

# Manual de Hardware

## Unidades inversoras ACS880-107



This translation is outdated. Refer to the English original 3AUA0000102519 Rev H for the latest information.

# Lista de manuales relacionados

<b>Manuales de convertidores generales</b>	<b>Código (inglés)</b>	<b>Código (español)</b>
<i>Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i>	<a href="#">3AUA0000102301</a>	3AUA0000122387
<i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i>	<a href="#">3AUA0000102324</a>	3AUA0000122910
<i>Mechanical installation instructions for ACS880 multidrive cabinets</i>	<a href="#">3AUA0000101764</a>	3AUA0000128522
<b>Manuales de unidades de alimentación</b>		
<i>ACS880-207 IGBT supply units hardware manual</i>	<a href="#">3AUA0000130644</a>	
<i>ACS880 IGBT supply control program firmware manual</i>	<a href="#">3AUA0000131562</a>	
<i>ACS880-307 +A003 diode supply units hardware manual</i>	<a href="#">3AUA0000102453</a>	3AUA0000128354
<i>ACS880-307 +A018 diode supply units hardware manual</i>	<a href="#">3AXD50000011408</a>	3AXD50000012465
<i>ACS880 diode supply control program firmware manual</i>	<a href="#">3AUA0000103295</a>	3AUA0000123869
<i>ACS880-907 regenerative rectifier units hardware manual</i>	<a href="#">3AXD50000020546</a>	
<i>ACS880 regenerative rectifier control program firmware manual</i>	<a href="#">3AXD50000020827</a>	
<b>Manuales y guías de unidades inversoras</b>		
<i>ACS880-107 inverter units hardware manual</i>	<a href="#">3AUA0000102519</a>	3AUA0000127692
<i>ACS880 primary control program firmware manual</i>	<a href="#">3AUA0000085967</a>	3AUA0000111130
<i>ACS880 primary control program quick start-up guide</i>	<a href="#">3AUA0000098062</a>	3AUA0000098062
<b>Manuales de unidades de frenado y convertidores CC/CC</b>		
<i>ACS880-607 1-phase brake units hardware manual</i>	<a href="#">3AUA0000102559</a>	
<i>ACS880-607 3-phase brake units hardware manual</i>	<a href="#">3AXD50000022034</a>	
<i>ACS880 brake control program firmware manual</i>	<a href="#">3AXD50000020967</a>	
<i>ACS880-1607 DC/DC converter units hardware manual</i>	<a href="#">3AXD50000023644</a>	
<i>ACS880 DC/DC converter control program firmware manual</i>	<a href="#">3AXD50000024671</a>	
<b>Manuales y guías de opcionales</b>		
<i>ACX-AP-x Assistant control panels user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000085685</a>	
<i>Drive composer start-up and maintenance PC tool user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000094606</a>	
<i>ACS880 +C132 marine type-approved cabinet-built drives supplement</i>	<a href="#">3AXD50000039629</a>	
<i>Manuales y guías rápidas para módulos de ampliación de E/S, adaptadores de bus de campo, opcionales de seguridad, etc.</i>		

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

# Manual de Hardware

Unidades inversoras ACS880-107

Índice



4. Instalación eléctrica



6. Puesta en marcha





# Índice

---

## 1. Introducción al manual

Contenido de este capítulo	11
Alcance	11
Instrucciones de seguridad	11
Destinatarios previstos	11
Contenido del manual	12
Documentos relacionados	12
Clasificación en función del tamaño de bastidor, el código de opcionales y la designación del elemento	12
Términos y abreviaturas	13
Datos de seguridad (SIL, PL)	15

## 2. Descripción del hardware

Contenido de este capítulo	17
Principio de funcionamiento	17
Hardware de la unidad inversora	19
Generalidades	19
Sistema del armario	19
Refrigeración	19
Bastidores de módulo inversor R1i a R4i	20
Ejemplos de disposición del módulo	20
Disposición del armario estándar	22
Disposición del armario con los módulos de bastidores R1i...R4i en sus propios compartimentos (opcional +C204)	23
Módulo inversor con bastidor R5i	25
Disposición del módulo	25
Disposición del armario estándar	26
Disposición del armario con los módulos de bastidor R5i en sus propios compartimentos (opcional +C204)	27
Módulo inversor con bastidores R6i y R7i	29
Disposición del módulo	29
Disposición del armario	30
Cableado de motor	30
Módulo inversor con bastidor R8i y múltiples	31
Ventiladores de refrigeración	32
Electrónica de control	32
Disposición del armario	32
Cableado de motor	35
Interfaces de control	36
Unidad de control del convertidor	36
Sinopsis de las conexiones de control	36
Bastidores R1i...R7i (con ZCU)	37
Bastidor R8i y múltiples (con BCU)	38
Panel de control ACS-AP-W	39
Control mediante herramientas de PC	39
Control por bus de campo	39
Otros dispositivos de control	39
Interruptor-seccionador de CC (opcional +F286)	39
Interruptor de carga (sólo para bastidor R8i y múltiples)	40

---



Etiquetas de designación de tipo .....	41
Etiqueta de designación de tipo de la unidad inversora .....	41
Etiqueta de designación de tipo del módulo inversor .....	41
Clave de designación de tipo de la unidad inversora .....	43

### 3. Unidad de control del inversor

Contenido de este capítulo .....	47
Generalidades .....	47
Tipos de unidad de control ZCU .....	47
Tipos de unidad de control BCU .....	47
Disposición y conexiones .....	48
Disposición y conexiones de la ZCU-12 .....	48
Disposición y conexiones de la ZCU-14 .....	49
Disposición y conexiones de la BCU .....	50
Diagrama de conexiones de E/S por defecto (ZCU) .....	52
Diagrama de conexiones de E/S por defecto (BCU) .....	54
Alimentación externa para la unidad de control (XPOW) .....	55
ZCU .....	55
BCU .....	55
DI6 como entrada de un sensor PTC .....	55
AI1 o AI2 como entrada de sensor Pt100, Pt1000, PTC o KTY84 .....	56
Entrada DIIL .....	57
Enlace de convertidor a convertidor (XD2D) .....	57
Safe Torque Off (XSTO, XSTO OUT) .....	57
Conexión del módulo de funciones de seguridad FSO-xx (X12) .....	58
Ranura para tarjeta de memoria SDHC (sólo BCU-x2) .....	58
Datos del conector de la unidad de control .....	59

### 4. Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo .....	63
Medidas de seguridad eléctrica .....	64
Notas generales .....	65
Electricidad estática .....	65
Componentes ópticos .....	65
Comprobación del aislamiento del conjunto .....	65
Unidad inversora .....	65
Motor y cable de motor .....	66
Conexión del cable de motor: Bastidores R1i a R5i .....	67
Diagrama .....	67
Procedimiento de conexión del cable de motor .....	68
Conexión del cable de motor: Bastidores R6i y R7i .....	69
Diagrama .....	69
Procedimiento de conexión del cable de motor .....	70
Conexión de cables de motor: Bastidor R8i y múltiplos sin armario de terminales comunes del motor o filtro de salida senoidal .....	72
Diagrama de conexión (sin opcional +H366) .....	72
Diagrama de conexión (con opcional +H366) .....	73
Procedimiento de conexión del cable de motor .....	74
Extracción del soporte de ventilador de un módulo inversor .....	74
Extracción del módulo o módulos inversores .....	76
Conexión de los cables de motor .....	80
Reinserción de los módulos inversores en el armario .....	82
Conexión de cables de motor: Bastidor R8i y múltiplos con armario de terminales comunes del motor (+H359) .....	83



Embarrados de salida .....	83
Diagrama de conexiones .....	83
Procedimiento .....	84
Instalación de módulos opcionales en la unidad de control .....	85
Instalación del módulo de funciones de seguridad FSO-xx (bastidores R1i...R7i) .....	85
Instalación del módulo de funciones de seguridad FSO-xx (bastidores R8i y múltiples) .....	86
Instalación de los módulos de ampliación de E/S, adaptador de bus de campo e interfaz del encoder .....	88
Conexión de los cables de control .....	89
Conexión de un PC a la unidad inversora .....	91
Bus del panel (control de varias unidades inversoras desde un panel de control) .....	92

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

Contenido de este capítulo .....	95
Advertencias .....	95
Lista de comprobación .....	95

### **6. Puesta en marcha**

Contenido de este capítulo .....	97
Lista de comprobación de la instalación .....	97
Comprobaciones con la tensión desconectada .....	98
Conexión de tensión a circuitos auxiliares .....	99
Comprobaciones con la tensión auxiliar conectada .....	100
Conexión de tensión a la unidad inversora .....	101
Comprobaciones con tensión conectada a la unidad inversora .....	102
Control desde un sistema superior .....	103

### **7. Mantenimiento**

Contenido de este capítulo .....	105
Intervalos de mantenimiento .....	105
Armario .....	107
Limpieza del interior del armario .....	107
Limpieza de las entradas de aire de la puerta (IP22 e IP42) .....	107
Limpieza de las entradas de aire de la puerta (IP54) .....	108
Sustitución de los filtros de salida del techo (IP54) .....	108
Disipadores térmicos del módulo .....	109
Ventiladores de refrigeración .....	110
Ventiladores de refrigeración de los módulos .....	110
Sustitución del ventilador del módulo (bastidores R1i y R2i) .....	110
Sustitución del ventilador del módulo (bastidores R3i y R4i) .....	111
Sustitución del ventilador de refrigeración principal (bastidor R5i sin el opcional +C204) .....	112
Sustitución del ventilador de refrigeración principal (bastidor R5i con el opcional +C204) .....	113
Sustitución del ventilador de refrigeración auxiliar (bastidor R5i) .....	114
Sustitución del ventilador o ventiladores del módulo (bastidores R6i y R7i) .....	115
Sustitución de ventiladores de módulo (bastidor R8i) .....	117
Sustitución del ventilador del compartimento de la tarjeta de circuito (bastidor R8i) .....	118
Ventiladores de refrigeración de armario .....	120
Sustitución del ventilador o ventiladores de armario (bastidores R1i...R5i) .....	120



Sustitución del ventilador del armario de control (bastidor R8i y múltiples) . . . .	121
Sustitución del módulo inversor (bastidores R1i...R4i en sus propios compartimentos, opcional +C204) . . . . .	122
Sustitución del módulo inversor (bastidor R5i) . . . . .	123
Bastidor R5i (sin opcional +C204) . . . . .	123
Bastidor R5i con opcional +C204 (módulos en sus propios compartimentos) . . . .	123
Sustitución del módulo inversor (bastidores R6i y R7i) . . . . .	124
Sustitución del módulo inversor (bastidor R8i y múltiples) . . . . .	126
Sustitución del fusible de CC (bastidor R8i y múltiples) . . . . .	127
Condensadores . . . . .	129
Reacondicionamiento de los condensadores . . . . .	129
Unidad de memoria . . . . .	129
Panel de control . . . . .	130
Sustitución de la pila del panel de control . . . . .	130
Módulo de funciones de seguridad FSO-xx . . . . .	130

## 8. Datos técnicos

Contenido de este capítulo . . . . .	131
Especificaciones . . . . .	131
Definiciones . . . . .	133
Derrateo . . . . .	134
Derrateo por temperatura ambiente . . . . .	134
Derrateo por altitud . . . . .	134
Módulos inversores utilizados, fusibles de CC, capacitancias de CC . . . . .	135
Características de refrigeración y ruido . . . . .	137
Datos del filtro de salida senoidal . . . . .	139
Conexión de la potencia de entrada (CC) . . . . .	140
Conexión del motor (CA) . . . . .	140
Conexiones de control . . . . .	142
Rendimiento . . . . .	142
Grado de protección . . . . .	142
Condiciones ambientales . . . . .	142
Refrigeración . . . . .	143
Materiales . . . . .	143
Normas . . . . .	144
Marcado . . . . .	144
Pares de apriete . . . . .	145
Conexiones eléctricas . . . . .	145
Conexiones mecánicas . . . . .	145
Soportes de aislamiento . . . . .	145
Terminales de cable . . . . .	145
Exenciones de responsabilidad . . . . .	145
Exención de responsabilidad genérica . . . . .	145
Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética . . . . .	145

## 9. Diagramas de circuitos

## 10. Dimensiones y pesos

Contenido de este capítulo . . . . .	149
Bastidores R1i...R7i . . . . .	149
Bastidores R1i...R5i . . . . .	149
Pesos . . . . .	149
Bastidores R6i y R7i: . . . . .	150

Plano de dimensiones, armario de 400 mm de ancho . . . . .	151
Bastidor R8i y múltiplos . . . . .	152
Plano de dimensiones, armario con 2×R8i módulos (sin +C128 ni +H353) . . . . .	153
Plano de dimensiones, unidad de control de convertidor (DCU) (300 mm) . . . . .	154

## **11. Función Safe Torque Off**

Contenido de este capítulo . . . . .	155
Descripción . . . . .	155
Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas . . . . .	156
Cableado . . . . .	156
Interruptor de activación . . . . .	157
Tipos y longitudes de los cables . . . . .	157
Conexión a tierra de las pantallas protectoras . . . . .	157
Unidad inversora única (alimentación interna) . . . . .	158
Conexión de canal doble . . . . .	158
Conexión de un solo canal . . . . .	158
Unidad inversora con bastidor n×R8i (alimentación interna) . . . . .	159
Varias unidades inversoras (alimentación interna) . . . . .	160
Varias unidades inversoras (alimentación externa) . . . . .	161
Principio de funcionamiento . . . . .	162
Puesta en marcha con prueba de aceptación . . . . .	162
Competencia . . . . .	162
Informes de pruebas de aceptación . . . . .	162
Procedimiento de la prueba de aceptación . . . . .	162
Uso . . . . .	164
Mantenimiento . . . . .	165
Competencia . . . . .	165
Análisis de fallos . . . . .	165
Datos de seguridad . . . . .	166
Abreviaturas . . . . .	167
Declaración de conformidad . . . . .	167
Consultas sobre el producto y el servicio técnico . . . . .	169
Formación sobre productos . . . . .	169
Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB . . . . .	169
Biblioteca de documentos en Internet . . . . .	169





# 1

## Introducción al manual

---

### Contenido de este capítulo

Este capítulo ofrece información básica sobre el manual.

### Alcance

El manual es aplicable a las unidades inversoras ACS880 Convertidores de frecuencia múltiples que forman parte de un sistema ACS880 Convertidores de frecuencia múltiples. Las unidades inversoras ACS880 Convertidores de frecuencia múltiples tienen la designación de tipo básica ACS880-107.

### Instrucciones de seguridad

Siga todas las instrucciones de seguridad entregadas con el convertidor.

- Lea las **instrucciones de seguridad completas** antes de instalar, poner en marcha, utilizar o reparar el convertidor. Las instrucciones completas de seguridad se ofrecen en *ACS880 multidrive cabinets and modules safety instructions* (3AUA0000102301[Inglés]).
- Lea las **notas y avisos específicos para la función de software** antes de modificar los ajustes de fábrica de la función. Para cada función se facilitan los avisos y las notas en el apartado que describe los parámetros relacionados que puede ajustar el usuario.
- Lea las **instrucciones de seguridad relativas a una tarea concreta** antes de iniciarla. Consulte el apartado en el que se describe la tarea.

### Destinatarios previstos

Este manual está destinado a las personas encargadas de instalar, poner en marcha y mantener los convertidores de frecuencia múltiples ACS880. 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.

## Contenido del manual

- *Descripción del hardware* describe la unidad inversora y su papel en el sistema de convertidor.
- *Unidad de control del inversor* describe las conexiones de la unidad de control del convertidor, la interfaz principal para las conexiones de control de la unidad inversora.
- *Instalación eléctrica* contiene las instrucciones de conexión y cableado.
- *Lista de comprobación de la instalación* contiene una lista de elementos a comprobar antes de la puesta en marcha.
- *Puesta en marcha* describe la secuencia de puesta en marcha de la unidad inversora.
- *Mantenimiento* proporciona instrucciones de mantenimiento.
- *Datos técnicos* contiene las especificaciones técnicas de la unidad inversora; por ejemplo, las especificaciones, los tamaños y los requisitos técnicos, así como las disposiciones para cumplir los requisitos relativos al mercado CE y a otros mercados.
- *Diagramas de circuitos*.
- *Dimensiones y pesos* contiene dibujos y datos de dimensiones.
- *Función Safe Torque Off* describe la implementación de un circuito Safe Torque Off.

## Documentos relacionados

La documentación del usuario del convertidor múltiple consiste en dibujos técnicos y varios manuales. Estos dibujos técnicos son específicos para cada convertidor. La composición del juego de manuales depende de la composición del convertidor, por ejemplo qué tipo de unidad de alimentación, opcionales y programa de control del inversor ha pedido el cliente. Los manuales se indican en el reverso de la portada.

## Clasificación en función del tamaño de bastidor, el código de opcionales y la designación del elemento

Algunas descripciones, instrucciones, datos técnicos y planos de dimensiones que conciernen solamente a un grupo determinado de unidades pueden designarse con el símbolo del tamaño del bastidor (como "R2i", "4xR8i", etc.). El marcado obedece a la cantidad y la estructura básica de los módulos inversores que constituyen la unidad inversora. Por ejemplo, el bastidor "2xR8i" indica que la unidad inversora se compone de dos módulos inversores de bastidor R8i conectados en paralelo.

El tamaño de bastidor se indica en las etiquetas de designación de tipo. El tamaño del bastidor de cada módulo inversor también se indica en las tablas de especificaciones (*Especificaciones*, página 131).

Las instrucciones y las especificaciones técnicas que sólo afectan a ciertas selecciones opcionales se indican con códigos de opcional (por ejemplo +E205). Los opcionales incluidos 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 opcional se enumeran en el apartado *Etiquetas de designación de tipo* (página 41).

Algunos nombres de dispositivos en el manual incluyen la designación del elemento entre corchetes, por ejemplo [Q21], para permitir la identificación de los componentes en los diagramas de circuitos del convertidor.

---

## Términos y abreviaturas

Término/abreviatura	Descripción
Bastidor (tamaño)	Guarda relación con la estructura de los módulos de alimentación (como <i>módulo inversor</i> ). Por ejemplo, varios tipos de módulos inversores con distintos rangos de potencia pueden tener la misma estructura básica, y se usa el bastidor como referencia a todos estos módulos. La marca del bastidor indica la cantidad y el tamaño de los módulos inversores, como por ejemplo "3×R8i". Para determinar el bastidor de una unidad inversora, consulte las tablas de especificaciones en el capítulo <i>Datos técnicos</i> .
BCU-02/12/22	Tipo de unidad de control utilizada en el bastidor R8i (y múltiplos) de unidades inversoras. Consta de una tarjeta BCON y otros componentes integrados en una carcasa metálica. El número en la designación de tipo varía de acuerdo con el número de módulos inversores que pueden permanecer conectados a la unidad de control.
Bus de CC	Circuito de CC entre la unidad de alimentación y la(s) unidad(es) inversora(s)
Bus del panel	Método para conectar las unidades inversoras de modo que pueda usarse un panel de control (o PC) para controlarlas a todas. Véase la página 92.
Circuito intermedio	<i>Bus de CC</i>
Compartimento	Sección de un convertidor instalado en armario. Cada compartimento suele situarse detrás de su propia puerta.
Convertidor	Convertidor de frecuencia para el control de motores de CA. El convertidor se compone de la unidad de alimentación (convertidor del lado de red) y una o diversas unidades inversoras (convertidores del lado de motor) conectadas al bus de CC. El convertidor también puede contener otras unidades como la unidad de frenado.
Convertidor múltiple	Convertidor para el control de varios motores normalmente acoplados a la misma maquinaria. Incluye una unidad de alimentación y una o varias unidades inversoras.
CVAR	Tarjeta de varistores
DCU	Unidad de control de convertidor; el compartimento que contiene la electrónica de control y el equipamiento opcional relacionado con un bastidor R8i (o múltiplos) de la unidad inversora.
E/S	Entrada/Salida
ED	Entrada digital
FAIO-01	Módulo opcional de ampliación de E/S analógicas
FCAN-01	Módulo adaptador CANopen opcional
FCNA-01	Módulo adaptador ControlNet™ opcional
FDIO-01	Módulo de ampliación de E/S digitales opcional
FDNA-01	Módulo adaptador DeviceNet™ opcional
FDPI	Tarjeta opcional de diagnóstico e interfaz con el panel
FEA-03	Adaptador de ampliación de E/S opcional
FECA-01	Módulo adaptador EtherCAT opcional
FEN-01	Módulo de interfaz de encoder incremental TTL opcional
FEN-11	Módulo de interfaz de encoder absoluto TTL opcional
FEN-21	Módulo opcional de interfaz de resolver

Término/abreviatura	Descripción
FEN-31	Módulo de interfaz de encoder incremental HTL opcional
FENA-11	Módulo adaptador opcional Ethernet para los protocolos Ethernet/IP™, Modbus TCP y PROFINET-IO
FENA-21	Módulo adaptador opcional Ethernet para los protocolos Ethernet/IP™, Modbus TCP y PROFINET-IO, 2 puertos
FEPL-02	Módulo adaptador Ethernet POWERLINK opcional
FIO-01	Módulo de ampliación de E/S digitales opcional
FIO-11	Módulo opcional de ampliación de E/S analógicas
FLON-01	Módulo adaptador LonWorks® opcional
FPBA-01	Módulo adaptador PROFIBUS DP opcional
FPTC-01	Módulo de protección para termistor opcional
FPTC-02	Módulo de protección para termistor con certificado ATEX opcional para atmósferas potencialmente explosivas
FSCA-01	Módulo adaptador Modbus/RTU opcional
FSO-xx	Módulos de funciones de seguridad opcionales
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
INU	<i>Unidad inversora</i>
Inversor	Convierte la corriente y la tensión continua en corriente y tensión alterna.
Módulo inversor	Puente de inversor, componentes relacionados y condensadores de bus de CC del convertidor de frecuencia, instalados dentro de un bastidor o envoltorio de metal. Está destinado a la instalación en armario.
Parámetro	En el programa de control, instrucción de funcionamiento al convertidor ajustable por el usuario, o bien señal medida o calculada por el convertidor.
PLC	Controlador lógico programable
RDCO-0x	Módulo de comunicación DDCS
RFI	Interferencias de radiofrecuencia
SAI	Sistema de alimentación ininterrumpida
SAR	Rango de aceleración segura
SBC	Control de frenado seguro
SIL	Safety Integrity Level o nivel de integridad de seguridad
SLS	Limitación de velocidad segura sin encoder
SS1	Paro seguro 1
SSE	Paro de emergencia seguro
SSM	Monitor de velocidad segura sin encoder
STO	Función Safe Torque Off. Véase el capítulo <i>Función Safe Torque Off</i> .
Tarjeta de control	Circuito en el que se ejecuta el programa de control.
Unidad de alimentación	La parte del convertidor que convierte CA a CC. Consta de uno o varios módulos de alimentación y sus componentes auxiliares, como el filtro LCL. Algunas unidades de alimentación también son capaces de inyectar energía regenerada a la red de alimentación.

Término/abreviatura	Descripción
Unidad de control	Tarjeta de control integrada en una carcasa con guía de montaje
Unidad inversora	La parte del <a href="#">convertidor</a> que convierte la CC en CA para el motor. Consta de uno o varios módulos de inversor y sus componentes auxiliares. La unidad inversora también es capaz de suministrar la energía generada por un motor en deceleración al bus de CC.
ZCU-12	Tipo de unidad de control utilizada en los bastidores R5i de unidades inversoras.
ZCU-14	Tipo de unidad de control utilizada en los bastidores R1i...R4i, R6i y R7i de unidades inversoras.

## ■ Datos de seguridad (SIL, PL)

Abrev.	Referencia	Descripción
Cat.	EN ISO 13849-1	Clasificación de las partes de mando relativas a la seguridad en relación con su resistencia a averías y el comportamiento subsiguiente a una avería, que se consigue mediante la estructura de la posición de las partes, la detección de la avería y/o su fiabilidad. Las categorías son: B, 1, 2, 3 y 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Common Cause Failure o fallo por causa común (%)
DC	EN ISO 13849-1	Diagnostic Coverage o cobertura de diagnóstico
FIT	IEC 61508	Failure In Time o fallo a lo largo del tiempo: 1E-9 horas
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance o tolerancia a fallos del hardware
MTTF <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 <sub>avg</sub>	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	Paro seguro 1
STO	IEC/EN 61800-5-2	Función "Safe Torque Off"
T1	IEC 61508-6	Rango de prueba de protección. T1 es un parámetro usado para definir la tasa de fallos probabilística (PFH o PFD) para la función de seguridad o subsistema. Es necesario llevar a cabo una prueba de protección con un intervalo máximo de T1 para mantener válida la capacidad SIL. Debe seguirse el mismo intervalo para mantener válida la capacidad PL (EN ISO 13849). Tenga en cuenta que ninguno de los valores T1 proporcionados puede considerarse como una garantía. Véase también el apartado <a href="#">Mantenimiento</a> (página 165).





## Descripción del hardware

---

### Contenido de este capítulo

Este capítulo describe un sistema de convertidor típico y el hardware de la unidad inversora. Esta información es válida para todas las unidades inversoras ACS880-107. El ACS880-107 es una unidad inversora para el control de motores asíncronos de inducción de CA, motores síncronos de imanes permanentes, motores síncronos de reluctancia (SynRM) de ABB y servomotores de inducción de CA.

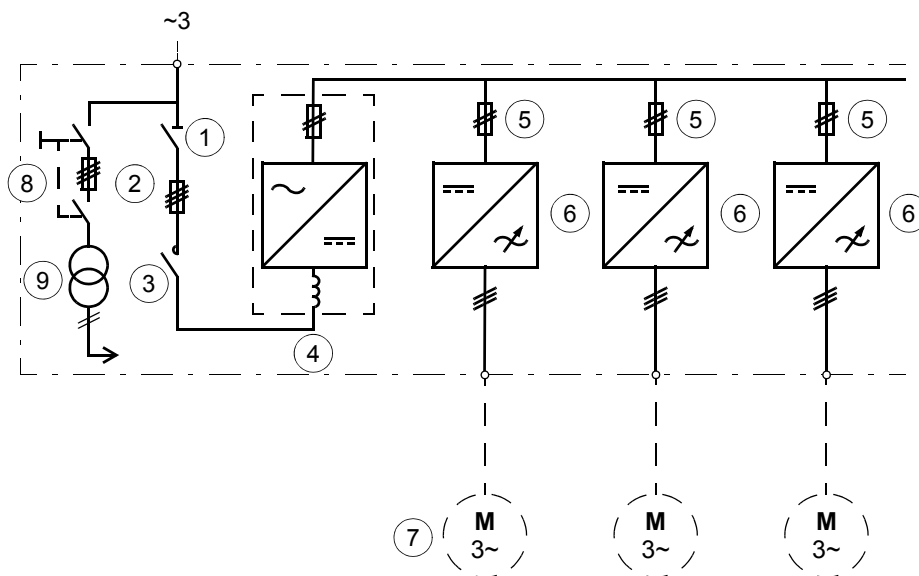
### Principio de funcionamiento

La unidad de alimentación se conecta a la red de alimentación de CA y convierte la tensión de CA a CC. La tensión de CC se distribuye a través del bus de CC a todas las unidades inversoras. La unidad inversora convierte de nuevo la tensión de CC a CA que hace girar el motor. Las unidades inversoras ACS880 Convertidores de frecuencia múltiples son del tipo ACS880-107.

---

18 Descripción del hardware

El diagrama siguiente muestra un sistema de convertidor típico.



Elemento	Explicación
1	Interruptor-seccionador principal [Q1]
2	Fusibles de CA
3	Contactador principal [Q2]
4	Módulo de alimentación [T01] (incluyendo reactancia, rectificador y fusibles de CC)
5	Fusibles de CC del inversor (o interruptor-seccionador de CC y circuito de carga)
6	Módulos inversores [T11...]
7	Motor
8	Interruptor de tensión auxiliar [Q21]
9	Transformador de tensión auxiliar [T21]

## Hardware de la unidad inversora

### ■ Generalidades

Una unidad inversora contiene todos los componentes necesarios para controlar un motor, por ejemplo el módulo o módulos inversores con el equipo necesario como electrónica de control, fusibles, cableado y aparamenta.

El rango de potencias de las unidades inversoras ACS880-107 va desde 1,5 hasta 5600 kW. Las unidades inversoras ACS880-107 utilizan módulos inversores con bastidores R1i a R8i. Hasta unos 500 kW, las unidades inversoras están formadas por un único módulo; para potencias superiores es necesario conectar varios módulos R8i en paralelo.

Todos los módulos inversores utilizados en las unidades inversoras ACS880-107 tienen tarjetas de circuito barnizadas de serie.

### ■ Sistema del armario

Una unidad inversora se integra en uno o más armarios adyacentes y contiene los componentes necesarios para controlar un motor. Con tamaños de inversor menores, un único armario podría contener varias unidades inversoras, cada una controlando un motor distinto. Por otra parte, las unidades inversoras grandes se componen de módulos conectados en paralelo y podrían ocupar varios armarios.

A continuación se muestran ejemplos de configuraciones de armarios, así como en el capítulo [Dimensiones y pesos](#). La dirección del cableado del motor puede ser ascendente o descendente; véase el tamaño de bastidor específico para cada módulo a continuación para obtener información específica.

El apartado [Interfaces de control](#) (página 36) siguiente muestra los opcionales de E/S y control disponibles de la unidad inversora.

### ■ Refrigeración

Cada módulo inversor tiene su(s) propio(s) ventilador(es) de refrigeración. Los armarios de control pueden tener ventiladores de refrigeración adicionales.

Los armarios del inversor tienen la entrada de aire en la parte inferior de la puerta. Opcionalmente, la entrada puede efectuarse a través del suelo añadiendo 130 mm (5,12") a los 600 mm (23,62") de profundidad de serie del armario.

Las salidas de aire de refrigeración se encuentran en el techo de cada armario. Algunas configuraciones tienen extractores instalados dentro del compartimento superior del armario. Una salida de aire canalizada es opcional.

---

### Bastidores de módulo inversor R1i a R4i

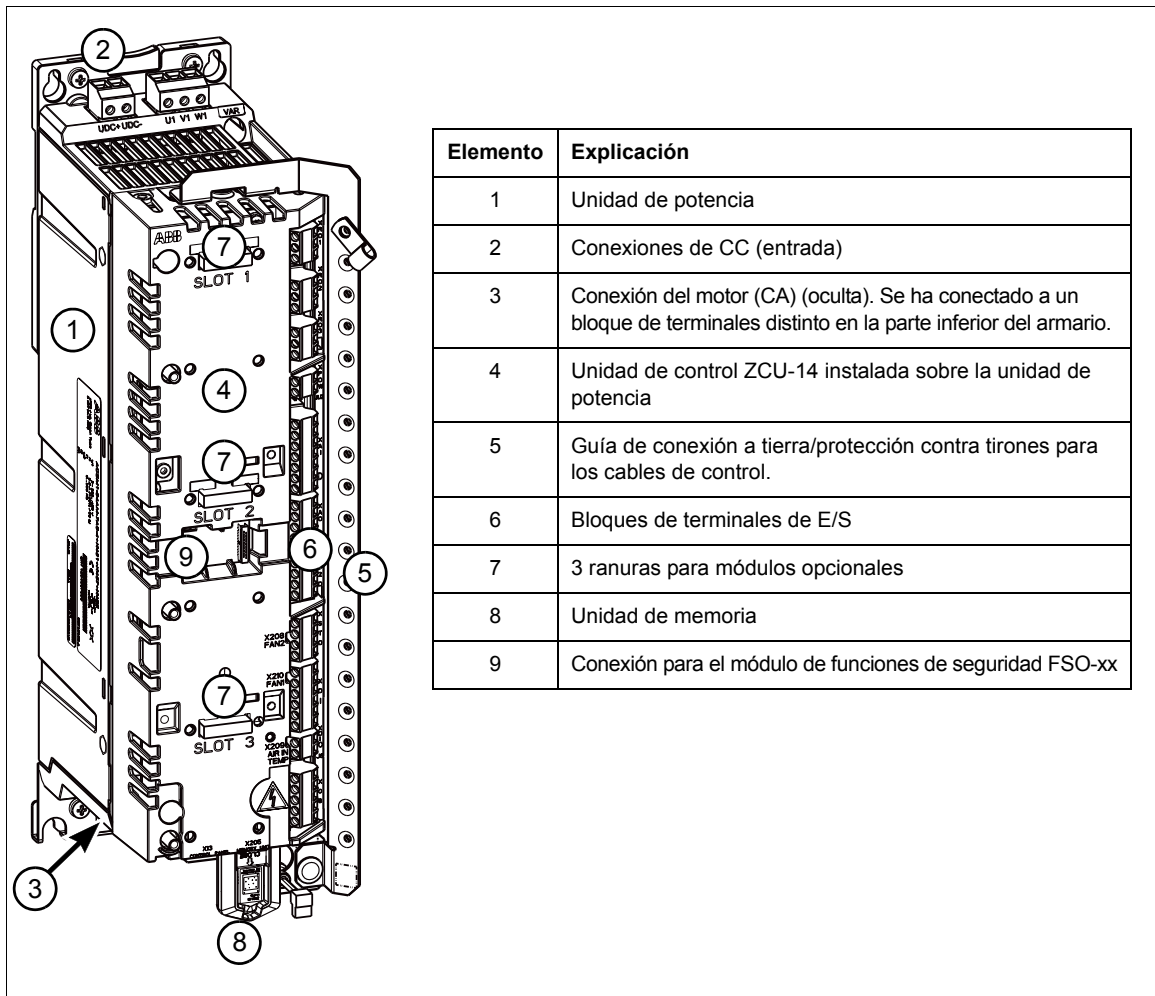
Los cables de motor (salida) están conectados a bloques de terminales de tornillo desmontables o no desmontables en la parte inferior del armario. Los módulos tienen una unidad de control del convertidor ZCU-14 integrada, que contiene las E/S básicas y ranuras para módulos de E/S opcionales; para obtener descripciones de los terminales de E/S, véase el capítulo *Unidad de control del inversor* (página 47).

Los módulos tienen un circuito interno de precarga de condensadores.

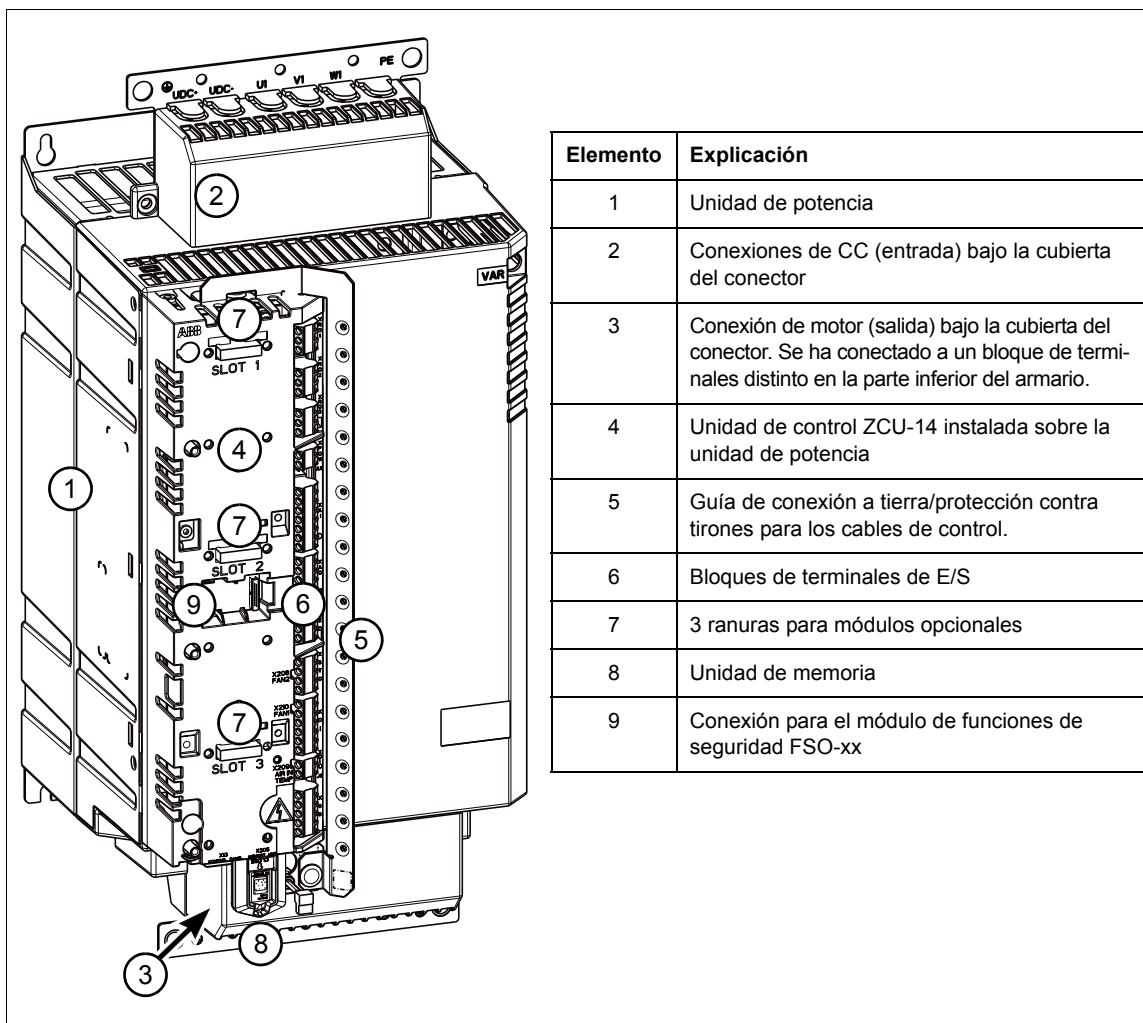
El equipo opcional externo se instala principalmente en placas de montaje en el mismo armario.

#### Ejemplos de disposición del módulo

Bastidor R1i (el bastidor R2i tiene una disposición similar)



Bastidor R4i (el bastidor R3i tiene una disposición similar)



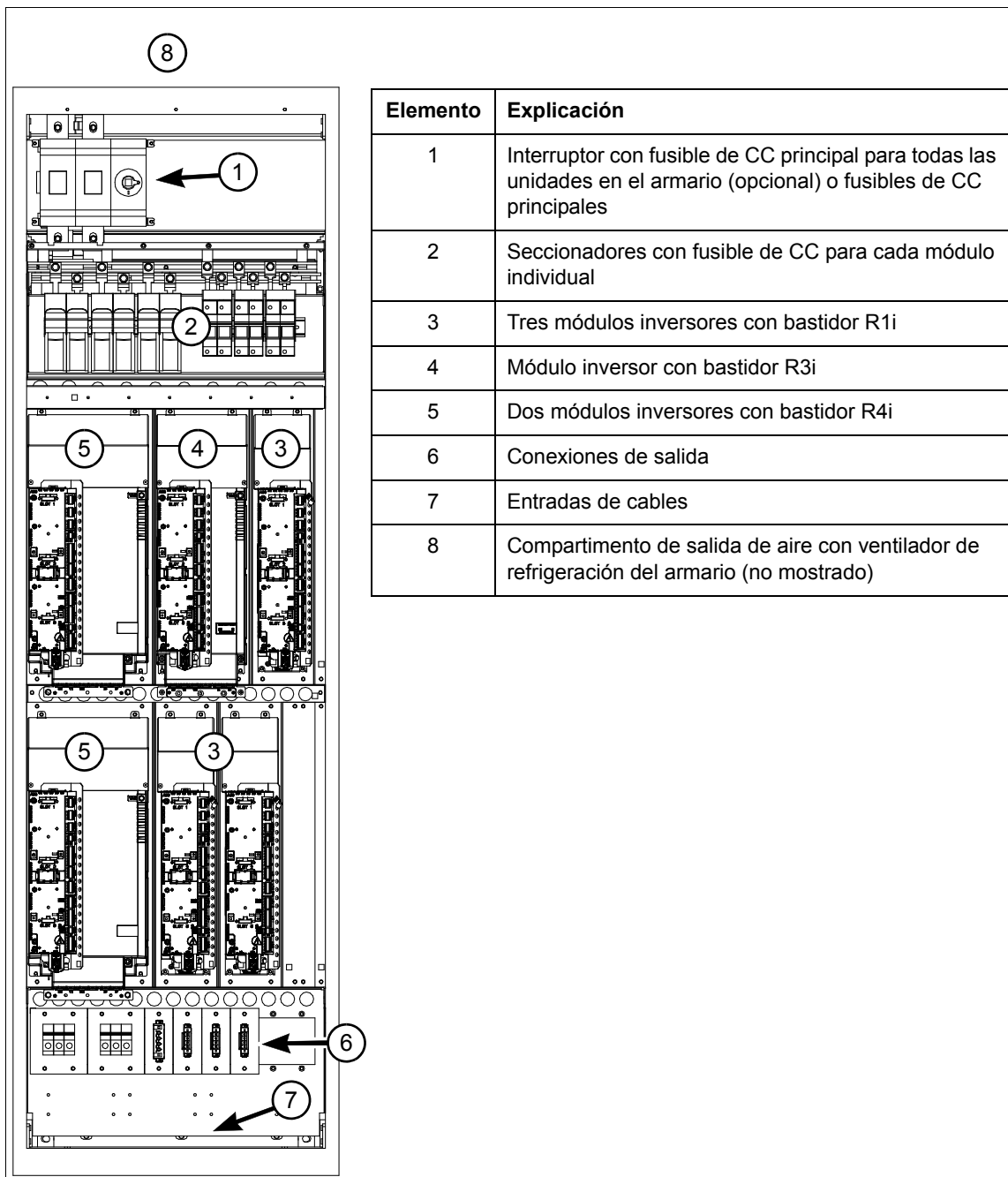
### Disposición del armario estándar

En un mismo armario pueden instalarse varios módulos inversores en los bastidores R1i...R4i. La anchura estándar del armario es de 400, 600, 800 o 1000 mm según el tamaño y el número de los módulos inversores instalados.

Cada módulo tiene seccionadores con fusible de CC específicos. Las conexiones de motor (salida) se encuentran en la parte inferior del armario; según la potencia del módulo inversor, son bloques de terminales desmontables o no desmontables.

El armario cuenta con entradas de cables para los cables de motor en el suelo.

La imagen siguiente muestra un ejemplo de un armario de 600 mm de ancho con tres módulos R1i, un R3i y dos R4i.



### **Disposición del armario con los módulos de bastidores R1i...R4i en sus propios compartimentos (opcional +C204)**

Si se selecciona el opcional +C204, cada módulo inversor está instalado en su propio compartimento detrás de una puerta. En un mismo armario de 400 mm de ancho pueden instalarse hasta tres módulos inversores en los bastidores R1i...R4i.

En la parte superior del armario hay otro compartimento que contiene el interruptor/seccionador de CC común y los fusibles de todos los módulos del armario.

Los módulos inversores están instalados en posición inclinada para que el aire de refrigeración fluya desde la zona fría en la parte frontal del armario a través de los módulos hasta la zona caliente en la parte trasera. El aire caliente sale por el techo del armario.

Cada módulo tiene un interruptor/seccionador específico. Tras abrir un interruptor/seccionador, puede abrirse la puerta de ese compartimento concreto. También es posible sustituir el módulo, su ventilador de refrigeración o sus fusibles de CC.

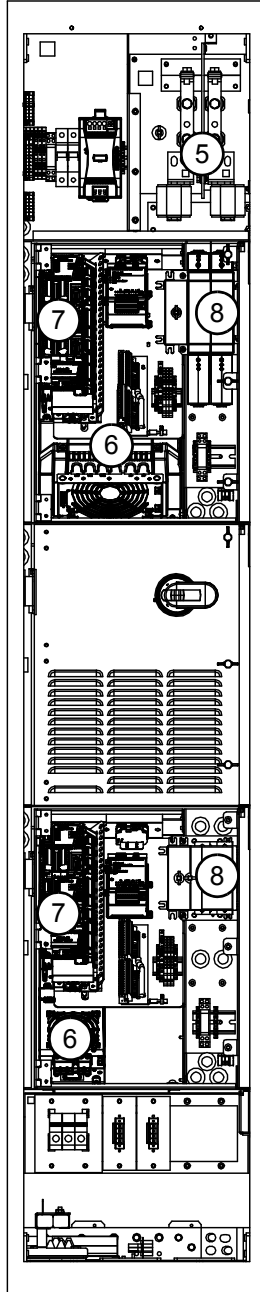
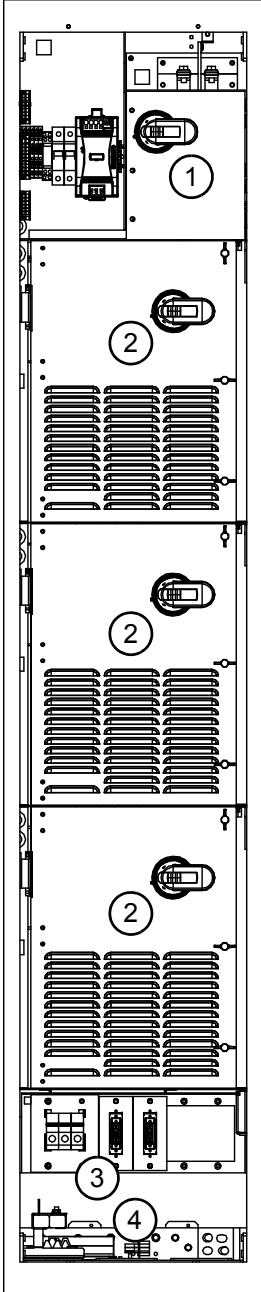
Las conexiones de motor (salida) de cada módulo se encuentran en la parte inferior del armario; según la potencia del módulo inversor, son bloques de terminales desmontables o no desmontables.

El armario cuenta con entradas de cables para los cables de motor en el suelo.

La imagen siguiente muestra un ejemplo de un armario de 400 mm de ancho con tres módulos R1i a R4i.

Puertas del compartimento cerradas

Puertas del compartimento abiertas



Elemento	Explicación
1	Maneta del interruptor/seccionador de CC principal para todas las unidades del armario
2	Compartimentos para los módulos inversores (con maneta del interruptor/seccionador de CC)
3	Conexiones de salida
4	Entradas de cables
5	Fusibles de CC comunes para todas las unidades del armario
6	Módulo inversor
7	Unidad de control del inversor
8	Interruptor/seccionador de CC con fusibles específico del módulo

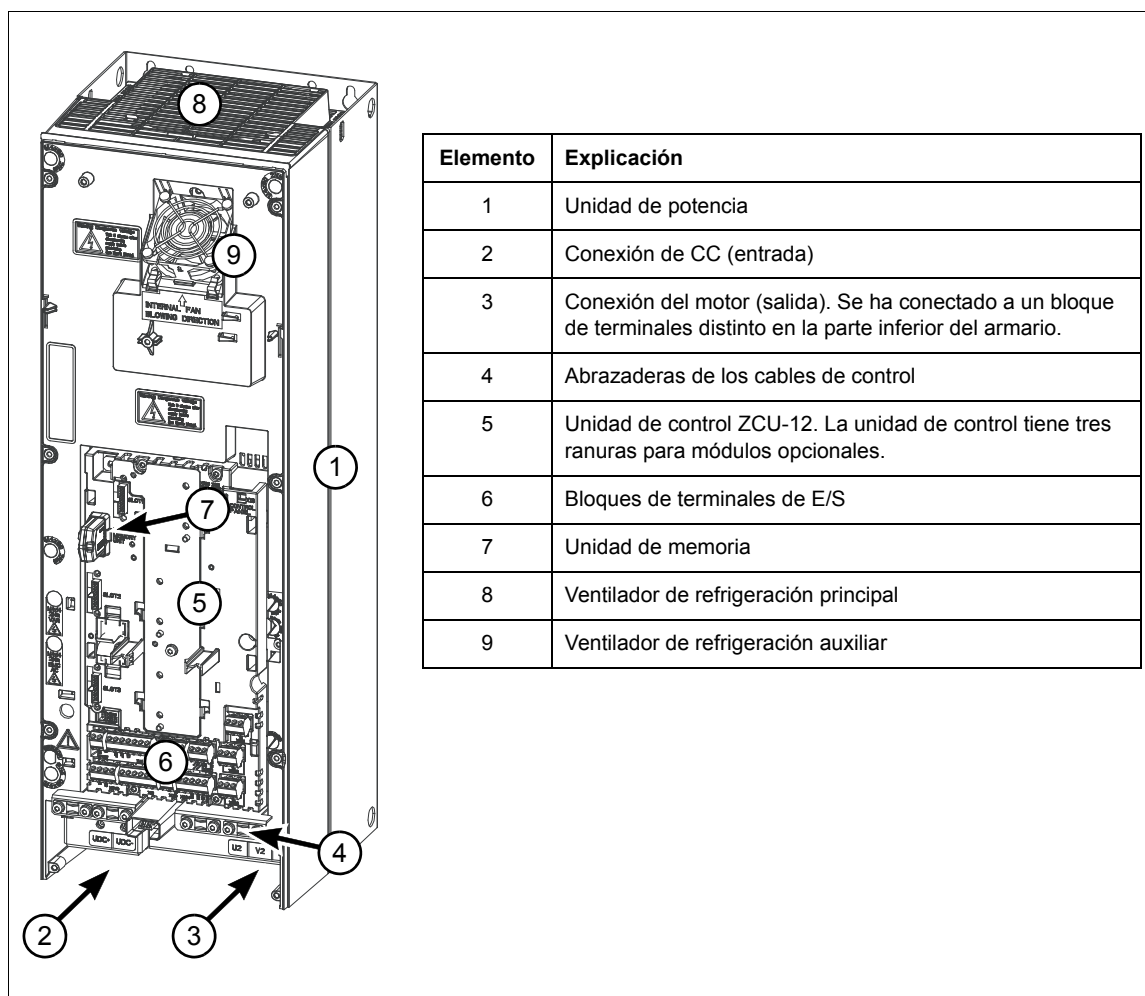
## ■ Módulo inversor con bastidor R5i

Los cables de motor (salida) están conectados a bloques de terminales de tornillo desmontables o no desmontables en la parte inferior del armario. Los módulos tienen una unidad de control del convertidor ZCU-12 integrada, que contiene las E/S básicas y ranuras para módulos de E/S opcionales; para obtener descripciones de los terminales de E/S, véase el capítulo *Unidad de control del inversor* (página 47).

Los módulos tienen un circuito interno de precarga de condensadores.

El equipo opcional externo se instala principalmente en placas de montaje en el mismo armario.

### Disposición del módulo



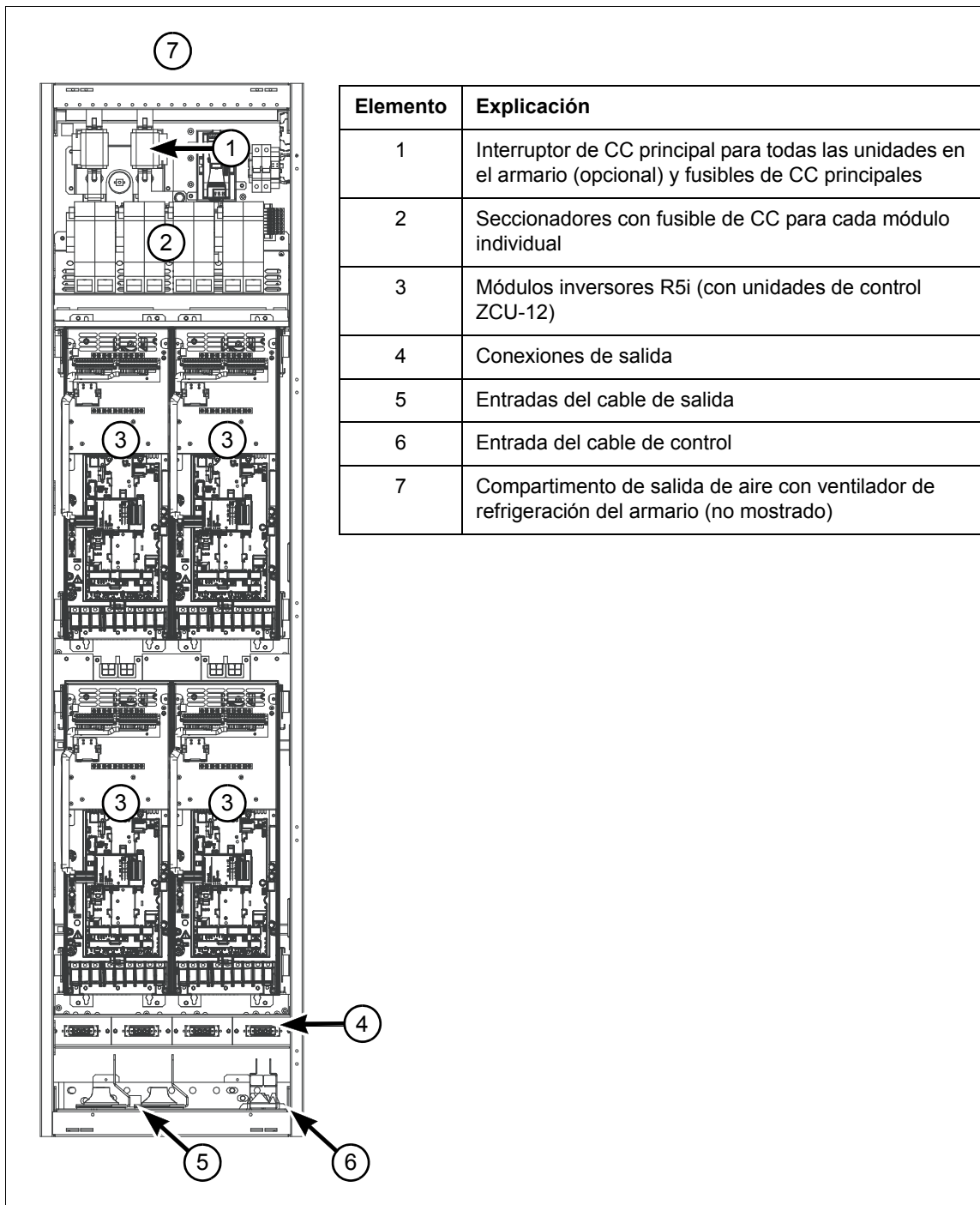
### Disposición del armario estándar

En un mismo armario pueden instalarse varios módulos inversores en el bastidor R5i. Las anchuras de armario son, de serie, 300 (consulte disponibilidad a ABB) y 500 mm. El número de módulos que se pueden montar en el armario también depende del equipamiento opcional seleccionado.

Cada módulo tiene seccionadores con fusible de CC específicos. Las conexiones de motor (salida) son conectores enchufables y desmontables que se encuentran en la parte inferior del armario.

El armario está equipado con entradas para cables en el suelo.

La imagen siguiente muestra un ejemplo de armario de 500 mm de ancho con cuatro módulos R5i.



**Disposición del armario con los módulos de bastidor R5i en sus propios compartimentos (opcional +C204)**

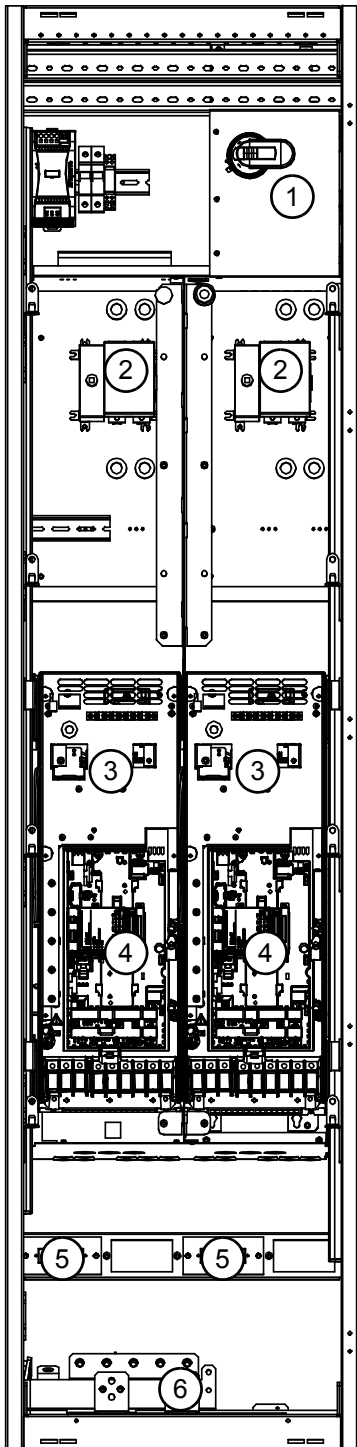
Si se selecciona el opcional +C204, se instalan dos módulos inversores de bastidor R5i en sus propios compartimentos en un armario de 500 mm de ancho. En la parte superior del armario hay otro compartimento que contiene el interruptor/seccionador de CC común y los fusibles de todos los módulos del armario.

Los módulos inversores se instalan en posición vertical. El aire de refrigeración es dirigido desde la zona fría en la parte frontal del armario a través de los módulos hacia la zona caliente en la parte posterior. El aire caliente sale por el techo del armario.

Cada módulo tiene un interruptor/seccionador específico. Tras abrir un interruptor/seccionador, puede abrirse la puerta de ese compartimento concreto. También es posible sustituir el módulo, su ventilador de refrigeración o sus fusibles de CC.

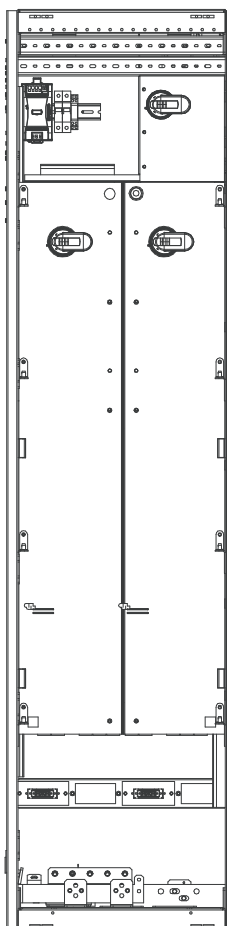
Las conexiones de motor (salida) de cada módulo están ubicadas en la parte inferior del armario. El armario está equipado con entradas para cables en el suelo.

La imagen siguiente muestra un ejemplo de la disposición con dos módulos R5i.



Elemento	Explicación
1	Maneta del interruptor/seccionador de CC principal para los dos módulos del armario. Compartimento para fusibles de CC
2	Interruptor/seccionadores de CC (con fusibles) para cada módulo individual
3	Módulos inversores
4	Unidades de control del inversor
5	Conexiones de salida
6	Entradas de cables

*Puertas del compartimento cerradas*



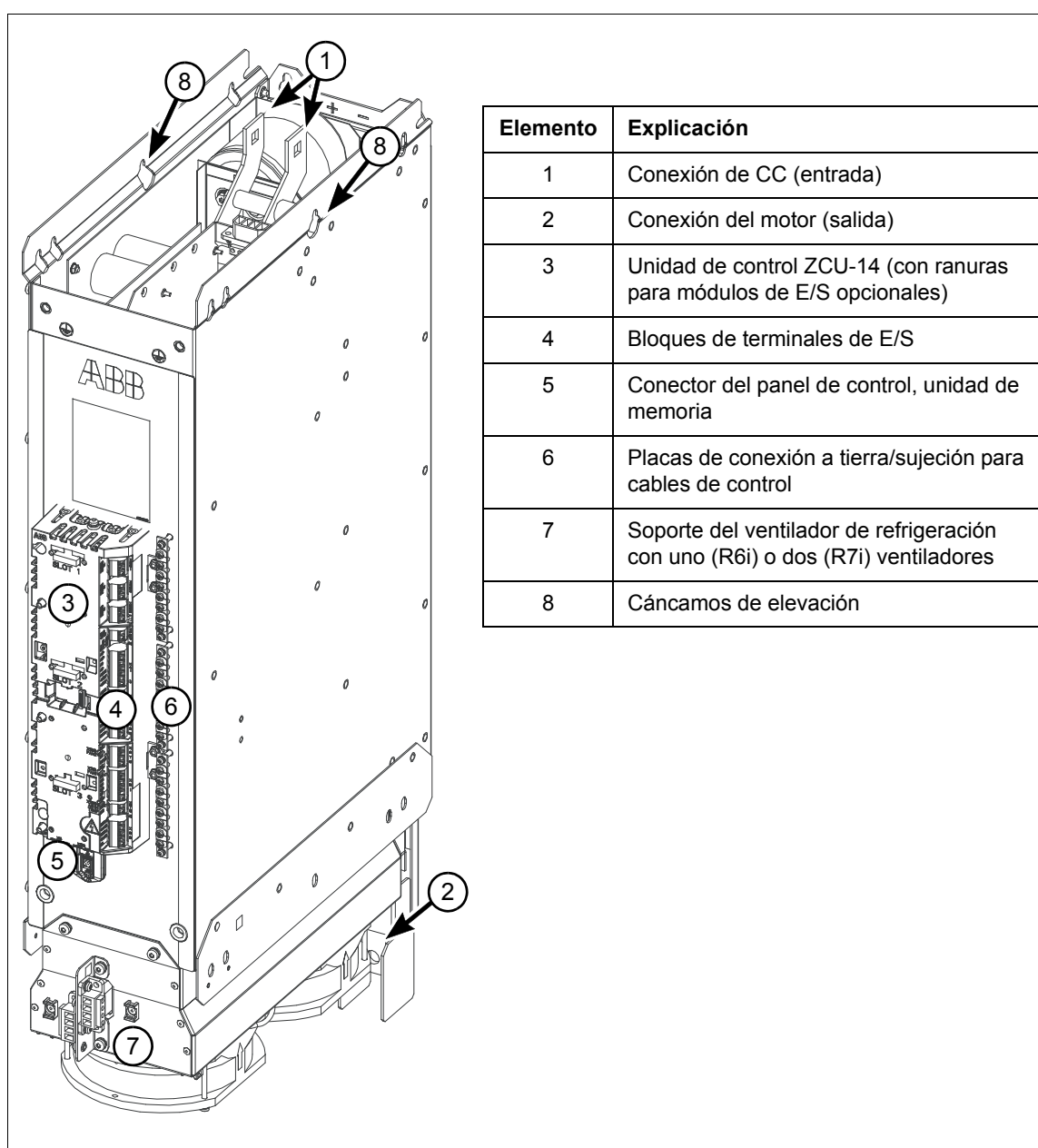
## ■ Módulo inversor con bastidores R6i y R7i

El armario del inversor cuenta con entradas de cables para los cables de motor en el suelo del armario. De serie, los embarrados de salida se extienden hasta la parte inferior del armario para facilitar el acceso.

La unidad de control del convertidor (tipo ZCU-14) se monta sobre el módulo; la unidad de control contiene las E/S básicas y las ranuras para módulos de E/S opcionales. Para obtener descripciones sobre los terminales de E/S en la unidad de control, véase el capítulo [Unidad de control del inversor](#) (página 47). El equipo opcional adicional se instala principalmente en placas de montaje independientes.

Los ventiladores de refrigeración se alimentan desde el módulo y pueden sustituirse fácilmente; véase la página 115.

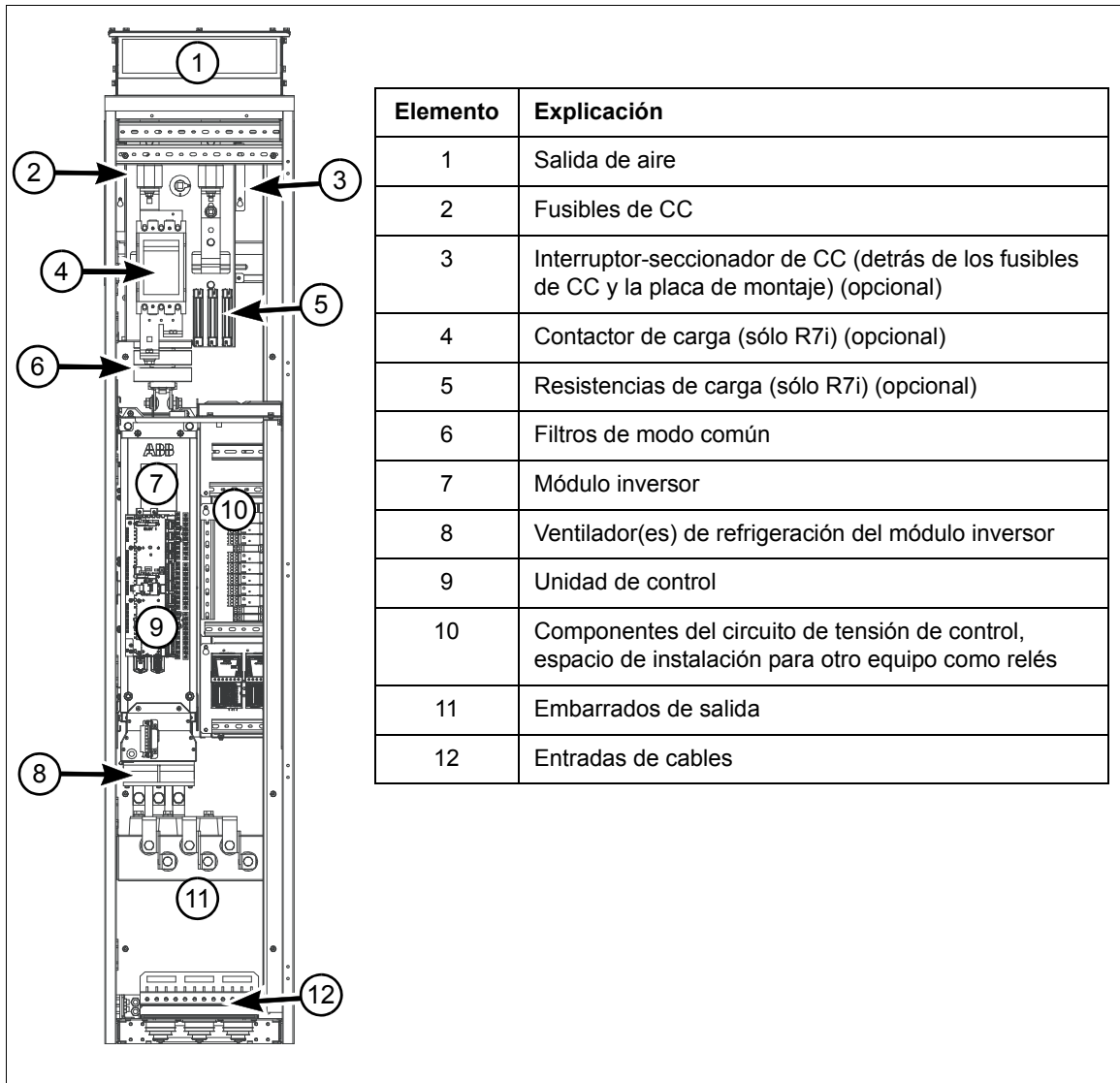
### Disposición del módulo



### Disposición del armario

Cada módulo inversor con los bastidores R6i o R7i se instala en un armario de 400 mm de ancho. Los módulos tienen un interruptor con fusible o fusibles de CC específicos. Los módulos tienen un circuito de precarga de condensadores interno aparte de los tipos R7i mayores, que tienen resistencias y un contactor de carga externo.

La imagen siguiente muestra un ejemplo de un armario con un módulo inversor R6i/R7i.

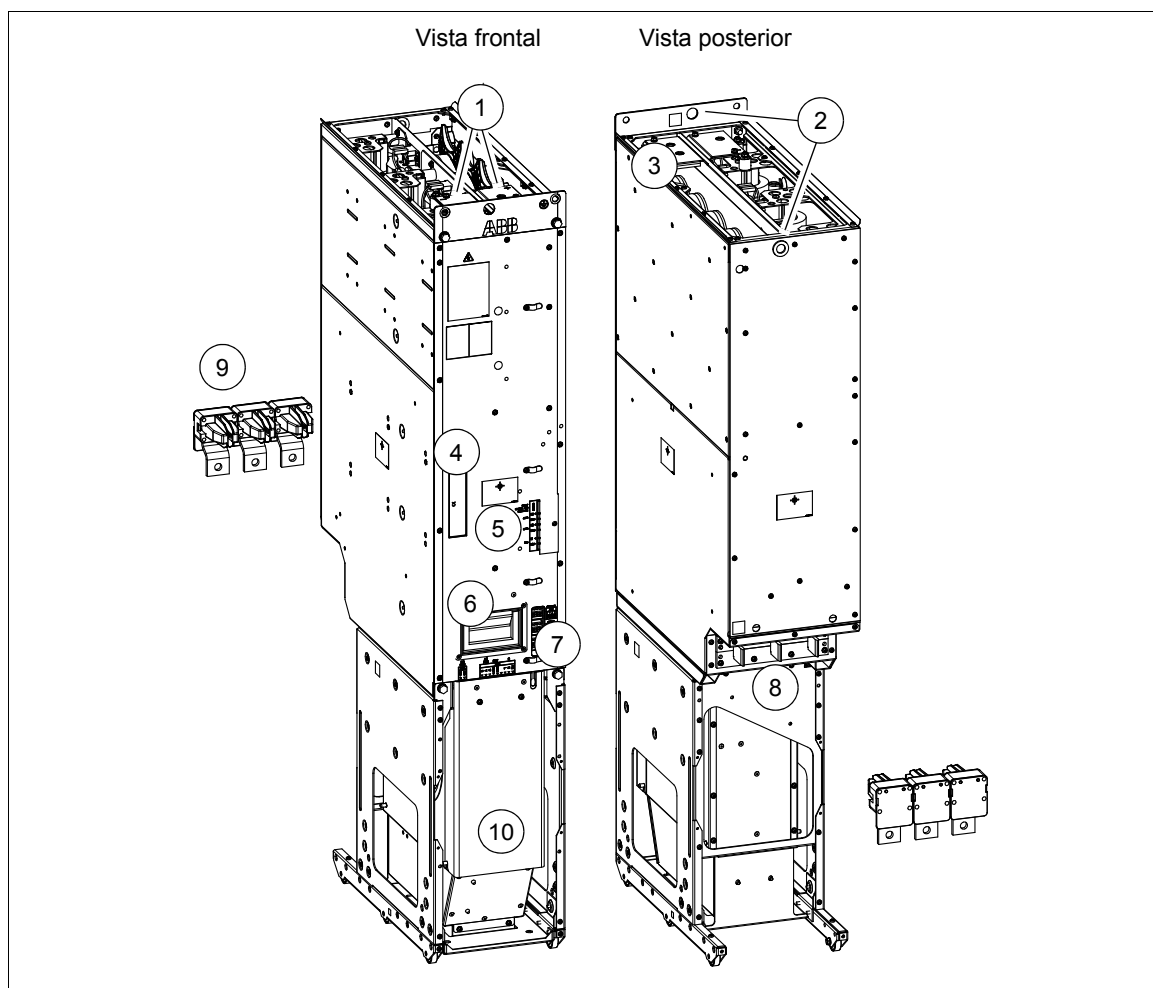


### Cableado de motor

Los cables de motor deben conectarse a los embarrados de salida en la parte inferior del armario. Para la salida por la parte superior, el fondo del armario se aumenta 130 mm.

## ■ Módulo inversor con bastidor R8i y múltiples

Las unidades inversoras de alta potencia se construyen a partir de uno o más módulos inversores de tamaño R8i. Los módulos se desplazan sobre ruedas, lo que junto con el conector rápido en la salida del motor, permite la rápida extracción de un módulo para su mantenimiento o sustitución.



Elemento	Descripción
1	Conexión de CC (entrada)
2	Cáncamos de elevación
3	Bloque de terminales X50 (alimentación para tarjetas internas, ventilador directo a línea (opcional), calefactor de módulo (opcional))
4	Etiqueta de designación de tipo
5	Conexiones de fibra óptica para <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad de control BCU</li> <li>• Regulador de carga (unidades inversoras con un interruptor-seccionador de CC)</li> <li>• Tarjeta BFPS ubicada en la base del soporte del ventilador de refrigeración (módulos inversores con ventilador controlado por velocidad)</li> </ul>
6	Asa
7	Bloques de terminales X51, X52 y X53 (entrada y paso de Safe Torque Off)
8	Embarrados de salida de CA. Se acoplan con el zócalo del conector rápido montado en el armario.

Elemento	Descripción
9	Zócalo del conector rápido
10	Soporte del ventilador de refrigeración (se muestra un ventilador controlado por velocidad)

### Ventiladores de refrigeración

La unidad de refrigeración en la base del módulo inversor contiene dos ventiladores de CC. Los ventiladores son controlados por modulación de anchura de pulsos (PWM) según una medición de temperatura interna. El soporte de ventilador se puede retirar fácilmente para sustituir el ventilador o para permitir el acceso a las conexiones de cable de salida situadas detrás del armario.

El módulo inversor también tiene un pequeño ventilador que ventila el compartimento de la tarjeta de circuito dentro del módulo. El mantenimiento del ventilador se puede hacer sin retirar del armario el módulo inversor.

### Electrónica de control

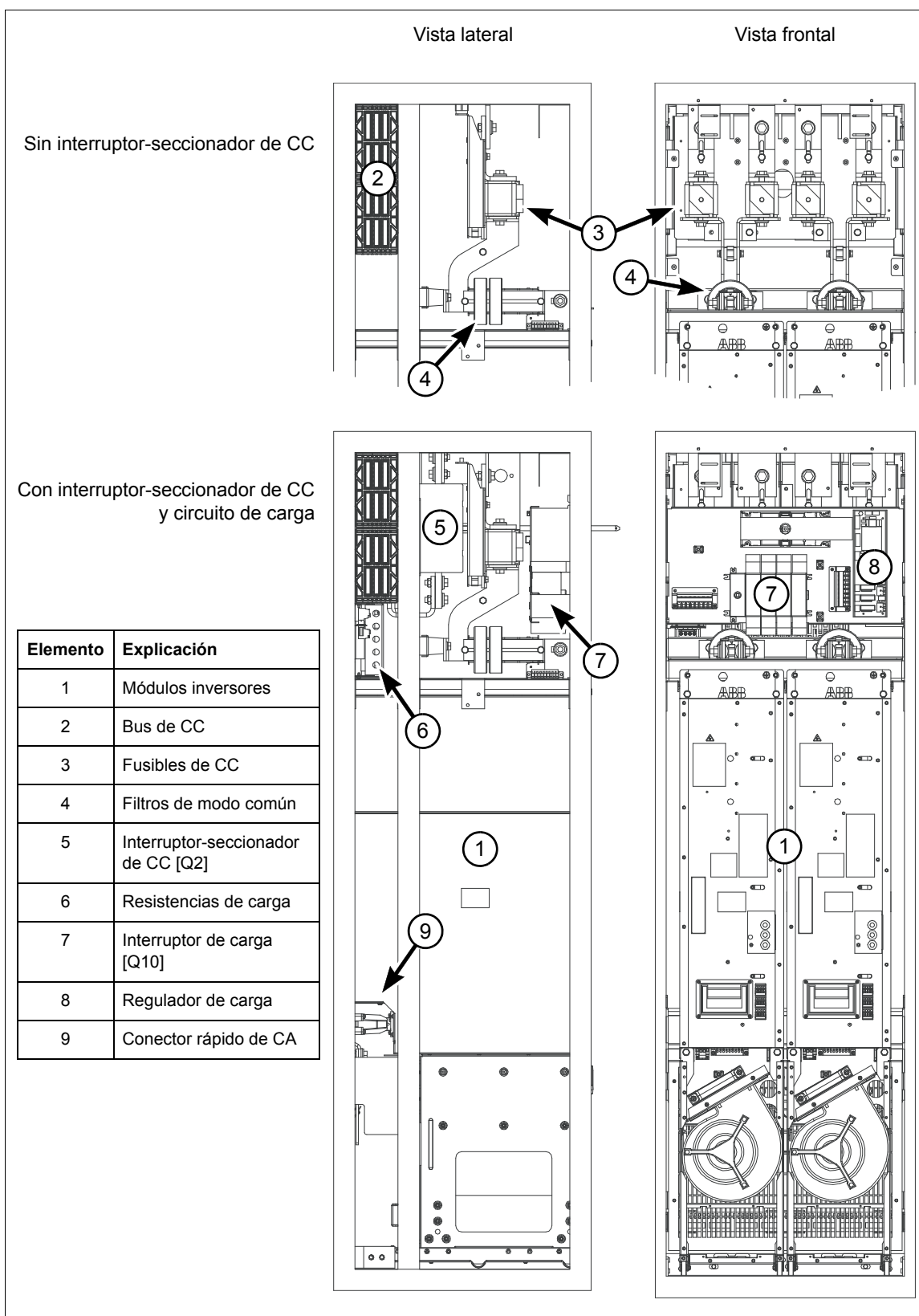
Las unidades inversoras que constan de uno o varios módulos R8i utilizan una unidad de control independiente (BCU) que contiene la tarjeta BCON con E/S y ranuras básicas para módulos de E/S opcionales. Para las descripciones de los terminales de E/S, véase el capítulo [Unidad de control del inversor](#) (página 47). Un enlace de fibra óptica conecta la BCU a cada módulo inversor. Todos los circuitos de seguridad que utilizan la funcionalidad de Safe Torque Off integrada están conectados a la BCU. El conector de envío de la BCU está conectado al módulo o módulos inversores.

La electrónica de control normalmente se encuentra en un armario de control de 300 mm de ancho (DCU), que también puede contener componentes del circuito de tensión auxiliar y características opcionales, como relés e interruptores automáticos. El armario también puede contener el equipo de control de otra unidad inversora. Hay disponible opcionalmente un armario de 400 mm ancho.

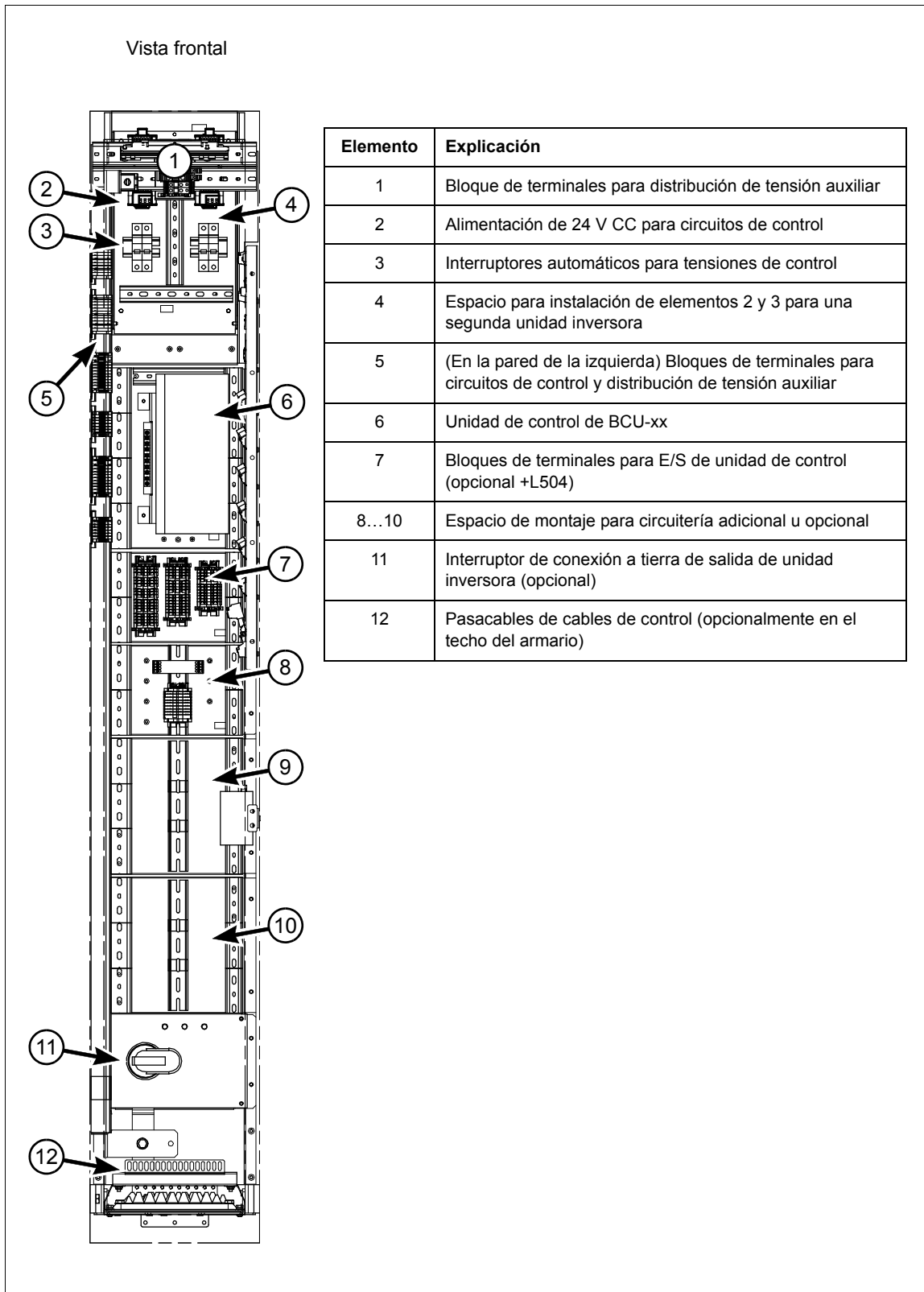
### Disposición del armario

En un armario se pueden instalar 1...3 módulos inversores. La anchura del armario es de 400, 600 u 800 mm, respectivamente. Cada módulo está equipado con fusibles de CC específicos; un interruptor-seccionador de CC es opcional. Una unidad inversora con un interruptor-seccionador también tiene un circuito de precarga que incluye un interruptor de carga en la puerta. Cuando se conecta la unidad inversora al bus de CC, el interruptor de carga se cierra primero. Después de que se completa la precarga, se puede cerrar el interruptor-seccionador de CC y se puede abrir el interruptor de carga.

La imagen siguiente presenta un armario con dos módulos inversores R8i con la protección retirada. Se muestra el compartimento superior del armario con y sin interruptor-seccionador de CC opcional y componentes de carga.



El plano siguiente muestra un ejemplo de un armario de equipo de control de 300 mm de ancho.



### **Cableado de motor**

El cableado de motor se conecta al módulo a través de un conector rápido en la parte posterior del módulo. Por defecto, cada módulo inversor se conecta al motor individualmente. Con un armario opcional de terminales comunes del motor, las salidas de los módulos inversores conectados en paralelo se conectan a un armario separado que contiene un solo grupo de embarrados de salida.

El armario está disponible con salida inferior o con salida superior. La dirección de cableado estándar es descendente; la salida superior añade 200 mm de fondo al armario.

## Interfaces de control

### ■ Unidad de control del convertidor

Cada unidad inversora es controlada por una unidad de control. En los bastidores de módulo R1i a R7i se monta una unidad de control ZCU directamente sobre el módulo. En los bastidores R8i y superiores, la unidad inversora es controlada por una unidad de control BCU que se monta por separado en un armario de equipos de control. La BCU se conecta mediante cables de fibra óptica a cada módulo inversor.

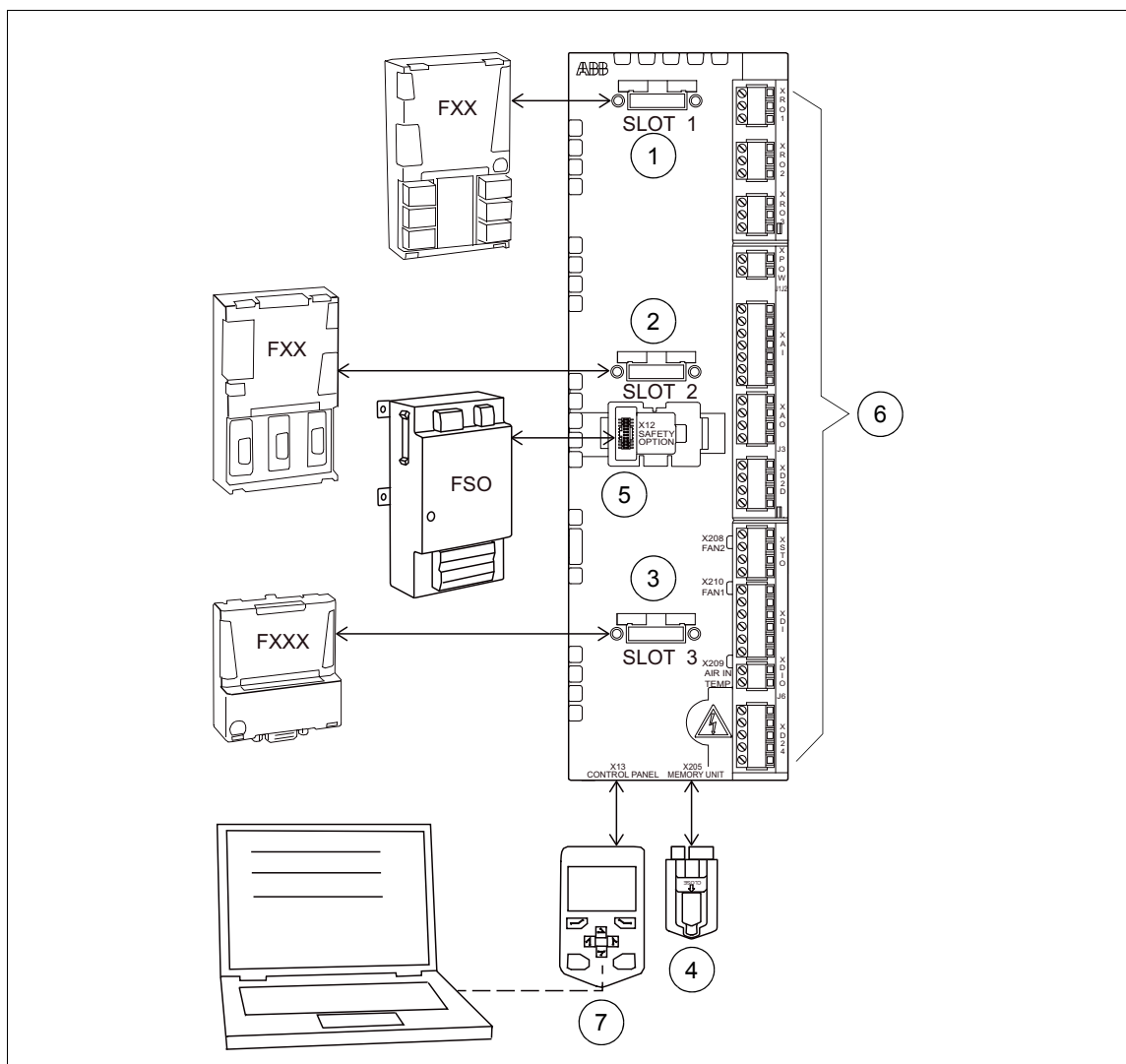
Para obtener detalles, véase el capítulo [Unidad de control del inversor](#) (página 47).

### ■ Sinopsis de las conexiones de control

Los siguientes diagramas muestran las conexiones de control y las interfaces de la unidad inversora.

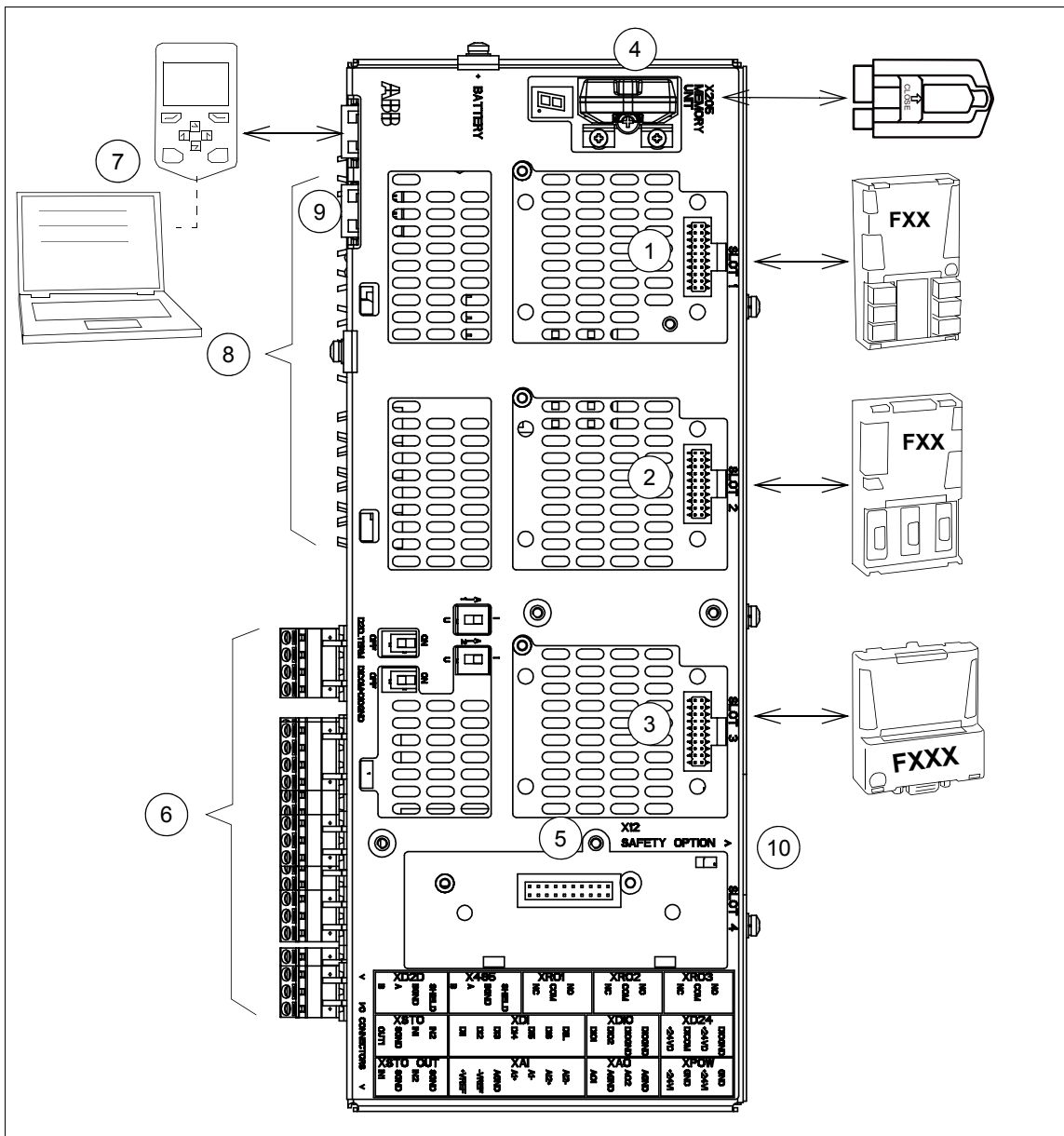
### Bastidores R1i...R7i (con ZCU)

Se muestra la unidad de control ZCU-14. Los módulos con bastidor R5i emplean una unidad tipo ZCU-12 que tiene una disposición diferente pero la misma conectividad que la ZCU-14.



1	Es posible insertar módulos opcionales en las ranuras 1, 2 y 3 de la siguiente forma:	
2	<b>Módulos</b>	<b>Ranuras</b>
3	Módulos de ampliación de E/S analógicas y digitales	1, 2, 3*
	Módulos de interfaz de realimentación	1, 2, 3*
	Módulos de comunicación de bus de campo	1, 2, 3
	Módulo de funciones de seguridad FSO-xx	2 (X12)
	*Cuando se instala en la ranura 3 de una unidad de control ZCU-14, el módulo se prolongará pasado el borde. Se recomienda que use la ranura 1 o 2 siempre que sea posible.	
4	Unidad de memoria (véase la página 129).	
5	Conector para el módulo de funciones de seguridad FSO-xx.	
6	Bloques de terminales de E/S. Véase el capítulo <i>Unidad de control del inversor</i> (página 47).	
7	Véase el apartado <i>Panel de control ACS-AP-W</i> (página 39).	

**Bastidor R8i y múltiplos (con BCU)**



N.º	Descripción	N.º	Descripción
1	Los módulos de ampliación de E/S analógicas y digitales y los módulos de comunicación por bus de campo se pueden insertar en las ranuras 1, 2 y 3.	7	Panel de control o PC
4	Unidad de memoria	8	Enlaces de fibra óptica a los módulos inversores
5	Ranura 4 para opcional de comunicación DDCS RDCO-0x	9	Interfaz Ethernet
6	Bloques de terminales. Véase el capítulo <a href="#">Disposición y conexiones de la BCU</a> en la página 50.	10	Interfaz de opcional de seguridad (para módulo de funciones de seguridad FSO-xx)

## ■ Panel de control ACS-AP-W

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

El panel de control puede montarse sobre una plataforma en la puerta del armario del inversor. El número máximo de plataformas en una puerta es cuatro, pero puede utilizarse un panel de control para controlar varias unidades a través de un enlace de panel (véase la página 92).

Para obtener detalles sobre el panel de control, véase *ACX-AP-x Assistant control panels 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. Para más detalles, véase la página 91.

## ■ Control por bus de campo

El usuario puede controlar la unidad inversora a través de una interfaz de bus de campo si la unidad está equipada con un adaptador de bus de campo opcional, y cuando el programa de control se ha configurado para el control por bus de campo a través de parámetros. Para obtener información sobre los parámetros, consulte el Manual de firmware correspondiente de la unidad inversora.

## ■ Otros dispositivos de control

### Interrupor-seccionador de CC (opcional +F286)

La unidad inversora se puede equipar opcionalmente con un interruptor/seccionador de CC (Q2) que permite aislar la unidad del bus de CC. Antes de reconectar la unidad al bus de CC es necesario cargar los condensadores de los módulos inversores mediante el circuito de carga.

En unidades inversoras con bastidor R1i...R5i, el interruptor/seccionador de CC controla todos los módulos inversores dentro de ese armario específico. Cada módulo está equipado adicionalmente con seccionadores con fusible o un interruptor/seccionador de CC. Si se solicitan las unidades R1i...R5i en sus propios compartimentos (opcional +C204), el armario está equipado de serie con un interruptor/seccionador de CC común y los módulos con interruptores/seccionadores de CC específicos.

El estado del interruptor/seccionador de CC (así como los seccionadores específicos de los módulos R1i...R5i) está conectado a los inversores. Por defecto, el inversor está deshabilitado cuando se abre el interruptor/seccionador de CC (o un seccionador de CC con fusible).



**ADVERTENCIA:** No manibre los interruptores/seccionadores de CC en carga.



**ADVERTENCIA:** No manibre los seccionadores de CC con fusible en carga o en tensión.



**ADVERTENCIA:** En las unidades inversoras de bastidor nxR8i, el interruptor/seccionador de CC (Q2) y el interruptor de carga (Q10) deben abrirse para desconectar la unidad inversora del bus de CC.

---

### **Interruptor de carga (sólo para bastidor R8i y múltiplos)**

Las unidades inversoras de bastidor nxR8i equipadas con un interruptor/seccionador de CC (opcional +F286) tienen un circuito de carga que incluye una unidad de control de carga xSFC-02 y un interruptor de carga (Q10) en la puerta del armario. Antes de cerrar el interruptor/seccionador de CC, el usuario cierra el interruptor de carga. Tras finalizar la precarga, se enciende una luz verde (H1) en la puerta del armario. Ahora ya se puede cerrar el interruptor/seccionador de CC y se puede abrir el interruptor de carga.

**Nota:** El interruptor de carga se debe abrir antes de poder arrancar la unidad inversora.

## Etiquetas de designación de tipo

### ■ Etiqueta de designación de tipo de la unidad inversora

Cada unidad inversora tiene una etiqueta de designación de tipo en la parte interior de la puerta del armario. (Observe que pueden instalarse varias unidades inversoras pequeñas dentro de un armario y que una unidad inversora puede estar formada por varios armarios y módulos inversores).

La designación de tipo indicada en la etiqueta contiene información acerca de las especificaciones y la configuración de la unidad. Los primeros dígitos indican la estructura básica de la unidad, por ejemplo "ACS880-107-0100A-3". Las selecciones opcionales se facilitan a continuación, separadas por el signo "+", por ejemplo "+E205".

Indique la designación de tipo completa y el número de serie al ponerse en contacto con el servicio técnico en relación con una unidad inversora.

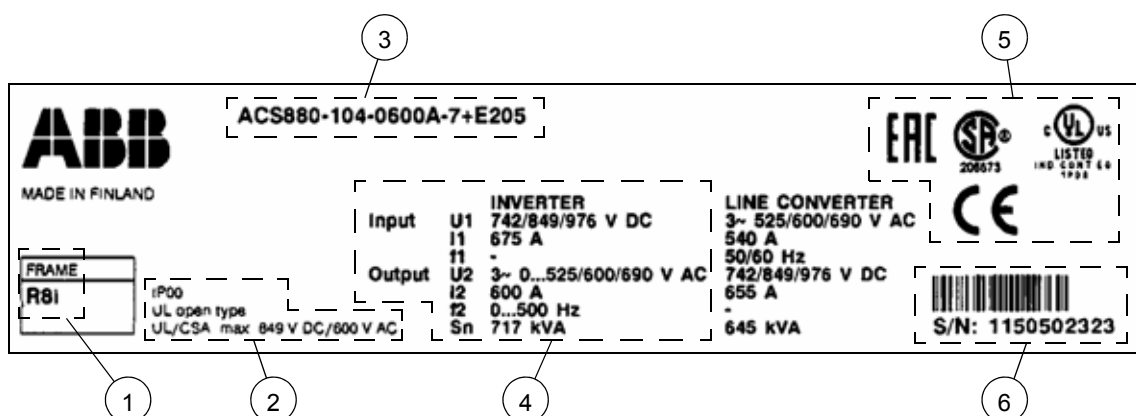
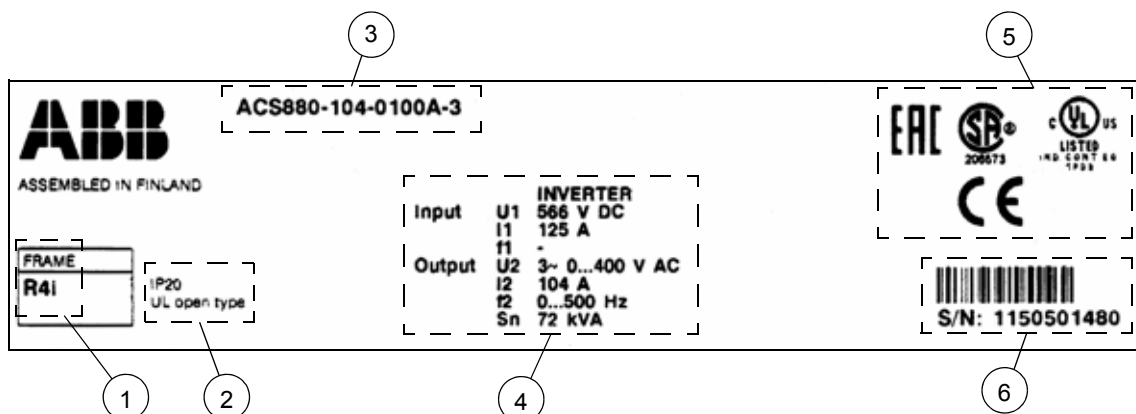
### ■ Etiqueta de designación de tipo del módulo inversor

Cada módulo inversor también lleva una etiqueta de designación de tipo. La designación de tipo indicada en la etiqueta contiene información acerca de las especificaciones y la configuración de la unidad. Los primeros dígitos indican la estructura básica de la unidad, por ejemplo "ACS880-104-0100A-3". Los dispositivos opcionales se facilitan a continuación, separados por el signo "+".

Indique la designación de tipo completa y el número de serie al ponerse en contacto con el servicio técnico en relación con los módulos inversores individuales. A continuación se muestran etiquetas de ejemplo.

---

## 42 Descripción del hardware



N.º	Descripción
1	Bastidor
2	Grado de protección; especificaciones UL/CSA adicionales
3	Designación de tipo
4	Especificaciones. Véanse también los apartados <a href="#">Especificaciones</a> (página 131) y <a href="#">Conexión de la potencia de entrada (CC)</a> (página 140).
5	Marcados válidos. Véase <i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i> (3AUA0000102324 [Inglés]).
6	Número de serie. El primer dígito indica la planta de fabricación. Los cuatro dígitos siguientes indican el año y la semana de fabricación, respectivamente (aass). 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 de la unidad inversora

A continuación se describen los dispositivos principales a efectos de referencia. No todas las selecciones están disponibles para todos los tipos. Para más información, consulte *ACS880 multidrive ordering information*, disponible previa petición.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
<b>Códigos básicos</b>	
ACS880	Serie de producto
107	Unidad inversora: Frecuencia de alimentación 50 Hz, tensión (auxiliar) de control 230 V CA, estructura de armario industrial IEC, grado de protección IP22 (UL Tipo 1), cableado por la parte inferior del armario, ventiladores de refrigeración del módulo controlados por velocidad, entradas de cables de motor de tipo europeo, embarrados de CC de aluminio (hasta 3200 A), embarrados de CC de cobre con revestimiento de estaño (desde 3200 A), fusibles de CC, interruptores-seccionadores de CC (sólo bastidores R1i...R5i), programa de control primario del ACS880, función Safe Torque Off, tarjetas de circuito barnizadas, memoria USB que contiene toda la documentación en inglés.
<b>Tamaño</b>	
xxxxx	Véanse las tablas de especificaciones (página <a href="#">131</a> )
<b>Rango de tensiones de entrada</b>	
3	513...566 V CC (corresponde a un rango de tensión de alimentación del sistema de convertidor de 380...415 V CA). Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como nivel de tensión de entrada típico (566 V CC).
5	513...707 V CC (corresponde a un rango de tensión de alimentación del sistema de convertidor de 380...500 V CA). Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como niveles de tensión de entrada típicos (566/679/707 V CC).
7	709...976 V CC (corresponde a un rango de tensión de alimentación del sistema de convertidor de 525...690 V CA). Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como niveles de tensión de entrada típicos (742/849/976 V CC).
<b>Códigos de opcionales (códigos "+")</b>	
<b>Frecuencia de alimentación</b>	
A013	60 Hz
<b>Aparamenta</b>	
F267	Interruptor de servicio en salida del inversor (sólo bastidores R1i...R5i)
F286	Interruptor-seccionador de CC (en bastidores R1i...R5i, un único interruptor para todos los módulos inversores en un armario)
<b>Parte eléctrica</b>	
G300	Calefactor del armario
G301	Iluminación del armario
G304	Tensión de control (auxiliar) 115 V CA
G307	Terminales para tensión de control (auxiliar) externa
G313	Salida para calefacción del motor
G330	Materiales de cableado libres de halógenos
M600	Salida(s) para el ventilador del motor (1,0...1,6 A)
M601	Salida(s) para el ventilador del motor (1,6...2,5 A)
M602	Salida(s) para el ventilador del motor (2,5...4,0 A)
M603	Salida(s) para el ventilador del motor (4...6 A)
M604	Salida(s) para el ventilador del motor (6...10 A)
M605	Salida(s) para el ventilador del motor (10...16 A)
M606	Salida(s) para el ventilador del motor (16...20 A)
M610	Salida(s) para el ventilador del motor (20...25 A)
<b>Construcción</b>	
C121	Construcción marina
C164	Altura del zócalo 100 mm
C176	Bisagras de la puerta a la izquierda
C179	Altura del zócalo 200 mm
C180	Diseño sísmico
C204	Módulos en sus propios compartimentos
<b>Normas</b>	
C129	Homologación UL

#### 44 Descripción del hardware

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
C132	Homologaciones de modelos marítimos. Consulte ACS880 +C132 marine type-approved cabinet-built drives supplement (3AXD50000039629 [Inglés]).
C134	Homologación CSA
<b>Grado de protección</b>	
B054	IP42 (UL tipo 1)
B055	IP54 (UL tipo 12)
<b>Refrigeración</b>	
C128	Entrada de aire de refrigeración a través del suelo del armario
C130	Salida de aire conducida
C188	Ventiladores de refrigeración de módulo directos a línea (sólo bastidor R8i)
<b>Cableado</b>	
H353	Cableado de motor a través del techo del armario
H358	Placas pasacables de acero de 3 mm, no perforadas
H359	Armario de terminales comunes del motor
H364	Placas pasacables de aluminio de 3 mm, no perforadas
H365	Placas pasacables de latón de 6 mm, no perforadas
H366	Terminales de motor comunes (para módulos inversores con 2 o 3 bastidores R8i montados en el mismo armario)
H368	Cableado de control a través del techo del armario
H371	Tamaño de cable 2 terminales para cables de aluminio (bastidor R4i)
<b>Embarrados CC</b>	
G314	Aluminio (de serie hasta 3200 A)
G315	Cobre estañado (opcional hasta 3200 A, de serie desde 3200 A)
G412	Aluminio para trabajo ligero (véase también el Manual de hardware de la unidad de alimentación)
<b>Opcionales de filtro</b>	
E205	Filtro de salida (du/dt) (de serie con módulos de bastidor R8i de 690 V y todos los módulos R8i conectados en paralelo)
E206	Filtros de salida senoidales
E208	Filtro de modo común (de serie en bastidores R6i, R7i, R8i y múltiplos)
E210	Filtro EMC (2º entorno)
<b>Panel de control y opcionales para PC</b>	
J400	Panel de control ACS-AP-W (máx. 4 por puerta)
J401	Display LED de monitorización
J410	Plataforma de montaje para panel de control (máx. 4 por puerta)
J412	Panel de control común
K450	Bus del panel (módulo opcional FDPI)
K480	Switch de Ethernet para herramienta de PC o red de control (para 6 unidades inversoras como máx.)
K483	Switch de Ethernet con bus óptico para herramienta de PC o red de control (para 6 unidades inversoras como máx.)
Z2005	Herramienta de PC Drive composer pro
Z2010	Conexión DDCS para 7 unidades inversoras como máximo (usando unidad de distribución NDBU-95 DDCS, topología en estrella)
Z2011	Conexión DDCS a unidades inversoras (usando topología en anillo)
<b>Adaptadores de bus de campo</b>	
K451	FDNA-01 Módulo adaptador DeviceNet™
K452	FLON-01 Módulo adaptador LonWorks®
K454	Módulo adaptador PROFIBUS DP FPBA-01
K457	Módulo adaptador CANopen FCAN-01
K458	Módulo adaptador Modbus/RTU FSCA-01
K462	Módulo adaptador ControlNet™ FCNA-01
K469	Módulo adaptador EtherCAT FECA-01
K470	Módulo adaptador Ethernet POWERLINK FEPL-01
K473	Módulo adaptador Ethernet/IP™, Modbus/TCP y PROFINET FENA-11
K475	Módulo adaptador de alto rendimiento Ethernet/IP™, Modbus/TCP y PROFINET FENA-21
<b>Opcionales de ampliación de E/S, interfaces de realimentación y fibra óptica</b>	
L500	Módulo de ampliación de E/S analógicas FIO-11
2L500	Módulo de ampliación de E/S analógicas FIO-11 (2 uds.)
3L500	Módulo de ampliación de E/S analógicas FIO-11 (3 uds.)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
L501	Módulo de ampliación de E/S digitales FIO-01
2L501	Módulo de ampliación de E/S digitales FIO-01 (2 uds.)
3L501	Módulo de ampliación de E/S digitales FIO-01 (3 uds.)
L502	Módulo de interfaz de encoder incremental HTL FEN-31
L503	Módulo adaptador de comunicación óptica DDCS FDCO-01 (para unidades de control ZCU)
L504	Bloque de terminales X504 para E/S de unidad de control
L509	Módulo adaptador de comunicación óptica DDCS RDCO-04 (para unidades de control BCU)
L513	Protección térmica con certificado ATEX con relés PTC (1 o 2 unidades)
L514	Protección térmica con certificado ATEX con relés Pt100 (3, 5 u 8 unidades)
L516	Módulo de interfaz de resolver FEN-21
L517	Módulo de interfaz de encoder incremental TTL FEN-01
L518	Módulo de interfaz de encoder absoluto TTL FEN-11
L521	Módulo de interfaz del encoder FSE-31
L525	Módulo de ampliación de E/S analógicas FAIO-01
L526	Módulo de ampliación de E/S digitales FDIO-01
L536	FPTC-01 Módulo de protección para termistor
L537	Módulo de protección para termistor con certificado ATEX FPTC-02
Z2010	Conexión DDCS para 7 unidades inversoras como máximo (usando unidad de distribución NDBU-95 DDCS, topología en estrella)
Z2011	Conexión DDCS a unidades inversoras (usando topología en anillo)
<b>Supervisión de temperatura</b>	
L505	Relé del termistor
2L505	Relé del termistor (2 uds.)
2L506	Relé Pt100 (2 uds.)
3L506	Relé Pt100 (3 uds.)
5L506	Relé Pt100 (5 uds.)
8L506	Relé Pt100 (8 uds.)
<b>Opcionales de firmware</b>	
N8010	Aplicación programable con herramienta basada en CoDeSys
<b>Seguridad</b>	
Q950	Prevención de arranque inesperado con módulo de funciones de seguridad FSO-xx al activar la función Safe Torque Off (STO)
Q951	Paro de emergencia (categoría 0) con relés de seguridad al abrir el interruptor/contactador principal
Q952	Paro de emergencia (categoría 1) con relés de seguridad al abrir el interruptor/contactador principal
Q957	Prevención de arranque inesperado con relés de seguridad al activar la función Safe Torque Off (STO)
Q963	Paro de emergencia (categoría 0) con relés de seguridad al activar la función Safe Torque Off (STO)
Q964	Paro de emergencia (categoría 1) con relés de seguridad al activar la función Safe Torque Off (STO)
Q965	Limitación de velocidad segura con FSO-xx, FSE-31 y encoder
Q966	Limitación de velocidad segura con FSO-xx (sin encoder)
Q972	Módulo de funciones de seguridad FSO-21
Q973	Módulo de funciones de seguridad FSO-12
Q979	Paro de emergencia (configurable para categoría 0 o 1) con FSO-xx al activar la función Safe Torque Off (STO)
<b>Documentación</b>	
<b>Nota:</b> Podrán enviarse manuales en inglés si la traducción en el idioma especificado no está disponible.	
R701	Alemán
R702	Italiano
R705	Sueco
R706	Finés
R707	Francés
R708	Español
R711	Ruso
R716	Copias impresas de la documentación
R717	Segundo juego de copias impresas de la documentación



# 3

## Unidad de control del inversor

---

### Contenido de este capítulo

Este capítulo

- describe las conexiones de las unidades de control del inversor utilizadas en unidades inversoras ACS880-107
- contiene las especificaciones de las entradas y salidas de las unidades de control.

### Generalidades

#### ■ Tipos de unidad de control ZCU

La unidad de control ZCU-14 se utiliza con bastidores R1i...R4i, R6i y R7i de unidad inversora, mientras que la unidad ZCU-12 se utiliza con bastidor R5i. Ambas unidades ZCU tienen una tarjeta de control ZCON contenida en una carcasa de plástico. La unidad de control se monta en el módulo inversor.

#### ■ Tipos de unidad de control BCU

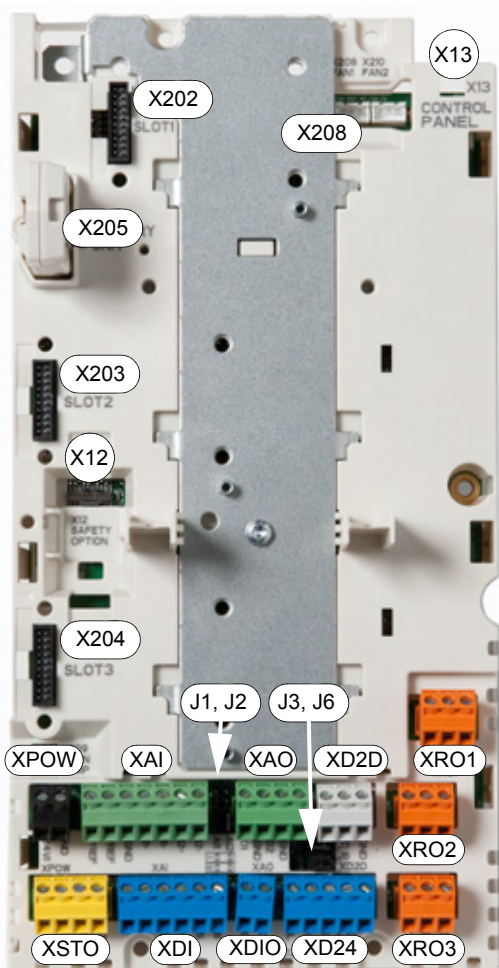
La unidad de control BCU se utiliza en el bastidor R8i (y múltiplos). La BCU consta de una tarjeta de control BCON (y una tarjeta de conectores de E/S BIOC y una tarjeta de alimentación) integrada en una carcasa metálica. La BCU se monta por separado del módulo o módulos inversores y se conecta a los módulos mediante cables de fibra óptica.

En este manual, el nombre "BCU" representa los tipos de unidad de control BCU-02, BCU-12 y BCU-22. Éstas tienen un número distinto de conexiones de módulo inversor (2, 7 y 12, respectivamente) pero en el resto son similares.

---

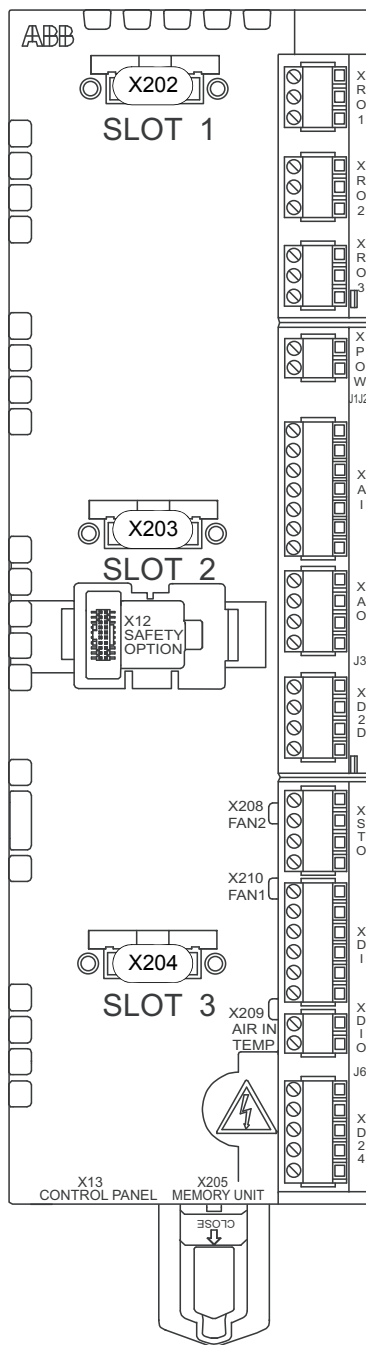
## Disposición y conexiones

### Disposición y conexiones de la ZCU-12



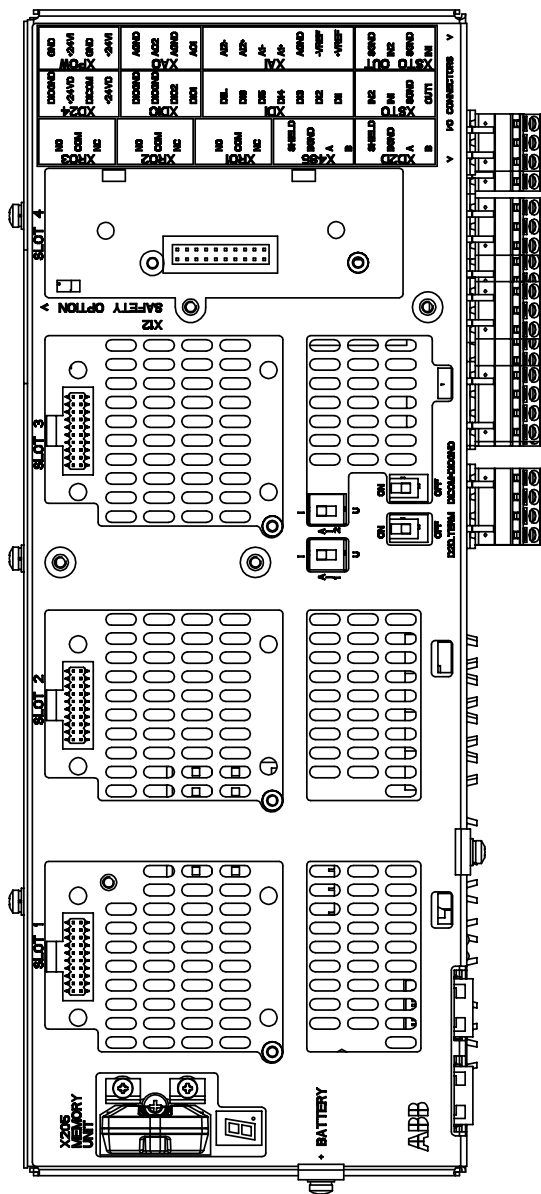
	Descripción
XAI	Entradas analógicas
XAO	Salidas analógicas
XDI	Entradas digitales
XDIO	Entradas/salidas digitales
XD24	Conexión de enclavamiento de marcha (DIIL) y salida de +24 V
XD2D	Enlace de convertidor a convertidor
XPOW	Entrada de alimentación externa
XRO1	Salida de relé RO1
XRO2	Salida de relé RO2
XRO3	Salida de relé RO3
XSTO	Conexión Safe Torque Off
X12	Conexión para el módulo de funciones de seguridad FSO-xx (opcional)
X13	Conexión del panel de control
X202	Ranura de opcional 1
X203	Ranura de opcional 2
X204	Ranura de opcional 3
X205	Conexión de la unidad de memoria
J1, J2	Puentes de selección de tensión/intensidad (J1, J2) para entradas analógicas
J3	Terminador de enlace de convertidor a convertidor (J3)
J6	Interruptor de selección de tierra común de entradas digitales (J6). Véase el <a href="#">Diagrama de aislamiento de tierra (ZCU)</a> (página 61).

■ Disposición y conexiones de la ZCU-14

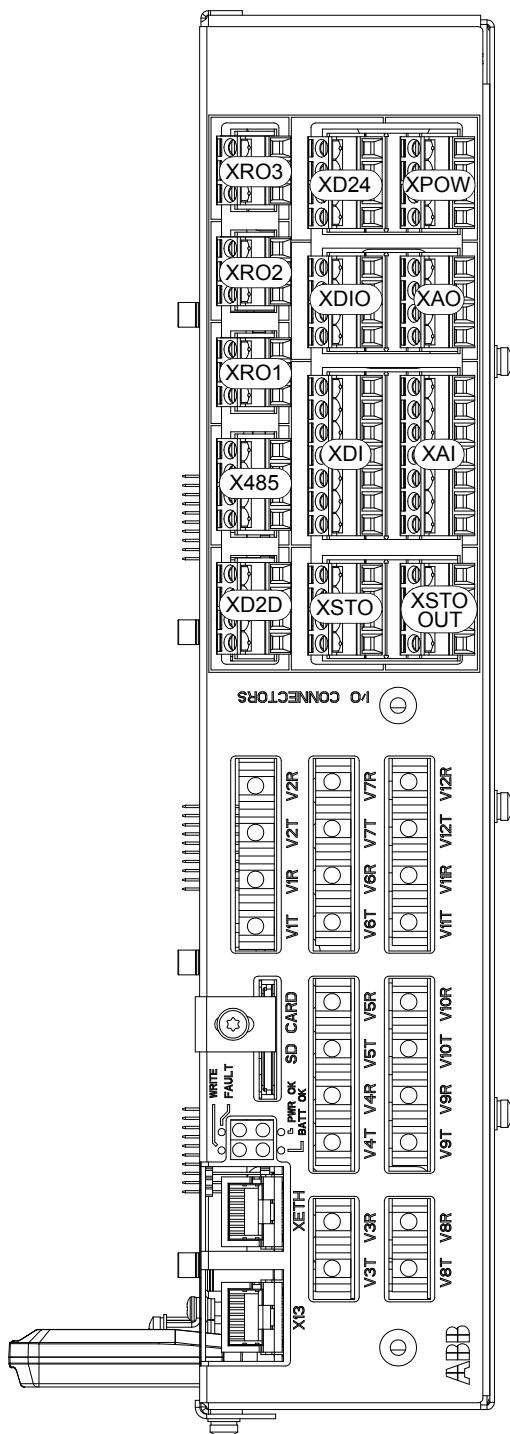


	Descripción
XPOW	Entrada de alimentación externa
XAI	Entradas analógicas
XAO	Salidas analógicas
XD2D	Enlace de convertidor a convertidor
XRO1	Salida de relé RO1
XRO2	Salida de relé RO2
XRO3	Salida de relé RO3
XD24	Conexión de enclavamiento de marcha (DIIL) y salida de +24 V
XDIO	Entradas/salidas digitales
XDI	Entradas digitales
XSTO	Conexión Safe Torque Off
X12	Conexión para el módulo de funciones de seguridad FSO-xx (opcional)
X13	Conexión del panel de control
X202	Ranura de opcional 1
X203	Ranura de opcional 2
X204	Ranura de opcional 3
X205	Conexión a la unidad de memoria (unidad de memoria insertada en el diagrama)
J1, J2	Puentes de selección de tensión/intensidad (J1, J2) para entradas analógicas
J3	Puente de terminación de enlace de convertidor a convertidor (J3)
J6	Puente de selección de tierra común de entradas digitales (J6). Véase el <a href="#">Diagrama de aislamiento de tierra (ZCU)</a> (página 61).

■ Disposición y conexiones de la BCU

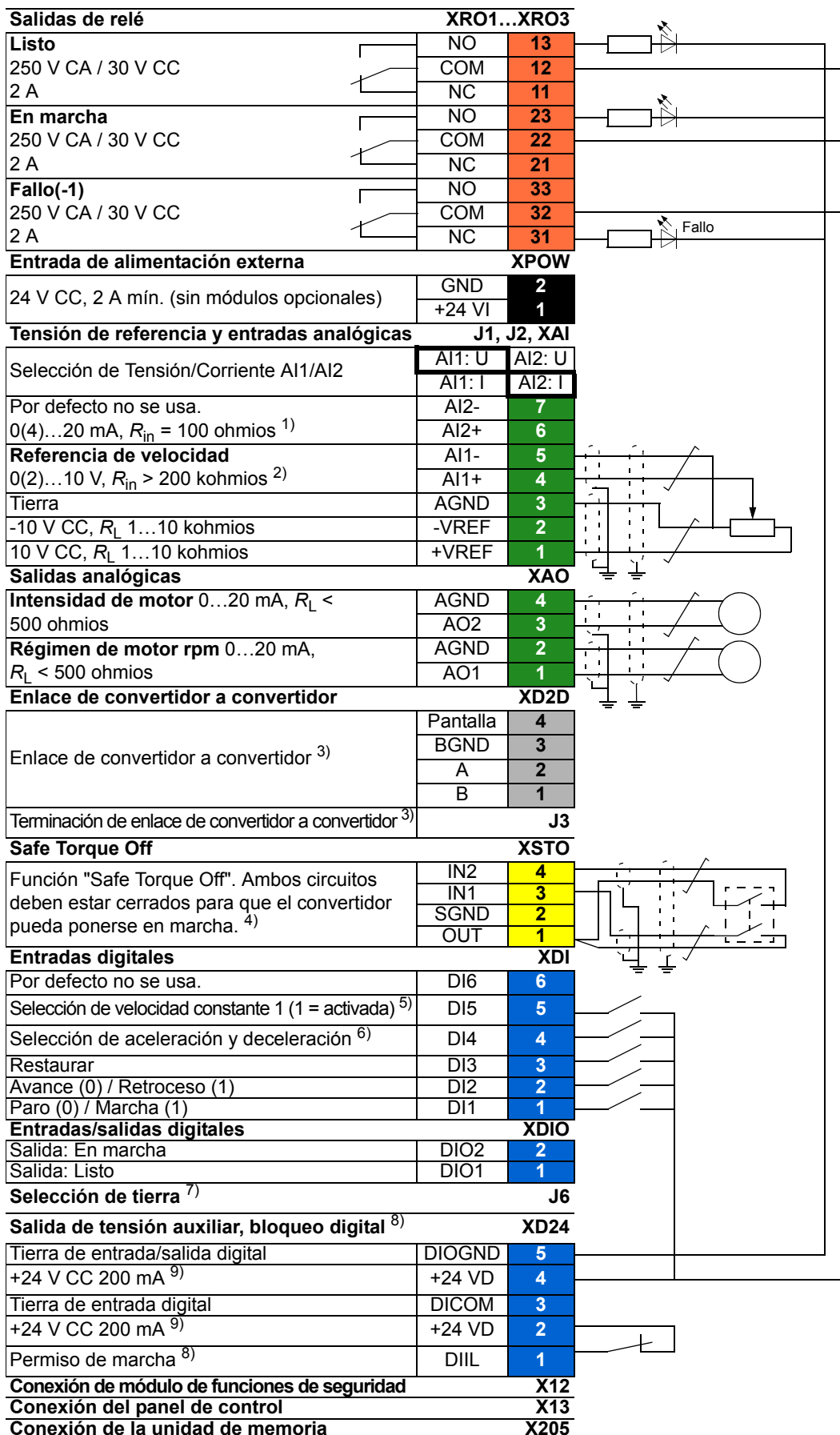


	Descripción
I/O	Terminales de E/S (véase el diagrama siguiente)
SLOT 1	Ampliación de E/S, conexión de módulo de interfaz de encoder o adaptador de bus de campo (esta es la única ubicación para una interfaz de panel y diagnóstico FDPI-02).
SLOT 2	Ampliación de E/S, conexión de módulo de interfaz de encoder o adaptador de bus de campo
SLOT 3	Ampliación de E/S, conexión de módulo de interfaz de encoder, adaptador de bus de campo o de funciones de seguridad FSO-xx
SLOT 4	Conexión del módulo opcional de comunicación DDCS RDCO-0x
X205	Conexión de la unidad de memoria
BATTERY	Soporte para pila de reloj en tiempo real (CR 2032)
AI1	Selector de modo para entrada analógica AI1 (I = intensidad, U = tensión)
AI2	Selector de modo para entrada analógica AI2 (I = intensidad, U = tensión)
D2D TERM	Interruptor de terminación de enlace de convertidor a convertidor (D2D)
DICOM=DIOGND	Selección de tierra. Determina si DICOM está separado de DIOGND (es decir, si la referencia común para las entradas digitales es flotante). Véase el <a href="#">Diagrama de aislamiento de tierra (BCU)</a> (página 62).
<b>Display de 7 segmentos</b> Se muestran indicaciones multcarácter como secuencias repetidas de caracteres	
	("U" aparece brevemente antes de "o") Inicio de programa de control en curso
	(Intermitente) No se puede iniciar el firmware. Unidad de memoria no disponible o corrompida.
	Descarga de firmware de un PC a la unidad de control en curso
	Al conectar la alimentación, la pantalla puede mostrar indicaciones cortas, p. ej., "1", "2", "b" o "U". Es normal que estas indicaciones aparezcan justo tras el encendido. Si la pantalla termina por mostrar cualquier otro valor distinto a los descritos, indica una avería de hardware.



	Descripción
XAI	Entradas analógicas
XAO	Salidas analógicas
XDI	Entrada digital de bloqueo de marcha (DIIL)
XDIO	Entradas/salidas digitales
XD2D	Enlace de convertidor a convertidor
XD24	Salida de +24 V (para entradas digitales)
XETH	Puerto Ethernet (p. ej., para comunicaciones con PC)
XPOW	Entrada de alimentación externa
XRO1	Salida de relé RO1
XRO2	Salida de relé RO2
XRO3	Salida de relé RO3
XSTO	Conexión Safe Torque Off (señales de entrada)
XSTO OUT	Conexión Safe Torque Off (a módulos inversores)
X12	(En el lado opuesto) Conexión para el módulo de funciones de seguridad FSO-xx (opcional)
X13	Conexión del panel de control
X485	No se utiliza
V1T/V1R, V2T/V2R	Conexión de fibra óptica a módulos inversores 1 y 2 (VxT = transmisor, VxR = receptor)
V3T/V3R ... V7T/V7R	Conexión de fibra óptica a módulos inversores 3...7 (BCU-12/22 solamente) (VxT = transmisor, VxR = receptor)
V8T/V8R ... V12T/V12R	Conexión de fibra óptica a módulos inversores 8...12 (BCU-22 solamente) (VxT = transmisor, VxR = receptor)
SD CARD	Tarjeta de memoria del registrador de datos para comunicaciones del módulo inversor
BATT OK	La tensión de la pila del reloj en tiempo real es superior a 2,8 V. Si el LED está apagado cuando la unidad de control está encendida, sustituya la pila.
FAULT	El programa de control ha generado un fallo. Véase el Manual de firmware de la unidad inversora.
PWR OK	La alimentación de tensión interna es correcta
WRITE	Escritura en tarjeta de memoria en curso. No retire la tarjeta de memoria.

**Diagrama de conexiones de E/S por defecto (ZCU)**

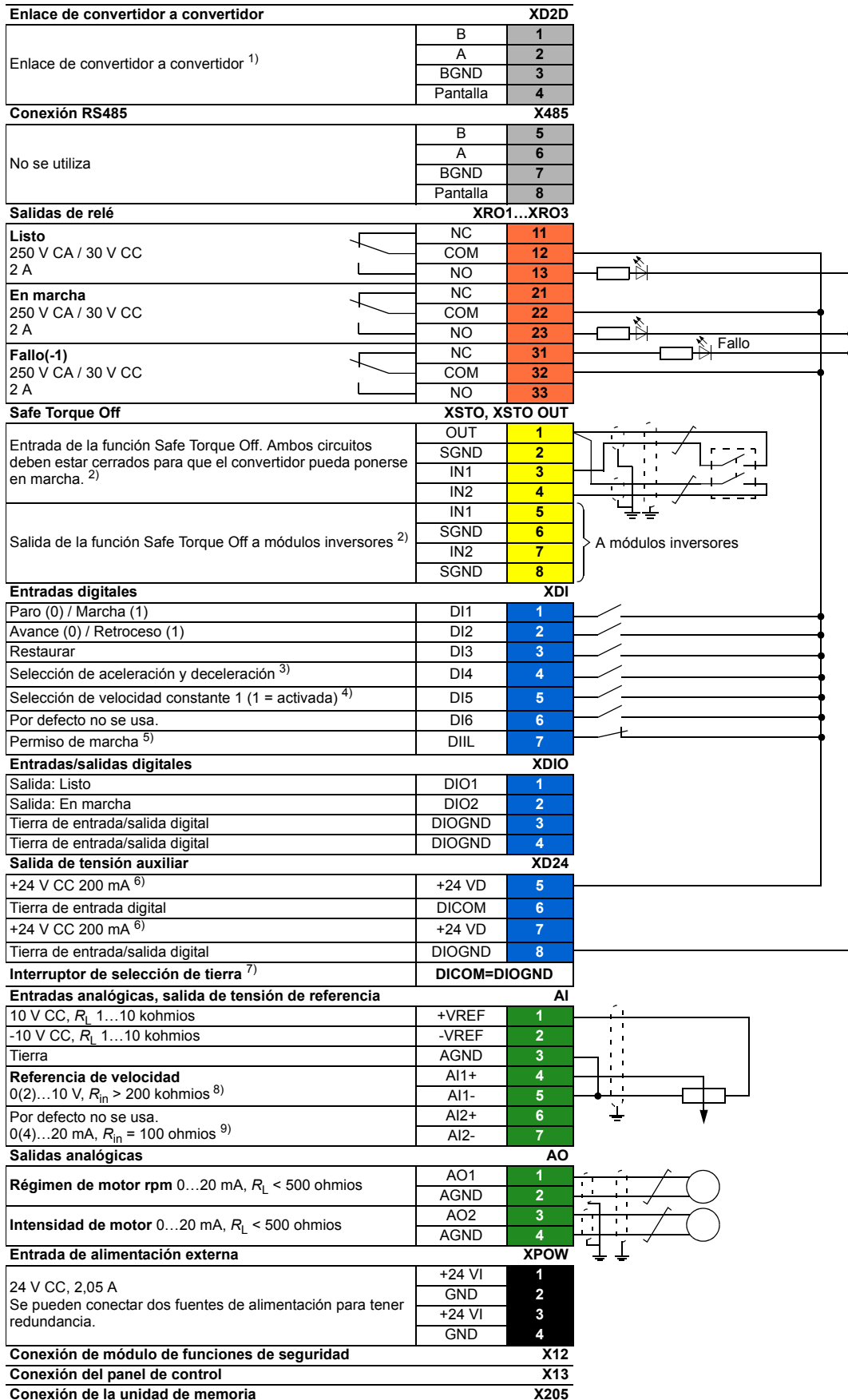


**Notas:**

El tamaño de cable aceptado por todos los terminales de tornillo (para cable flexible y rígido) es 0,5 a 2,5 mm<sup>2</sup> (24 a 12 AWG). El par de apriete es 0,5 N·m (5 lbf·in).

- 1) Entrada de intensidad [0(4)...20 mA,  $R_{in} = 100$  ohmios] o tensión [0(2)...10 V,  $R_{in} > 200$  kohmios] seleccionada mediante el puente **J2**. El cambio de los ajustes requiere el reinicio de la unidad de control.
  - 2) Entrada de intensidad [0(4)...20 mA,  $R_{in} = 100$  ohmios] o tensión [0(2)...10 V,  $R_{in} > 200$  kohmios] seleccionada mediante el puente **J1**. El cambio de los ajustes requiere el reinicio de la unidad de control.
  - 3) Véase el apartado [Enlace de convertidor a convertidor \(XD2D\)](#) (página 57).
  - 4) Véase el capítulo [Función Safe Torque Off](#) (página 155).
  - 5) La velocidad constante 1 se define con el parámetro 22.26.
  - 6) 0 = Rampas de aceleración/deceleración definidas con los parámetros 23.12/23.13 en uso.  
1 = Rampas de aceleración/deceleración definidas con los parámetros 23.14/23.15 en uso.
  - 7) Puente/interruptor J6. Determina si DICOM está separada de DIOGND (es decir, referencia común para entradas digitales flotantes; en la práctica, selecciona si las entradas digitales se utilizan en modo de fuente o absorción de corriente). Véase también [Diagrama de aislamiento de tierra \(ZCU\)](#) (página 61).
  - 8) Véase el apartado [Entrada DIIL](#) (página 57).
  - 9) La capacidad de carga total de estas salidas es de 4,8 W (200 mA a 24 V) menos la potencia consumida por DIO1 y DIO2.
-

**Diagrama de conexiones de E/S por defecto (BCU)**



**Notas:**

El tamaño de cable aceptado por todos los terminales de tornillo (para cable flexible y rígido) es 0,5 a 2,5 mm<sup>2</sup> (24 a 12 AWG). El par de apriete es 0,5 N·m (5 lbf·in).

- 1) Véase el apartado [Enlace de convertidor a convertidor \(XD2D\)](#) (página 57).
- 2) Véase el capítulo [Función Safe Torque Off](#) (página 155).
- 3) 0 = Rampas de aceleración/deceleración definidas con los parámetros 23.12/23.13 en uso.  
1 = Rampas de aceleración/deceleración definidas con los parámetros 23.14/23.15 en uso.
- 4) La velocidad constante 1 se define con el parámetro 22.26.
- 5) Véase el apartado [Entrada DIIL](#) (página 57).
- 6) La capacidad de carga total de estas salidas es de 4,8 W (200 mA a 24 V) menos la potencia consumida por DIO1 y DIO2.
- 7) Determina si DICOM está separada de DIOGND (es decir, referencia común para entradas digitales flotantes; en la práctica, selecciona si las entradas digitales se utilizan en modo de fuente o absorción de corriente). Véase también [Diagrama de aislamiento de tierra \(BCU\)](#) (página 62).  
**DICOM=DIOGND ON:** DICOM conectado a DIOGND. **OFF:** DICOM y DIOGND separadas.
- 8) 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 **A11**. El cambio de los ajustes requiere el reinicio de la unidad de control.
- 9) 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 **A12**. El cambio de los ajustes requiere el reinicio de la unidad de control.

## ■ Alimentación externa para la unidad de control (XPOW)

**ZCU**

Como configuración por defecto, la unidad de control ZCU recibe tensión del módulo de potencia. Puede conectarse al bloque de terminales XPOW una alimentación externa de +24 V CC, 2 A para la unidad de control. El uso de una alimentación externa se recomienda si:

- es necesario mantener operativa la tarjeta de control durante los cortes de potencia de entrada, por ejemplo debido a una comunicación de bus de campo ininterrumpida, o bien
- se requiere el reinicio inmediato tras un corte de alimentación (es decir, no se permite ningún retardo de conexión en la tarjeta de control).

Véase también el Manual de firmware, parámetro 95.04.

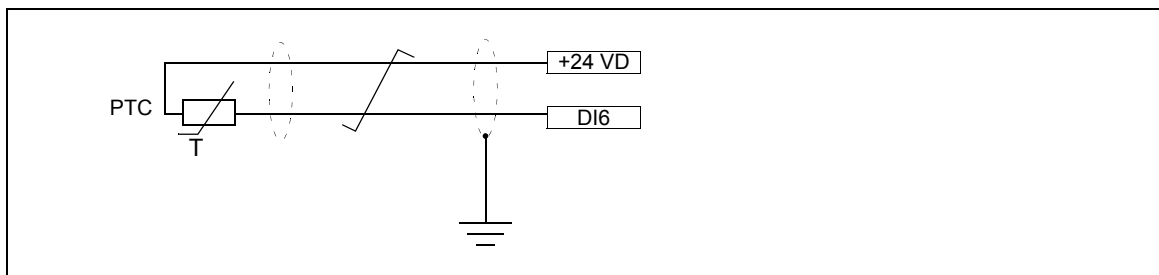
**BCU**

La BCU se debe alimentar de una fuente de alimentación de 24 V CC, 2 A. La alimentación se conecta al bloque de terminales XPOW. Puede conectarse una segunda fuente de alimentación al mismo bloque de terminales para obtener redundancia.

## ■ DI6 como entrada de un sensor PTC

Es posible conectar un sensor PTC a esta entrada para la medición de la temperatura del motor, de la siguiente forma. El sensor PTC puede conectarse de forma alternativa al módulo de interfaz de encoder FEN-xx. En el extremo del sensor del cable, deje sin conectar las pantallas o conéctelas indirectamente a tierra a través de un condensador de

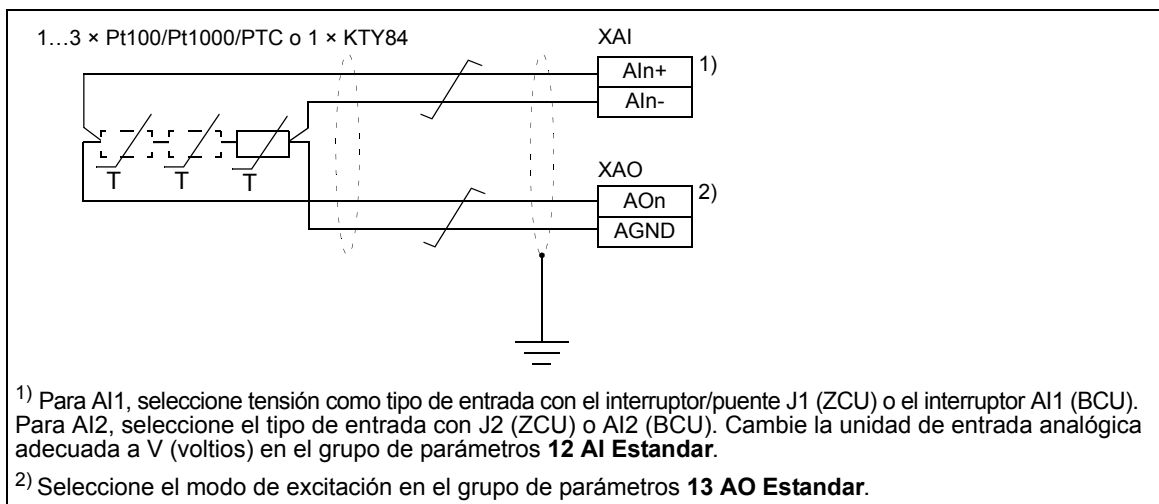
alta frecuencia de unos pocos nanofaradios, por ejemplo 3,3 nF / 630 V. También puede conectar la pantalla directamente a tierra en ambos extremos si se encuentran en la misma línea de tierra sin caídas significativas de tensión entre ambos extremos. Véase el Manual de firmware para la configuración de los parámetros.



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

### ■ AI1 o AI2 como entrada de sensor Pt100, Pt1000, PTC o KTY84

Es posible conectar tres sensores Pt100/Pt1000/PTC o un sensor KTY84 para medición de la temperatura del motor entre una entrada analógica y una salida de la forma que se muestra a continuación (como alternativa, es posible conectar el KTY a un módulo de ampliación de E/S analógicas FIO-11 o FAIO-01 o al módulo de interfaz de encoder FEN-xx). En el extremo del sensor del cable, deje sin conectar las pantallas o conéctelas indirectamente a tierra a través de un condensador de alta frecuencia de unos pocos nanofaradios, por ejemplo 3,3 nF / 630 V. También puede 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.



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





■ **Entrada DIIL**

La entrada DIIL se utiliza para conectar circuitos de seguridad. Por defecto, la entrada se parametriza para detener la unidad cuando se pierde la señal de entrada.

■ **Enlace de convertidor a convertidor (XD2D)**

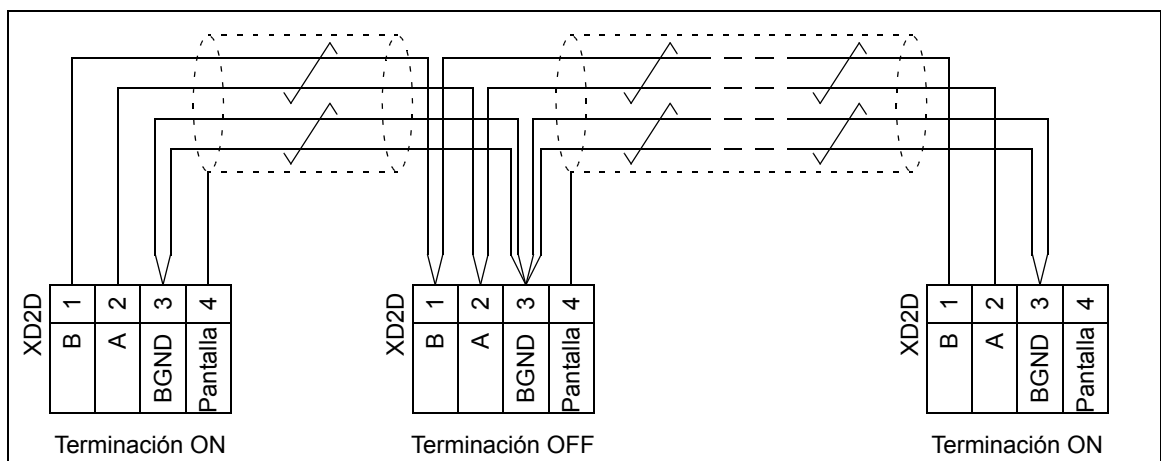
El enlace de convertidor a convertidor es una línea de transmisión RS-485 en serie que permite una comunicación básica maestro/seguidor con un convertidor maestro y múltiples seguidores.

Habilitar la terminación de bus en los inversores situados en los extremos del enlace de convertidor a convertidor. En inversores intermedios, deshabilitar la terminación de bus. Los ajustes para cada tipo de unidad de control son:

Tipo de unidad de control	Designación de interruptor/puente	Ajustes
<b>ZCU-12</b> (bastidor R5i)	J3	 Terminación deshabilitada.
		 Terminación habilitada.
<b>ZCU-14</b> (bastidores R1i...R4i, R6i, R7i)	J3	 Terminación habilitada.
		 Terminación deshabilitada.
<b>BCU-x2</b> (bastidor R8i y múltiplos)	D2D.TERM	ON = Terminación habilitada.
		OFF = Terminación deshabilitada.

Para el cableado, use cable de par trenzado apantallado (~100 ohmios, por ejemplo un cable compatible con PROFIBUS). Para conseguir la mejor protección, se recomienda utilizar cable de alta calidad. El cable debe ser lo más corto posible. La longitud máxima del enlace es de 50 m (164 ft). Evite los bucles innecesarios así como tender los cables cerca de cables de potencia (como los cables de motor). Conecte a tierra las pantallas de la forma descrita en el apartado [Conexión de los cables de control](#) de la página 89.

El diagrama que aparece a continuación muestra la conexión del enlace de convertidor a convertidor.



■ **Safe Torque Off (XSTO, XSTO OUT)**

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

El conector XSTO OUT en las unidades de control BCU-x2 está cableado al conector STO IN de un módulo inversor. Si la unidad del inversor se compone de varios módulos, el conector STO OUT de un módulo está cableado al conector STO IN del módulo siguiente, y así sucesivamente, de manera que todos los módulos forman parte de la cadena.

Para obtener información acerca de la implementación de la función Safe Torque Off, consulte el capítulo [Función Safe Torque Off](#) (página 155).

### ■ **Conexión del módulo de funciones de seguridad FSO-xx (X12)**

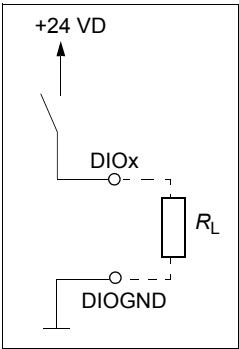
Véase *ACS880 multidrive cabinets and modules electrical planning instructions* (3AUA0000102324 [Inglés]), y FSO-12 user manual o FSO-21 user manual (3AXD50000015612 o 3AXD50000015614 [Inglés]).

### ■ **Ranura para tarjeta de memoria SDHC (sólo BCU-x2)**

La BCU-x2 tiene un registrador de datos integrado que recopila datos en tiempo real de los módulos inversores para ayudar al análisis y el seguimiento de fallos. Los datos se guardan en la tarjeta de memoria SDHC insertada en la ranura SD CARD y pueden ser analizados por el personal técnico de ABB.

---

## Datos del conector de la unidad de control

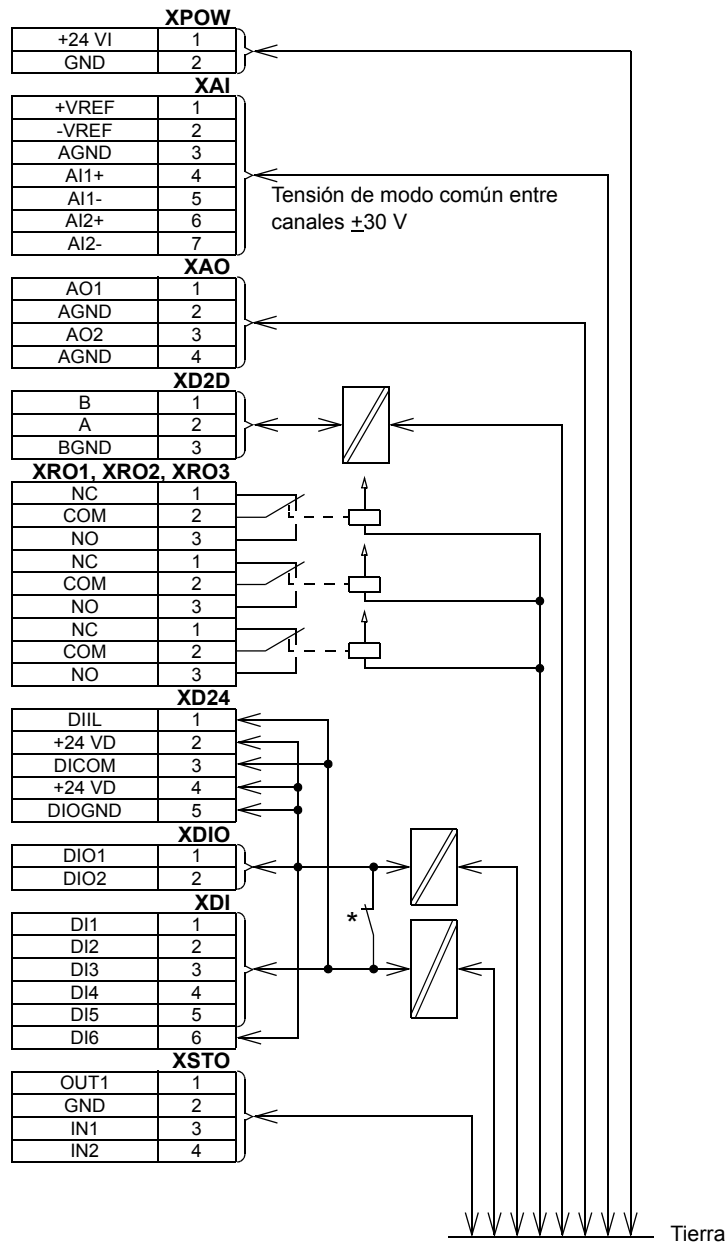
<b>Alimentación (XPOW)</b>	<p>Paso del conector de 5 mm, tamaño de cable de 2,5 mm<sup>2</sup> 24 V (±10%) CC, 2 A</p> <p>Entrada de alimentación externa. Se pueden conectar a la BCU dos fuentes de alimentación para tener redundancia.</p>
<b>Salidas de relé RO1...RO3 (XRO1...XRO3)</b>	<p>Paso del conector de 5 mm, tamaño de cable de 2,5 mm<sup>2</sup> 250 V CA / 30 V CC, 2 A</p> <p>Protegido por varistores</p>
<b>Salida de +24 V (XD24:2 y XD24:4)</b>	<p>Paso del conector de 5 mm, tamaño de cable de 2,5 mm<sup>2</sup> La capacidad de carga total de estas salidas es de 4,8 W (200 mA / 24 V) menos la potencia consumida por DIO1 y DIO2.</p>
<b>Entradas digitales DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)</b>	<p>Paso del conector de 5 mm, tamaño de cable de 2,5 mm<sup>2</sup> Niveles lógicos de 24 V: "0" &lt; 5 V, "1" &gt; 15 V <math>R_{in}</math>: 2,0 kohmios Tipo de entrada: NPN/PNP (DI1...DI5), NPN (DI6) Filtro de hardware: 0,04 ms, filtro digital hasta 8 ms DI6 (XDI:6) puede utilizarse de forma alternativa como entrada para un termistor PTC. "0" &gt; 4 kohmios, "1" &lt; 1,5 kohmios <math>I_{max}</math>: 15 mA (DI1...DI5), 5 mA (DI6)</p>
<b>Entrada del bloqueo de marcha DIIL (XD24:1 [ZCU]) (XDI:7 [BCU])</b>	<p>Paso del conector de 5 mm, tamaño de cable de 2,5 mm<sup>2</sup> Niveles lógicos de 24 V: "0" &lt; 5 V, "1" &gt; 15 V <math>R_{in}</math>: 2,0 kohmios Tipo de entrada: NPN/PNP Filtro de hardware: 0,04 ms, filtro digital hasta 8 ms</p>
<b>Entradas/salidas digitales DIO1 y DIO2 (XDIO:1 y XDIO:2)</b>	<p>Paso del conector de 5 mm, tamaño de cable de 2,5 mm<sup>2</sup> <u>Como entradas:</u> Niveles lógicos de 24 V: "0" &lt; 5 V, "1" &gt; 15 V <math>R_{in}</math>: 2,0 kohmios Filtro: 0,25 ms (ZCU), 1 ms (BCU) <u>Como salidas:</u> La intensidad de salida total desde +24 VD está limitada a 200 mA.</p>
<p>Selección del modo de entrada/salida mediante parámetros.</p> <p>DIO1 puede configurarse como entrada de frecuencia (0...16 kHz con filtro de hardware de 4 microsegundos) para una señal de onda cuadrada a un nivel de 24 V (no puede utilizarse una onda sinusoidal ni de otro tipo). DIO2 puede configurarse como salida de frecuencia de una onda cuadrada a un nivel de 24 V. Véase el Manual de firmware, grupo de parámetros 11.</p>	 <p>The diagram shows a digital output terminal labeled 'DIOx' connected to a load resistor 'RL'. The other end of the load resistor is connected to a terminal labeled 'DIOGND'. The output terminal 'DIOx' is also connected to a +24 VD supply through a switch.</p>
<b>Tensión de referencia para entradas analógicas +VREF y -VREF (XAI:1 y XAI:2)</b>	<p>Paso del conector de 5 mm, tamaño de cable de 2,5 mm<sup>2</sup> 10 V ±1% y -10 V ±1%, <math>R_{carga}</math> 1...10 kohmios Intensidad de salida máxima: 10 mA</p>
<b>Entradas analógicas AI1 y AI2 (XAI:4 ... XAI:7)</b>	<p>Paso del conector de 5 mm, tamaño de cable de 2,5 mm<sup>2</sup> Intensidad de entrada: -20...20 mA, <math>R_{in}</math> = 100 ohmios Tensión de entrada: -10...10 V, <math>R_{in}</math> &gt; 200 kohmios Entradas diferenciales, rango de modo común ±30 V Intervalo de muestreo por canal: 0,25 ms Filtro de hardware: 0,25 ms, filtro digital ajustable hasta 8 ms Resolución: 11 bits + bit de signo Imprecisión: 1% del intervalo de escala total</p>

<b>Salidas analógicas AO1 y AO2 (XAO)</b>	Paso del conector de 5 mm, tamaño de cable de 2,5 mm <sup>2</sup> 0...20 mA, $R_{\text{carga}} < 500$ ohmios Rango de frecuencia: 0...300 Hz (ZCU), 0...500 Hz (BCU) Resolución: 11 bits + bit de signo Imprecisión: 2% del intervalo de escala total
<b>Enlace de convertidor a convertidor (XD2D)</b>	Paso del conector de 5 mm, tamaño de cable de 2,5 mm <sup>2</sup> Capa física: RS-485 Terminación por puente o interruptor
<b>Conexión RS-485 (X485) (sólo BCU)</b>	Paso del conector de 5 mm, tamaño de cable de 2,5 mm <sup>2</sup> Capa física: RS-485
<b>Conexión Safe Torque Off (XSTO)</b>	Paso del conector de 5 mm, tamaño de cable de 2,5 mm <sup>2</sup> Rango de tensiones de entrada: -3...30 V CC Niveles lógicos: "0" < 5 V, "1" > 17 V Para que arranque el convertidor, ambas conexiones deben ser "1" Consumo de corriente: 66 mA (continuos) por cada canal STO por módulo inversor EMC (inmunidad) de acuerdo con IEC 61326-3-1
<b>Salida Safe Torque Off (XSTO OUT) (sólo BCU)</b>	Paso del conector de 5 mm, tamaño de cable de 2,5 mm <sup>2</sup> Al conector STO del módulo inversor. Véase el capítulo <a href="#">Función Safe Torque Off</a> (página 155).
<b>Conexión del panel de control (X13)</b>	Conector: RJ-45 Longitud del cable < 3 m
<b>Conexión Ethernet (XETH) (sólo BCU)</b>	Conector: RJ-45
<b>Ranura para tarjeta de memoria SDHC (Tarjeta SD) (sólo BCU)</b>	Tipo de tarjeta de memoria: SDHC Tamaño de memoria máximo: 4 GB

Los terminales de la unidad de control satisfacen los requisitos de protección para tensión ultrabaja (PELV). Los requisitos PELV de una salida de relé no se satisfacen si la salida de relé se conecta a una tensión superior a 48 V.

---

Diagrama de aislamiento de tierra (ZCU)



\*Ajustes del selector de tierra (J6)

(ZCU-12)

(ZCU-14)

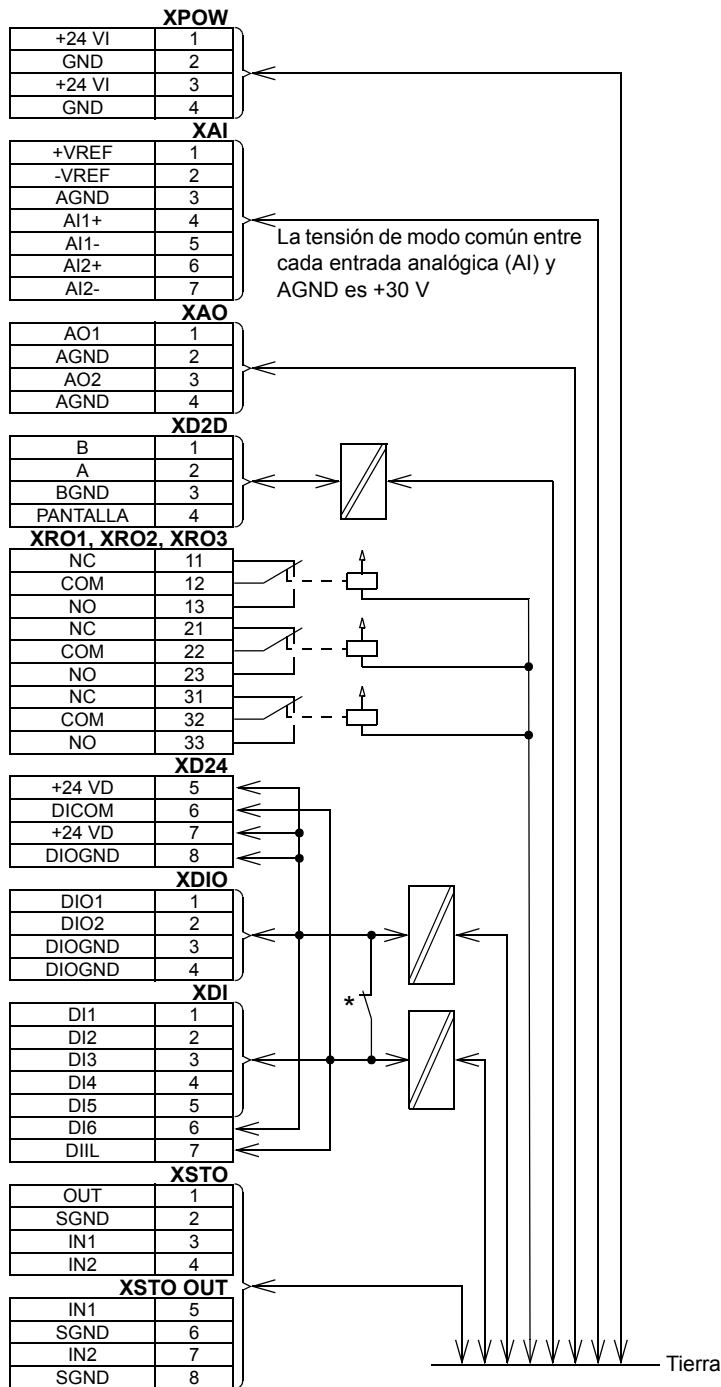
Todas las entradas digitales comparten una tierra común (DICO conectada a DIOGND). Ese es el ajuste por defecto.

(ZCU-12)

(ZCU-14)

La tierra de las entradas digitales DI1...DI5 y DIIL (DICO) está aislada de la tierra de la señal DIO (DIOGND). Tensión de aislamiento 50 V.

Diagrama de aislamiento de tierra (BCU)



**\*Ajustes del selector de tierra (DICOM=DIOGND)**

<p>DICOM=DIOGND: ON                  Todas las entradas digitales comparten una tierra común (DICOM conectada a DIOGND). Ese es el ajuste por defecto.</p>
<p>DICOM=DIOGND: OFF                  La tierra de las entradas digitales DI1...DI5 y DIIL (DICOM) está aislada de la tierra de la señal DIO (DIOGND). Tensión de aislamiento 50 V.</p>

## 4

# Instalación eléctrica

---



## Contenido de este capítulo

Este capítulo describe el procedimiento de instalación eléctrica de las unidades inversoras ACS880-107.

Los diagramas de circuito en este capítulo son presentaciones simplificadas. Véanse los diagramas de circuito entregados con el sistema de convertidor para obtener detalles.

Si desea más información sobre la selección del cable, los dispositivos de protección, etc., consulte *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [Inglés]).



**ADVERTENCIA:** Sólo se permite a los electricistas cualificados llevar a cabo las tareas descritas en este capítulo. Lea las instrucciones de seguridad en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]) antes de instalar, poner en marcha, utilizar o efectuar el mantenimiento en el convertidor.

---

Los pares de apriete de las conexiones eléctricas se indican en el capítulo [Datos técnicos](#).

---

## Medidas de seguridad eléctrica

Esta información es para todo el personal que realice trabajos en el convertidor, el cable de motor o el motor.



**ADVERTENCIA:** Siga estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, 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) o extraiga el interruptor principal (Q1) del convertidor (el que esté presente). Tenga en cuenta que algunos convertidores tienen dos interruptores-seccionadores (Q1.1 y Q1.2).
  - Abra el seccionador del transformador de alimentación, ya que el dispositivo de desconexión principal del convertidor no corta la tensión de los embarrados de entrada del convertidor o desde el voltímetro (opcional +G334).
  - Asegúrese de que la reconexión no es posible. Bloquee los elementos de desconexión en posición abierta y colóqueles una nota de advertencia.
  - Desconecte todas las fuentes de alimentación externas de los circuitos de control antes de trabajar en los cables de control.
  - Tras la desconexión del convertidor y antes de continuar, espere siempre 5 minutos para que los condensadores del circuito intermedio se descarguen.
3. Proteja contra contactos cualquier otra parte energizada del lugar de trabajo.
4. Tome precauciones especiales cuando esté cerca de conductores descubiertos.
5. Compruebe que la instalación está desenergizada.
  - Use un multímetro con una impedancia mínima de 1 Mohmio.
  - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de potencia de entrada del convertidor y el embarrado de conexión a tierra (PE) sea aproximadamente 0 V.
6. Instale conexiones a tierra temporales de acuerdo a los requisitos de los reglamentos locales. Cierre el interruptor de conexión a tierra (opcional +F259, [Q9]) si lo hubiese, o conecte los embarrados de CA y CC a la tierra de protección con una herramienta de conexión a tierra temporal.
7. Solicite permiso para trabajar a la persona responsable de los trabajos de instalación eléctrica.

## Notas generales

### Electricidad estática



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

### Componentes ópticos

Manipule los cables de fibra óptica con cuidado. Al desenchufar cables de fibra óptica, hágalo agarrando el conector y nunca el cable. No toque los extremos de las fibras con las manos descubiertas, ya que la fibra es muy sensible a la suciedad. Las especificaciones del cable óptico son las siguientes:

- Temperatura de almacenamiento: -55...+85 °C (-67...+185 °F)
- Temperatura de instalación: -20...+70 °C (-4...+158 °F)
- Fuerza de tracción máxima de corta duración: 50 N (11,2 lbf)
- Radio de curvatura mínimo de corta duración: 25 mm (1,0")
- Radio de curvatura mínimo de larga duración: 35 mm (1,4")
- Fuerza de tracción máxima de larga duración: 1 N (3,6 ozf)
- Flexión: Máx. 1000 ciclos

En general los productos de convertidor ABB utilizan componentes ópticos de 5 y 10 MBd (mega-baudios) de la gama Versatile Link de Avago Technologies. Tenga en cuenta que el tipo de componente óptico no está directamente relacionado con la velocidad de comunicación real.

**Nota:** Los componentes ópticos (transmisor y receptor) en un enlace de fibra óptica deben ser del mismo tipo.

Pueden utilizarse cables de fibra óptica plástica (POF) con componentes ópticos de 5 MBd y 10 MBd. Los componentes de 10 MBd también permiten el uso de cables de tipo Hard Clad Silica (HCS<sup>®</sup>), que permiten unas mayores distancias de conexión gracias a su menor atenuación. Los cables HCS<sup>®</sup> no pueden utilizarse con componentes ópticos de 5 MBd.

Las longitudes máximas de los enlaces de fibra óptica para los cables POF y HCS<sup>®</sup> son de 20 y 200 metros (65 y 656 ft), respectivamente.

## Comprobación del aislamiento del conjunto

### ■ Unidad inversora

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

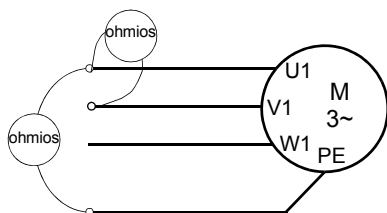
## ■ Motor y cable de motor



**ADVERTENCIA:** Compruebe el aislamiento antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red. Verifique que el convertidor de frecuencia esté desconectado de la red.

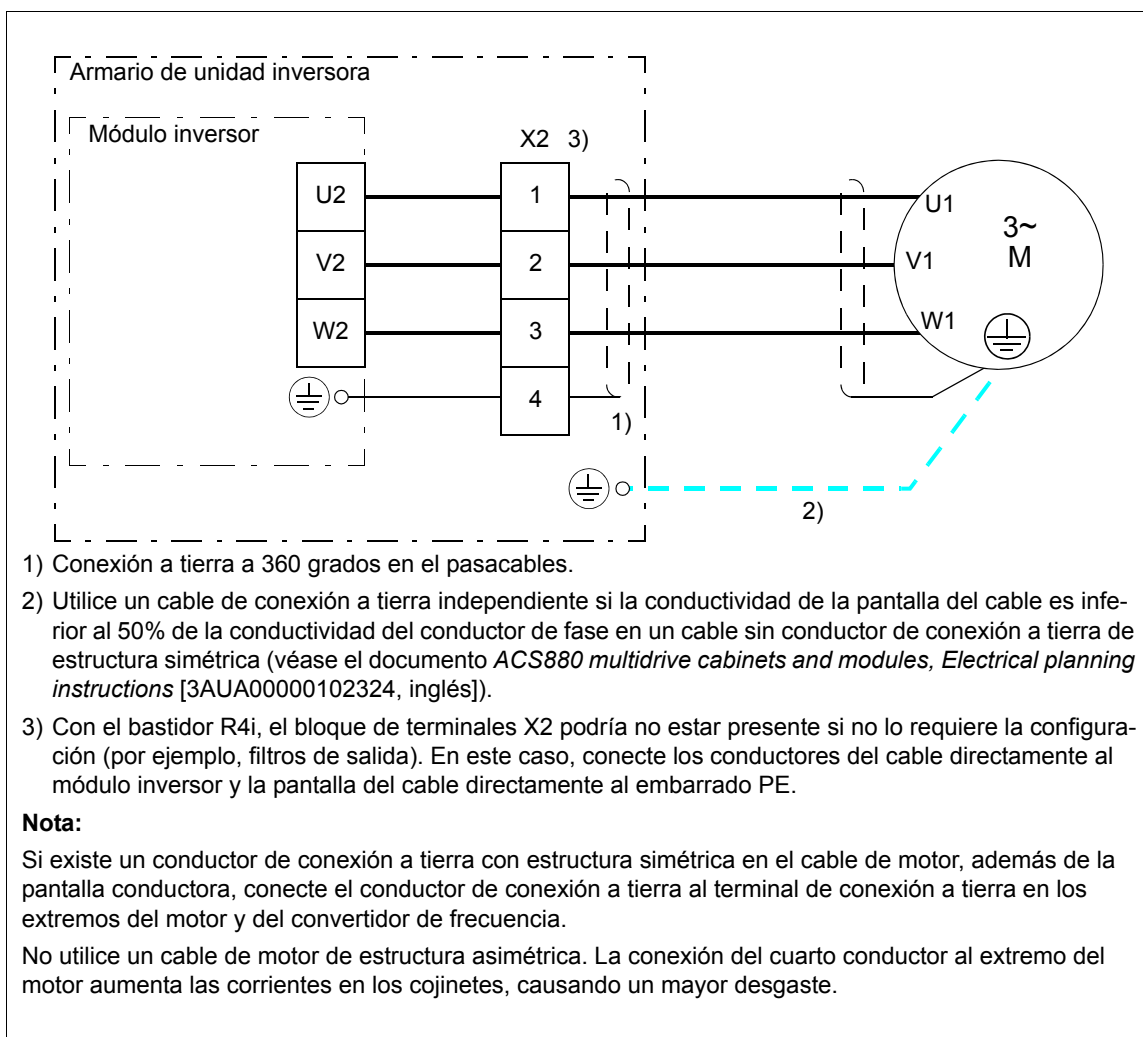
Compruebe el aislamiento del motor y del cable de motor de la forma siguiente:

1. Compruebe que el cable de motor esté desconectado de los terminales de salida de la unidad inversora.
2. Mida la resistencia de aislamiento entre los conductores de fase (U1-V1, U1-W1 y V1-W1) 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). En cuanto a la resistencia de aislamiento de otros motores, véanse las instrucciones del fabricante. **Nota:** La humedad en el interior de la carcasa del motor reduce la resistencia de aislamiento. Si sospecha de la presencia de humedad, seque el motor y repita la medición.



## Conexión del cable de motor: Bastidores R1i a R5i

### ■ Diagrama



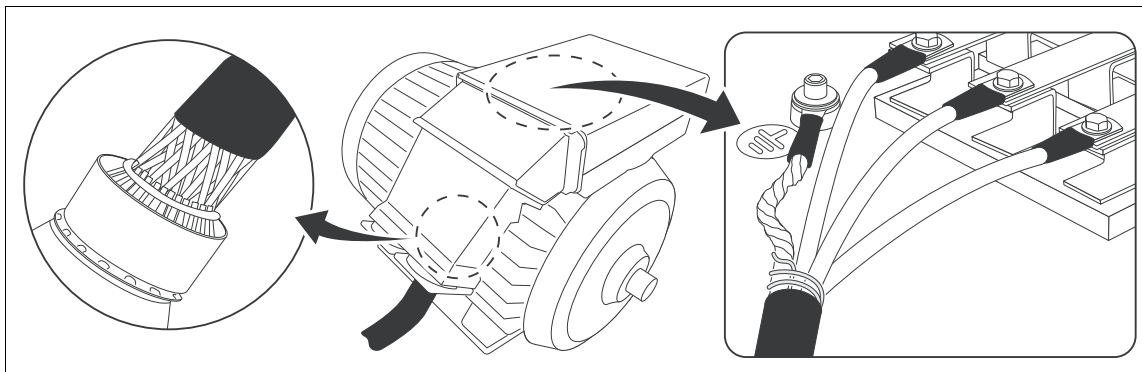
## ■ Procedimiento de conexión del cable de motor



**ADVERTENCIA:** Lea y siga las instrucciones que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

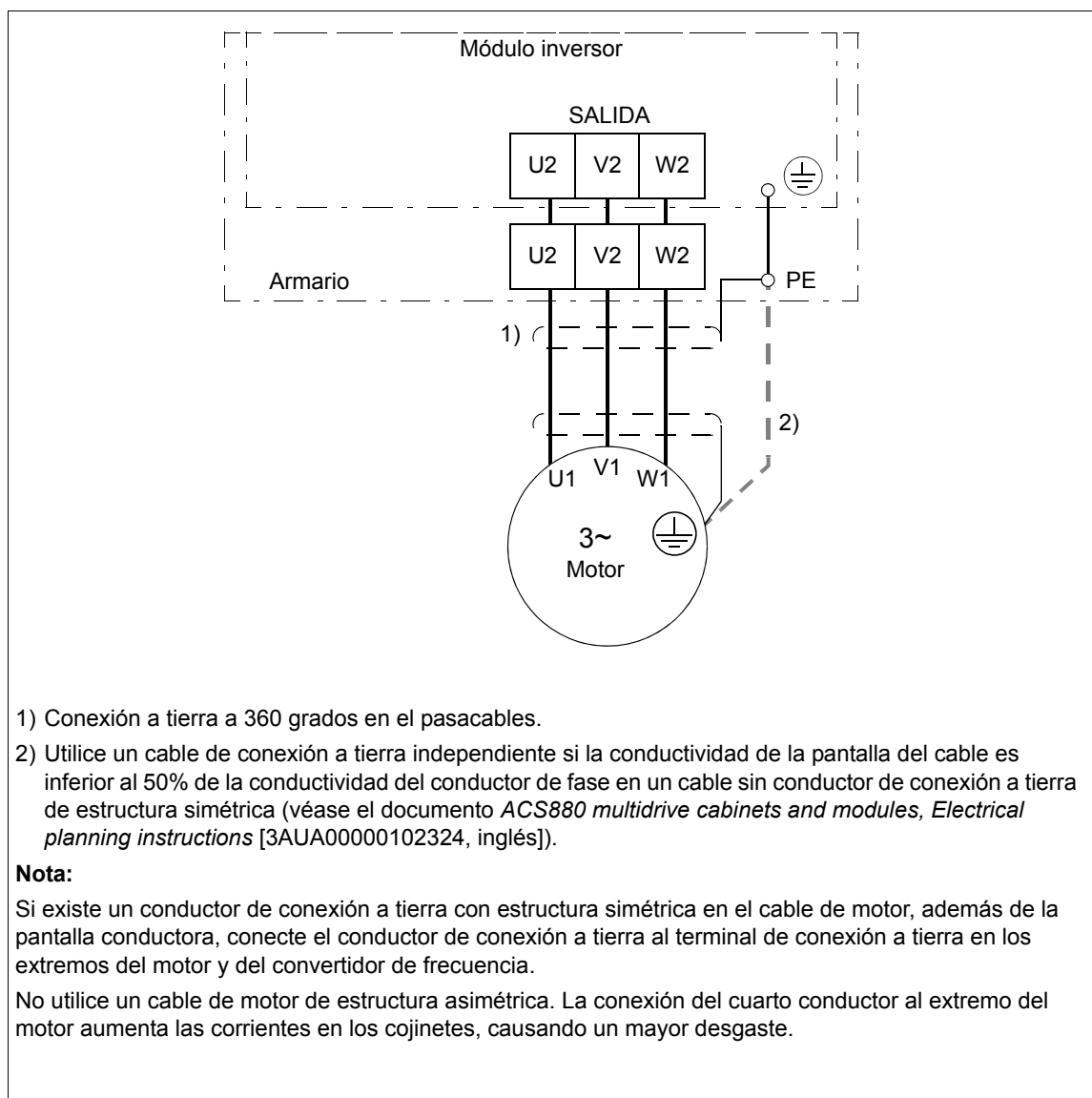
Véase el diagrama anterior. Además, consulte los diagramas de conexiones entregados con la unidad acerca de las designaciones de componentes de los conectores de salida.

1. Siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) (página 64) antes de iniciar los trabajos.
2. Introduzca el cable en el armario a través de uno de los pasacables proporcionados. Retire la envoltura exterior del cable en el paso por el pasacables.
3. Corte el cable a una longitud adecuada y pele los extremos de los conductores individuales.
4. Trence las hebras de la pantalla del cable juntas para formar un conductor independiente y engarce un casquillo. (Con el bastidor R4i, conecte la pantalla del cable al embarrado PE usando un terminal circular engastado).
5. Conecte los conductores al bloque de terminales/conector X2. (Si X2 no está presente, conecte los conductores de fase directamente a los terminales de salida del módulo inversor).
6. Fije el cable dentro del armario de forma mecánica.
7. Apriete el pasacables.
8. En el motor, conecte los cables conforme a las instrucciones del fabricante. Preste especial atención al orden de las fases. Para que la interferencia de radiofrecuencia sea mínima, conecte a tierra la pantalla del cable a 360 grados en la placa pasacables de la caja de terminales del motor.



## Conexión del cable de motor: Bastidores R6i y R7i

### ■ Diagrama



## ■ Procedimiento de conexión del cable de motor

---



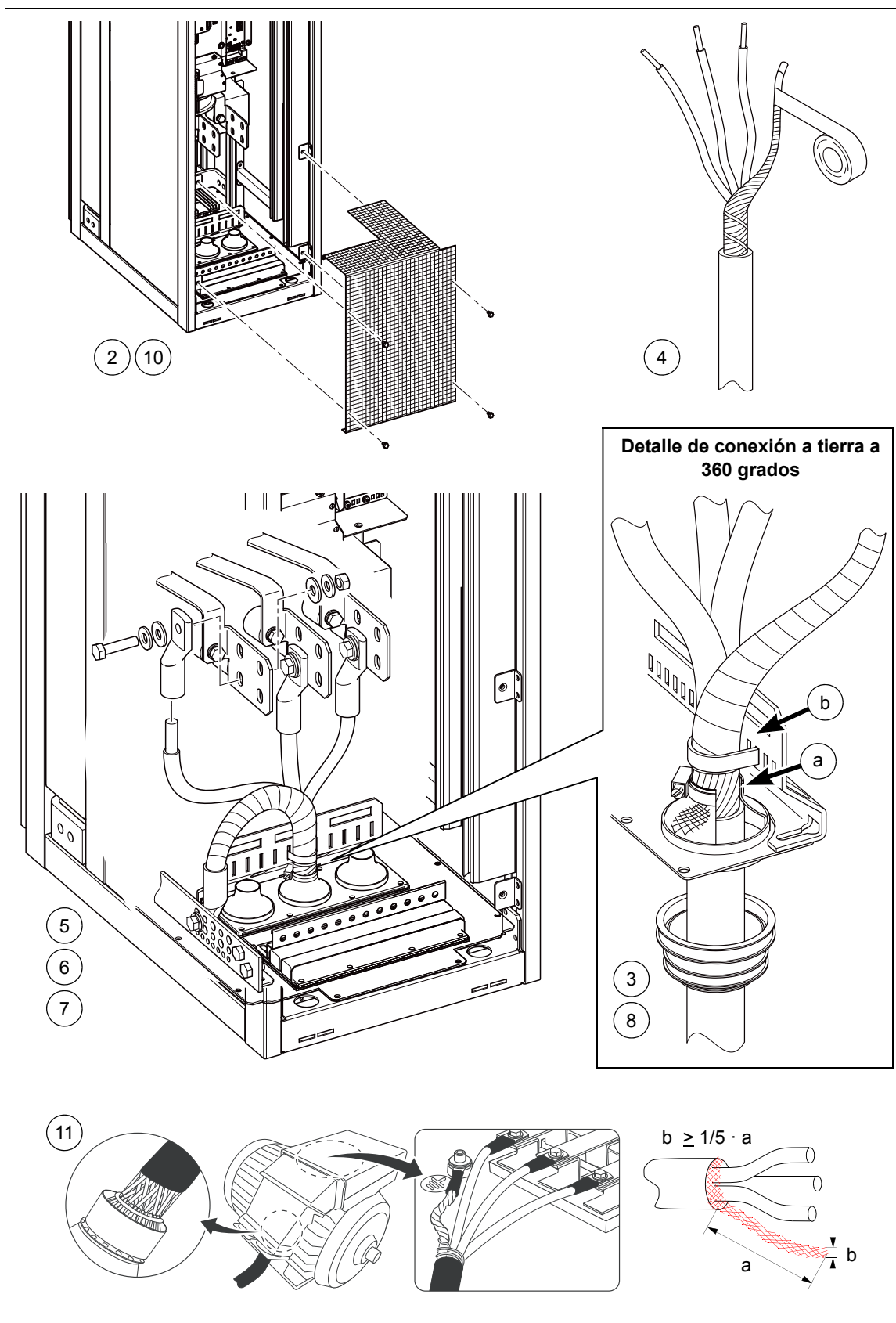
**ADVERTENCIA:** Lea y siga las instrucciones que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

---

Véanse las ilustraciones siguientes.

1. Siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) (página 64) antes de iniciar los trabajos.
2. Retire la cubierta protectora que cubre la parte inferior del armario.
3. Introduzca el cable en el armario a través de las entradas para cables proporcionadas. En caso de que exista un pasacables de conexión a tierra disponible, retire la envoltura exterior del cable en el paso por el pasacables (a).
4. Corte el cable a una longitud adecuada y pele los extremos de los conductores individuales. Trence los hilos de la pantalla juntos para formar un conductor independiente y envuélvalo con cinta.
5. Engarce terminales de orejeta adecuados en los conductores de fase y el conductor de tierra. Las dimensiones de los embarrados de salida se muestran en el capítulo [Datos técnicos](#).
6. Conecte la pantalla (y cualquier conductor de conexión a tierra) del cable al embarrado PE cerca de las entradas de los cables.
7. Conecte los conductores de fase del cable de motor a los terminales U2, V2 y W2.
8. Asegure el cable mecánicamente. Se recomienda aplicar una conexión a tierra a 360 grados de la pantalla en la entrada de los cables, como se muestra en el diagrama detallado (b).
9. Conecte los cables de control como se describe en el apartado [Conexión de los cables de control](#) (página 89).
10. Coloque de nuevo la cubierta protectora.
11. En el motor, conecte los cables conforme a las instrucciones del fabricante. Preste especial atención al orden de las fases. Para que la interferencia de radiofrecuencia sea mínima, conecte a tierra la pantalla del cable de motor a 360 grados en la entrada de cables de la caja de terminales del motor, o bien conecte a tierra el cable trenzando la pantalla de modo que la pantalla aplanada sea más ancha que 1/5 de su longitud.





## Conexión de cables de motor: Bastidor R8i y múltiples sin armario de terminales comunes del motor o filtro de salida senoidal

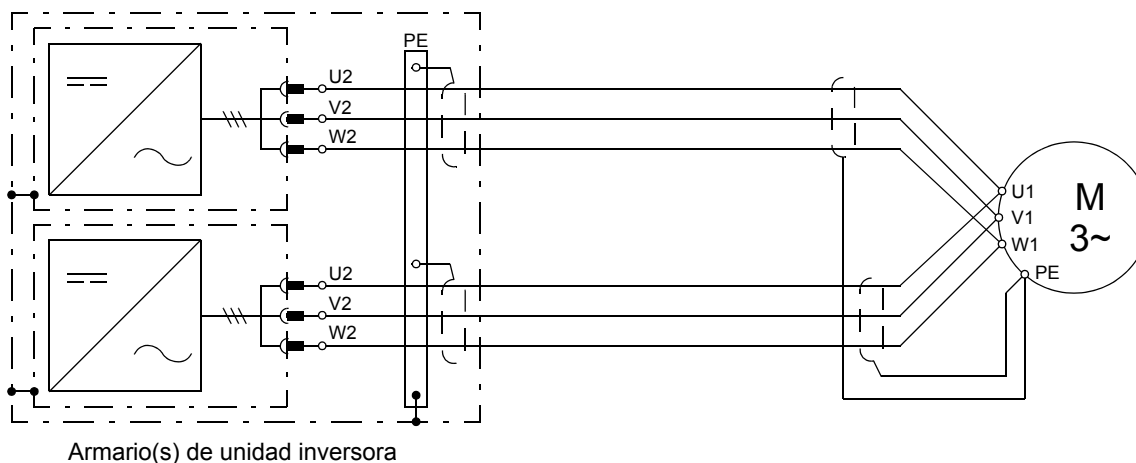
Si el convertidor dispone de un armario de terminales comunes del motor (opcional +H359), siga el procedimiento que comienza en la página 83.

### Embarrados de salida

Los cables de motor deben conectarse a los embarrados de salida situados detrás de los módulos inversores. La ubicación y las dimensiones de los embarrados se muestran en los planos de dimensiones entregados con el convertidor de frecuencia y también en las ilustraciones de ejemplo de este manual (a partir de la página 152).

### ■ Diagrama de conexión (sin opcional +H366)

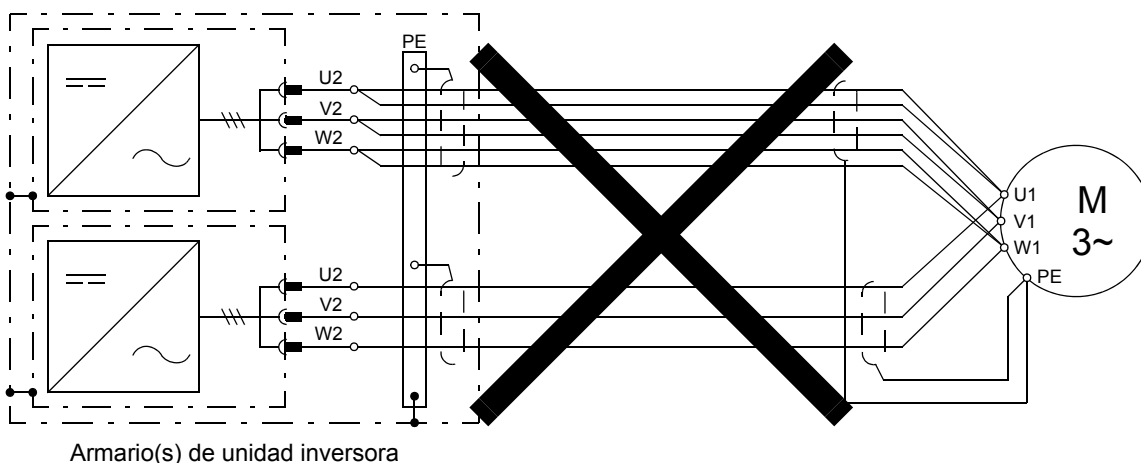
Todos los módulos inversores conectados en paralelo se deben cablear por separado al motor. Se debe utilizar conexión a tierra a 360 grados en los pasacables.



Los tipos de cable recomendados se indican en *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [Inglés]).

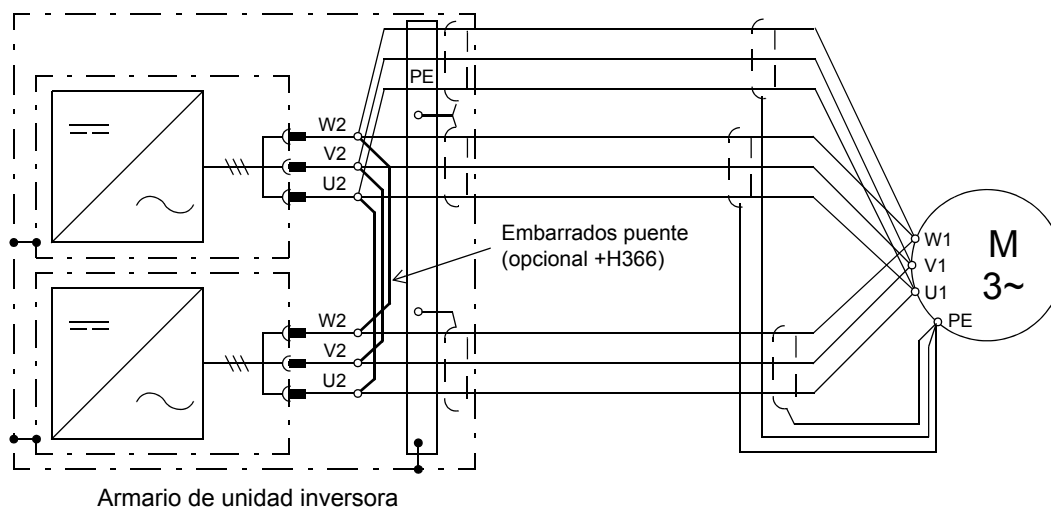


**ADVERTENCIA:** El cableado entre todos los módulos inversores y el motor debe ser físicamente idéntico en cuanto a tipo, sección transversal y longitud.



■ **Diagrama de conexión (con opcional +H366)**

Con el opcional +H366, los embarrados de salida de los módulos inversores **dentro del mismo armario** se conectan mediante embarrados puente. El uso de puentes equilibra la corriente del motor entre los módulos, lo cual permite más opciones de cableado. Por ejemplo, se puede utilizar una cantidad de cables que de otro modo no se podría distribuir uniformemente entre los módulos inversores.



Los tipos de cable recomendados se indican en *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [Inglés]).



**ADVERTENCIA:** Los puentes pueden conducir la intensidad nominal de un módulo inversor. En el caso de tres módulos en paralelo, asegúrese de que no se supera la capacidad de carga de los puentes. Por ejemplo, si el cableado se conecta a los embarrados de salida sólo con un módulo, utilice el módulo del medio.

**Nota:** El opcional +H366 sólo interconecta las salidas de módulos inversores dentro del mismo armario, no módulos instalados en distintos armarios. Por lo tanto, cuando el convertidor tiene más de tres módulos inversores, asegúrese de que la carga se distribuye uniformemente entre los módulos:

- En caso de dos armarios de inversores de dos módulos, conecte el mismo número de cables a cada armario.
- En caso de un armario de un inversor con tres módulos y otro con dos, cada armario requiere una cantidad de cables proporcional al número de módulos que contiene. Por ejemplo, conecte tres de cinco (o seis de diez, etc.) cables al armario con tres módulos y los dos cables restantes de cinco (o cuatro de diez, etc.) al armario con dos módulos.

## ■ Procedimiento de conexión del cable de motor

Este procedimiento implica retirar los soportes de ventilador de cada módulo inversor, hacer las conexiones e insertar de nuevo los soportes de ventilador.

Para dejar más espacio para hacer las conexiones, en vez de retirar solamente los soportes de ventilador puede retirar completamente los módulos inversores. Para ello, siga el procedimiento del apartado [Extracción del módulo o módulos inversores](#) (página 76).

### Extracción del soporte de ventilador de un módulo inversor

Véanse las ilustraciones siguientes.



**ADVERTENCIA:** Repita los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) de la página 64. Las instrucciones de seguridad completas se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

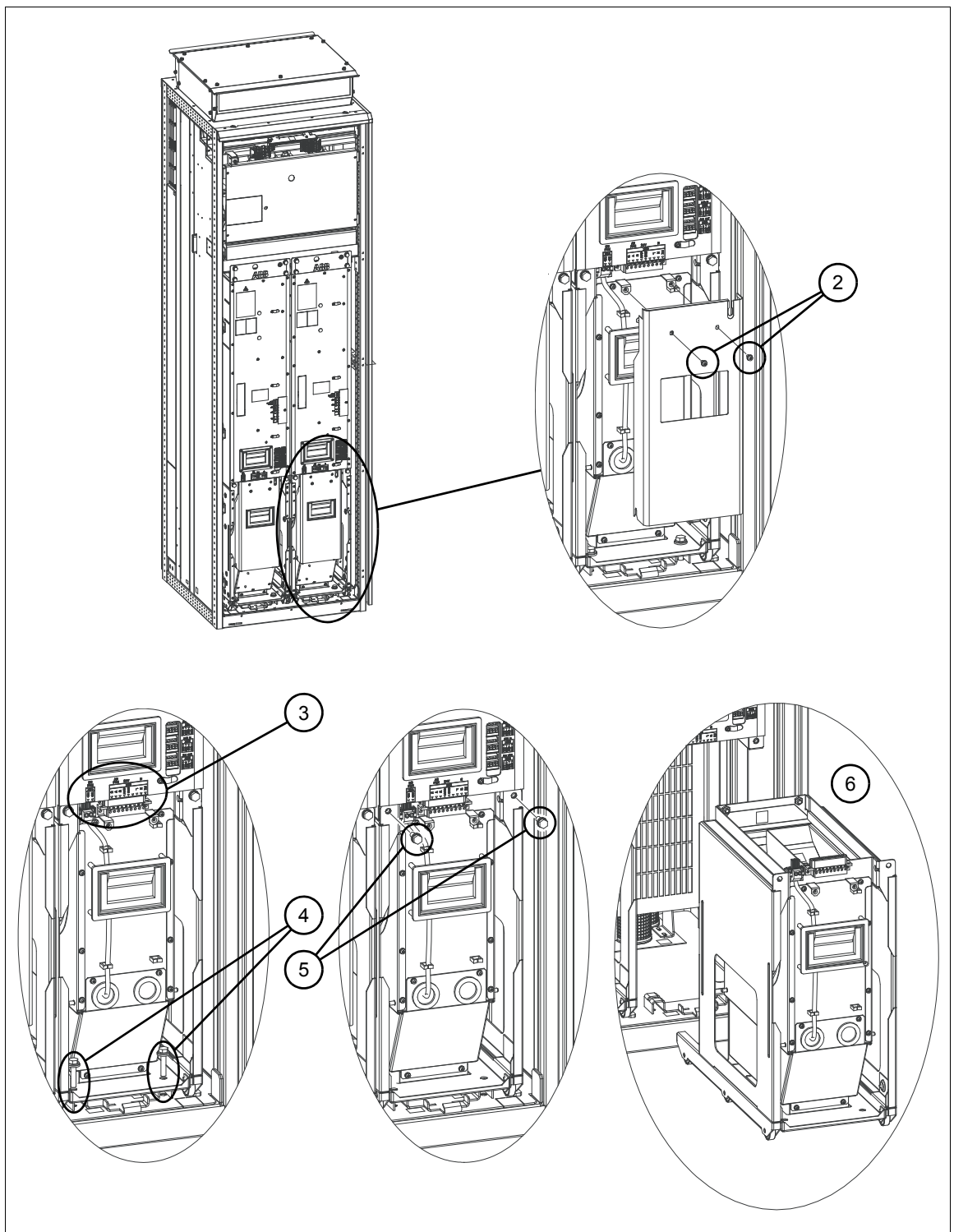
1. Abra la puerta del armario del módulo inversor.
2. Quite los tornillos mientras sujeta la placa de la cubierta frontal. Levante un poco la placa de la cubierta para soltarla.
3. Desconecte el cableado de la parte superior del soporte de ventilador.
4. Retire los dos tornillos de la parte inferior del soporte de ventilador.



**ADVERTENCIA:** Antes de continuar, asegúrese de que los dos tornillos que sujetan la parte superior del módulo inversor están en su sitio.

5. Retire los dos tornillos de la parte superior del soporte de ventilador.
6. Tire del soporte del ventilador hacia fuera.
7. Repita el procedimiento para los demás soportes de ventilador del mismo armario.

Pase a [Conexión de los cables de motor](#) (página 80).



## Extracción del módulo o módulos inversores

Véanse las ilustraciones siguientes.

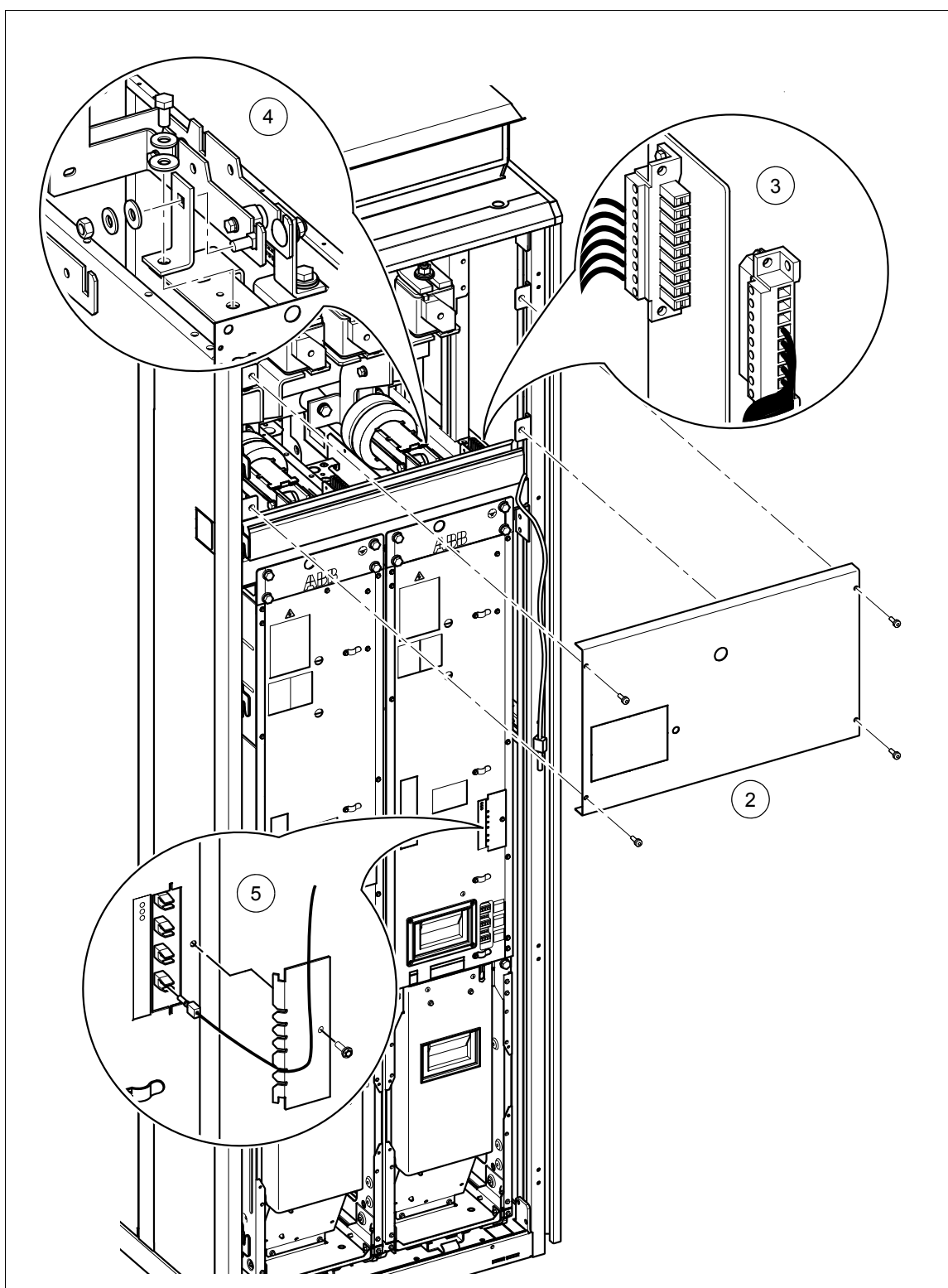


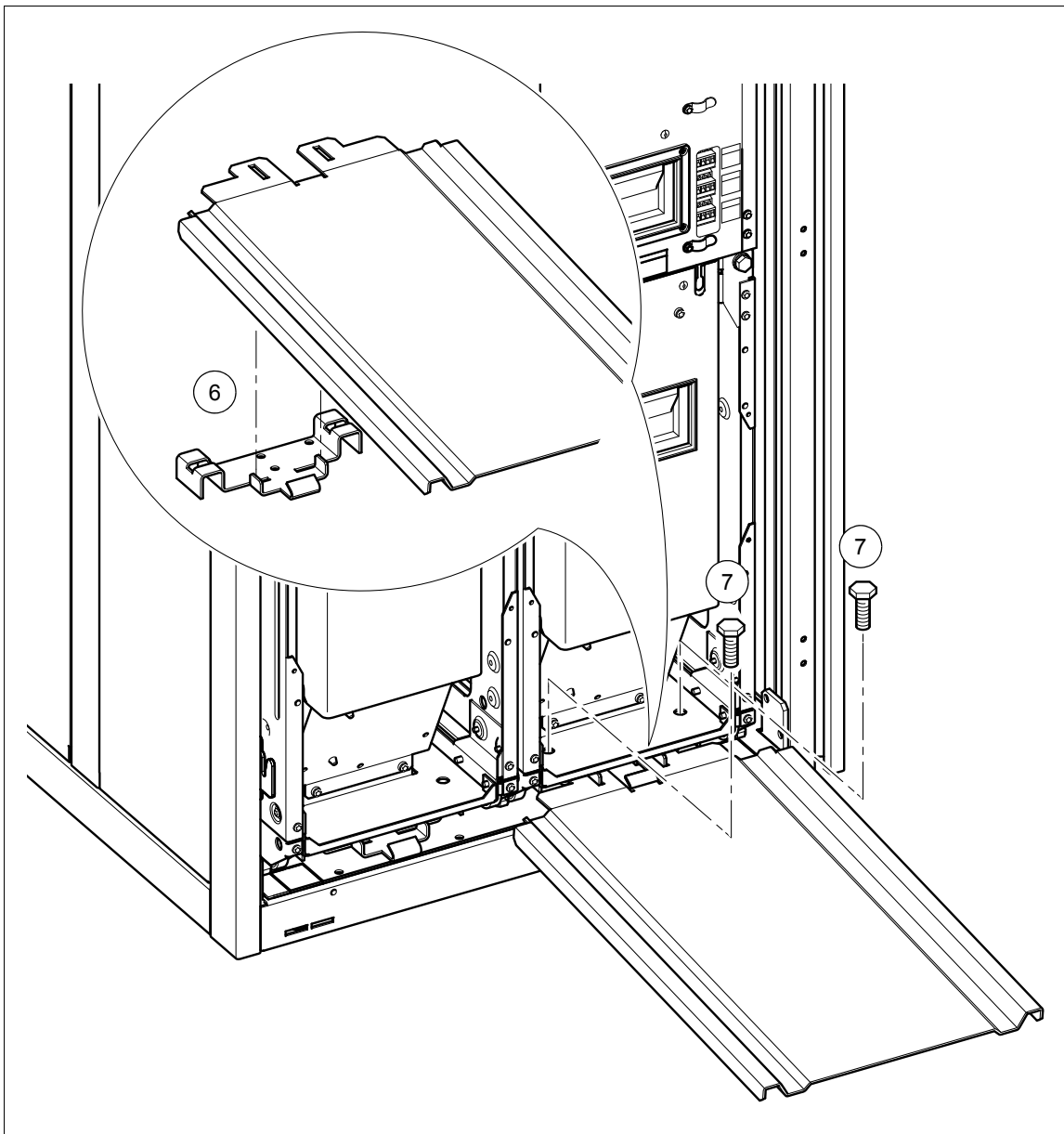
**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

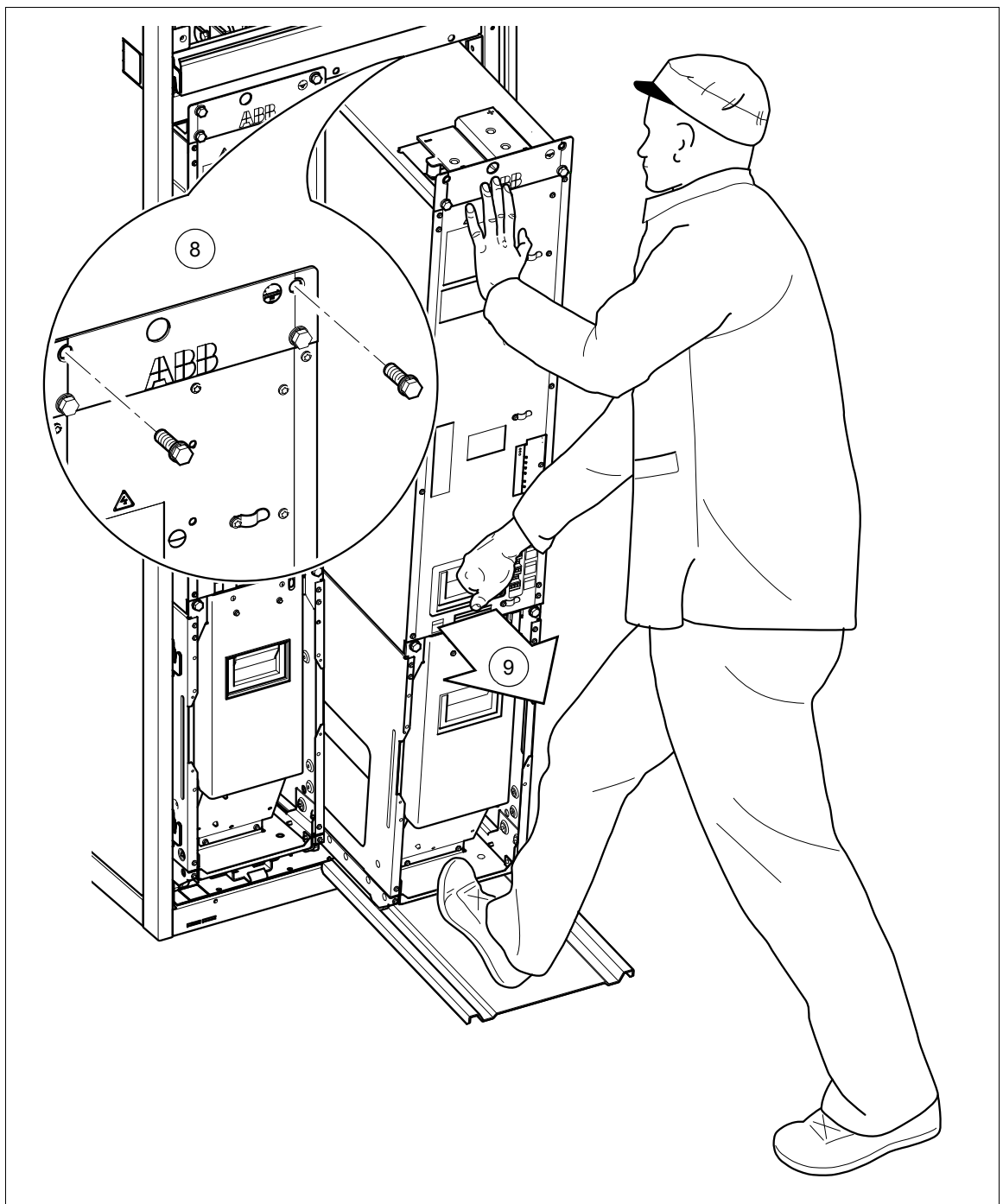
**Nota:** Las ilustraciones representan un armario inversor para bastidor 2xR8i con opcional +F286 (interruptor/seccionador de CC). En las unidades sin el opcional +F286, los embarrados de CC están orientados de manera diferente, pero el procedimiento sigue siendo el mismo.

1. Siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) (página 64) antes de iniciar los trabajos.
2. Retire la cubierta protectora de la parte superior del armario.
3. Separe el bloque de terminales [X50] situado en la parte superior del módulo.
4. Separe los embarrados de CC del módulo. Tome nota del orden y la posición de los tornillos y las arandelas.
5. Separe los cables de fibra óptica. Separe también el cableado conectado a los terminales X51...X53 (si los hubiera). Ponga a un lado el cableado desconectado.
6. Fije la rampa de extracción/instalación del módulo (incluida) a la base del armario de modo que las pestañas del soporte de montaje se introduzcan en las ranuras de la rampa. **ADVERTENCIA:** No utilice la rampa suministrada con el convertidor con alturas de zócalo superiores a 50 mm.
7. Retire los dos tornillos de la parte frontal inferior del módulo.
8. Retire los dos tornillos de la parte frontal superior del módulo. **ADVERTENCIA:** Si el armario no está nivelado, el módulo podría moverse después de retirar los tornillos.
9. Extraiga el módulo con cuidado, apoyándolo en la rampa. Al tirar del asa con la mano derecha, mantenga una presión constante con un pie en la base del módulo para evitar que éste se caiga hacia atrás.
10. Desplace el módulo a una ubicación segura fuera del área de trabajo más próxima y asegúrese de que no puede volcarse. Calce las ruedas del módulo si el suelo no está completamente nivelado.
11. Repita el procedimiento para los demás módulos inversores (si los hubiera).









## Conexión de los cables de motor

Véanse las ilustraciones siguientes.



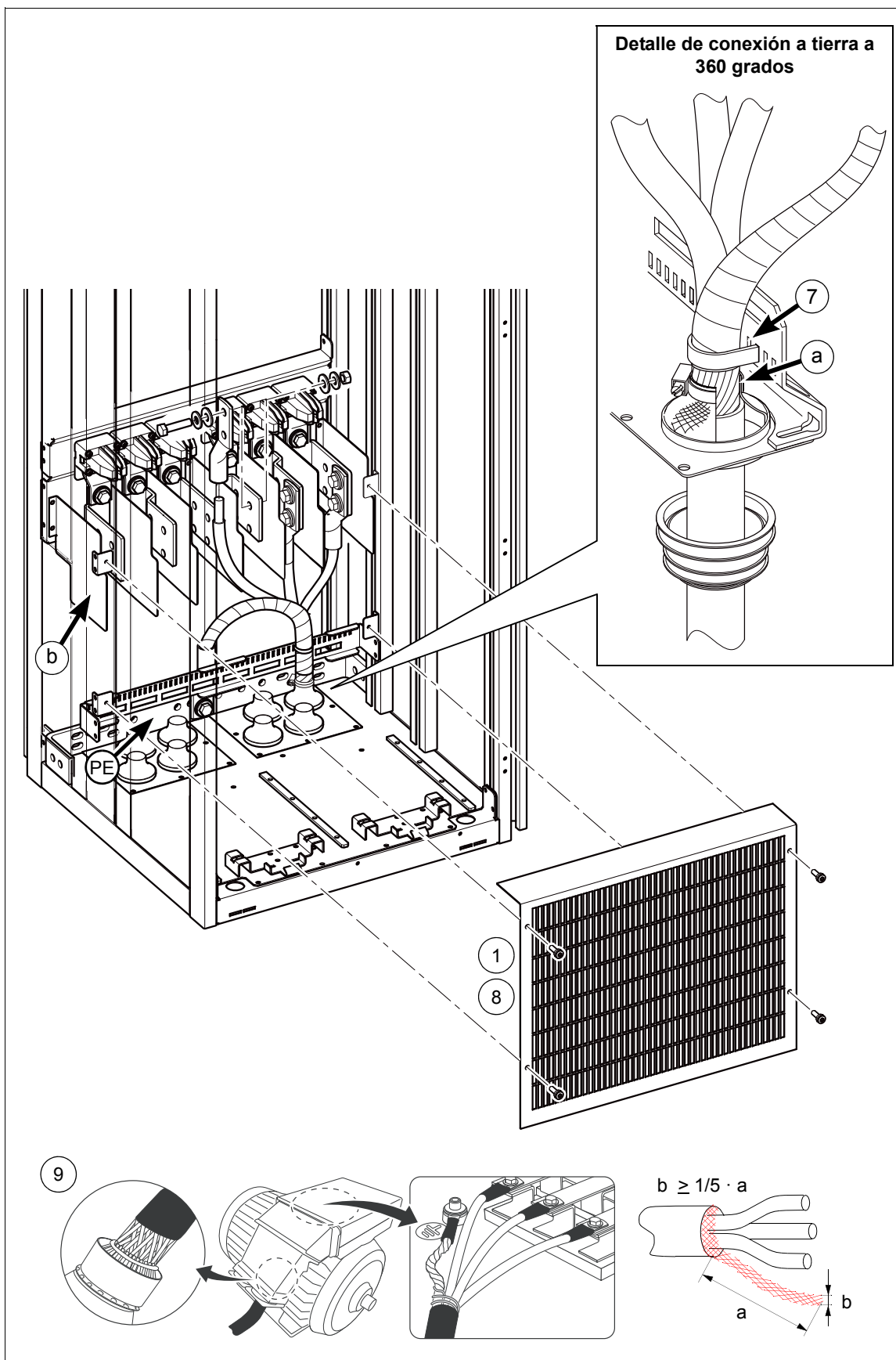
**ADVERTENCIA:** Lea y siga las instrucciones que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. Retire la cubierta protectora de los embarrados de salida.
2. Para la conexión a tierra a 360 grados de la pantalla en la entrada de cables, retire la cubierta externa del cable a la altura de la entrada de cable (a).
3. Corte el cable a una longitud adecuada y pele los extremos de los conductores individuales. Trence los hilos de la pantalla juntos para formar un conductor independiente y envuélvalo con cinta.
4. Engarce terminales de orejeta adecuados en los conductores de fase y el conductor de tierra. Las dimensiones de los embarrados de salida se muestran en el capítulo [Datos técnicos](#).
5. Conecte la pantalla (y cualquier conductor de conexión a tierra) del cable al embarrado PE cerca de las entradas de los cables.
6. Conecte los conductores de fase del cable de motor a los terminales U2, V2 y W2. Puede quitar temporalmente los aislantes plásticos (b) entre los embarrados para facilitar las tareas de conexión.



**ADVERTENCIA:** Los aislantes plásticos (b) entre los embarrados deben estar en su lugar cuando se alimente el inversor.

7. Asegure el cable mecánicamente.
8. Vuelva a colocar la cubierta protectora que retiró anteriormente.
9. En el motor, conecte los cables conforme a las instrucciones del fabricante. Preste especial atención al orden de las fases. Para que la interferencia de radiofrecuencia sea mínima, conecte a tierra la pantalla del cable de motor a 360 grados en la entrada de cables de la caja de terminales del motor, o bien conecte a tierra el cable trenzando la pantalla de modo que la pantalla aplanada sea más ancha que 1/5 de su longitud.



## Reinserción de los módulos inversores en el armario

---



**ADVERTENCIA:** Lea y siga las instrucciones que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

---

1. Asegúrese de que no queden herramientas, residuos u objetos extraños dentro del armario.
2. Si todavía no la ha colocado, fije la rampa de extracción/instalación del módulo (incluida) a la base del armario de modo que las pestañas del soporte de montaje se introduzcan en las ranuras de la rampa.
3. Empuje el módulo por la rampa para volverlo a introducir en el armario.
  - **Mantenga los dedos alejados del borde de la placa frontal del módulo para evitar que queden atrapados.**
  - **Mantenga un pie apoyado en la base del módulo para evitar que caiga sobre su parte posterior.**
4. Asegure la parte frontal superior del módulo con dos tornillos.
5. Asegure la parte frontal inferior del módulo con dos tornillos.
6. Retire la rampa.
7. Coloque los embarrados de CC en el módulo.
8. Vuelva a conectar el bloque de terminales [X50] situado en la parte superior del módulo.
9. Vuelva a conectar los cables de fibra óptica.
10. Vuelva a conectar el cableado a los conectores X51...X53 (si los hubiera).
11. Repita el procedimiento para los demás módulos inversores (si los hubiera).
12. Vuelva a instalar la cubierta protectora cerca de la parte superior del módulo o módulos.

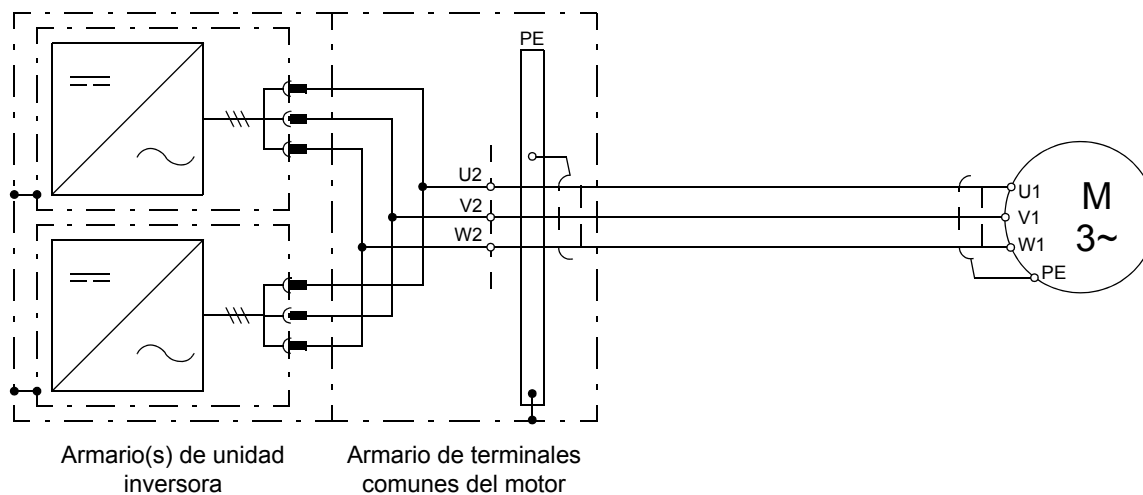


## Conexión de cables de motor: Bastidor R8i y múltiplos con armario de terminales comunes del motor (+H359)

### ■ Embarrados de salida

Si el convertidor cuenta con el opcional +H359, el motor se conecta a un armario de terminales comunes del motor. La ubicación y las dimensiones de los embarrados se muestran en los planos de dimensiones entregados con el convertidor.

### ■ Diagrama de conexiones



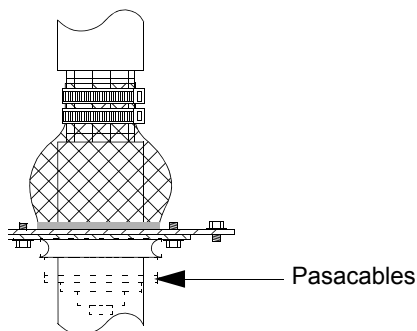
Los tipos de cable recomendados se indican en *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [Inglés]).

## Procedimiento

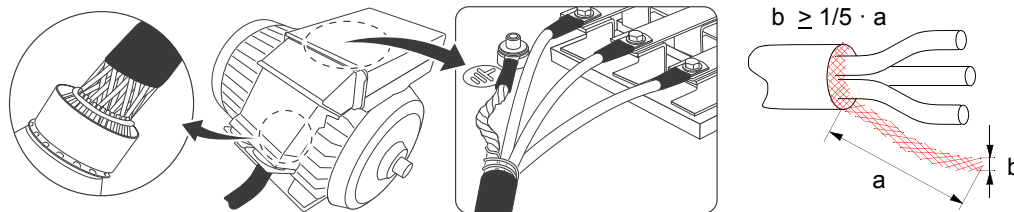


**ADVERTENCIA:** Repita los pasos descritos en el apartado *Medidas de seguridad eléctrica* de la página 64. Las instrucciones de seguridad completas se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. Abra la puerta del armario de terminales comunes del motor y retire la protección.
2. Introduzca los cables dentro del armario de terminales comunes del motor. En la entrada de cables realice la conexión a tierra a 360 grados como se muestra.



3. Corte los cables para que tengan la longitud adecuada. Pele los cables y conductores.
4. Trence las pantallas de cable en haces y conecte los haces al embarrado PE del armario.
5. Conecte los conductores/cables de tierra sueltos al embarrado PE del armario.
6. Conecte los conductores de fase a los terminales de salida. Utilice los pares de apriete indicados en *Pares de apriete* (página 145).
7. Vuelva a colocar las protecciones que retiró anteriormente y cierre las puertas del armario.
8. En el motor, conecte los cables conforme a las instrucciones del fabricante. Preste especial atención al orden de las fases. Para que la interferencia de radiofrecuencia sea mínima, conecte a tierra la pantalla del cable de motor a 360 grados en el pasacables de la caja de terminales del motor, o bien conecte a tierra el cable trenzando la pantalla de modo que la pantalla aplanada sea más ancha que 1/5 de su longitud.



## Instalación de módulos opcionales en la unidad de control

### ■ Instalación del módulo de funciones de seguridad FSO-xx (bastidores R1i...R7i)

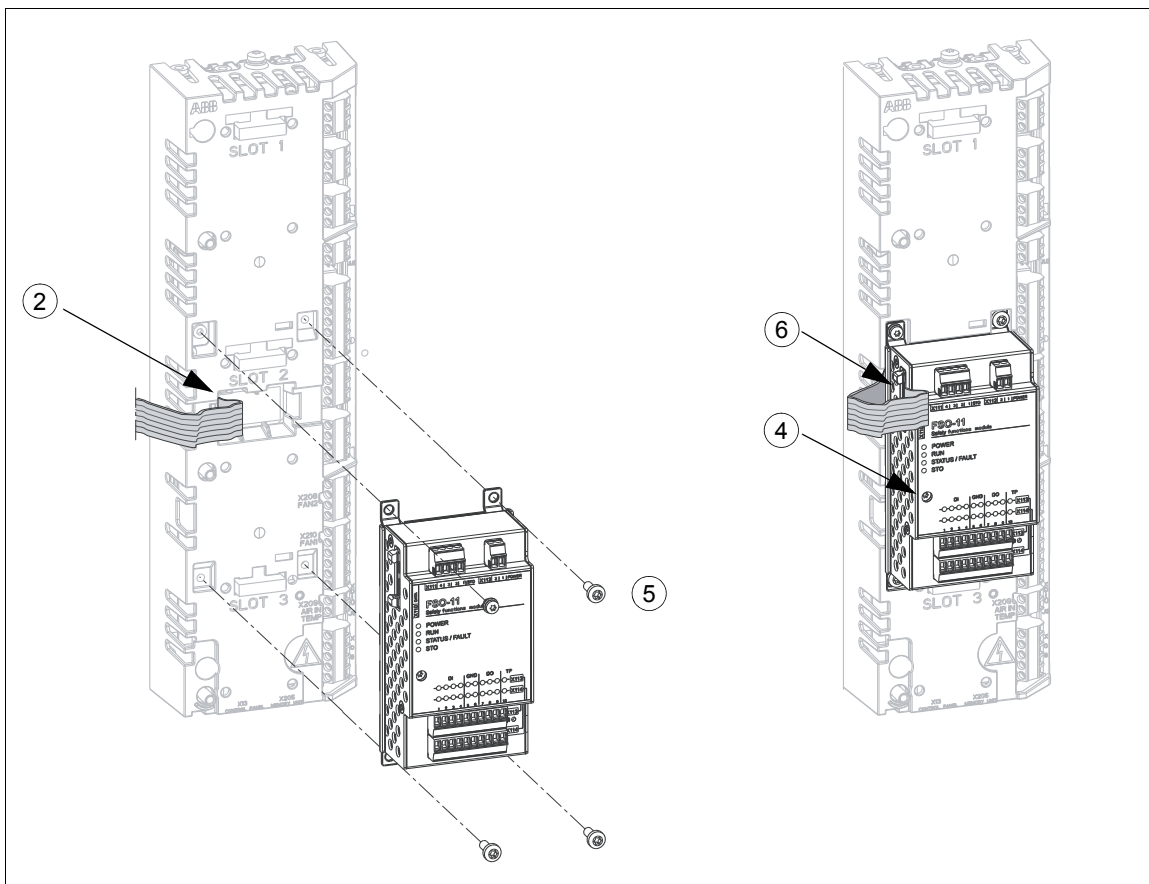
En caso de que necesite instalar varios módulos opcionales en la unidad de control, instale primero el FSO-xx.



**ADVERTENCIA:** Repita los pasos descritos en el apartado *Medidas de seguridad eléctrica* de la página 64. Las instrucciones de seguridad completas se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. El FSO-xx se suministra con placas inferiores alternativas para su montaje en distintas unidades. Para el montaje en la ZCU-14 (bastidores R1i...R4i, R6i y R7i), los puntos de montaje deben estar situados a lo largo de las aristas cortas del módulo como se muestra. Con la ZCU-12 (bastidor R5i), los puntos de montaje deben estar situados a lo largo de las aristas largas. Reemplace la placa inferior del FSO-xx si fuera necesario.
2. Conecte el cable de datos al conector X12 de la unidad de control.
3. Ponga el FSO-xx en su posición en la ranura 2 de la unidad de control.
4. Apriete el tornillo de conexión a tierra de la electrónica del FSO-xx. **Nota:** El tornillo aprieta las conexiones y conecta el módulo a tierra. Es esencial para cumplir los requisitos EMC y para un funcionamiento correcto del módulo.
5. Use cuatro tornillos para sujetar el módulo por la placa inferior.
6. Conecte el otro extremo del cable de datos al conector X110 del FSO-xx.
7. Para completar la instalación, consulte las instrucciones en el *User's manual* entregado con el FSO-xx.



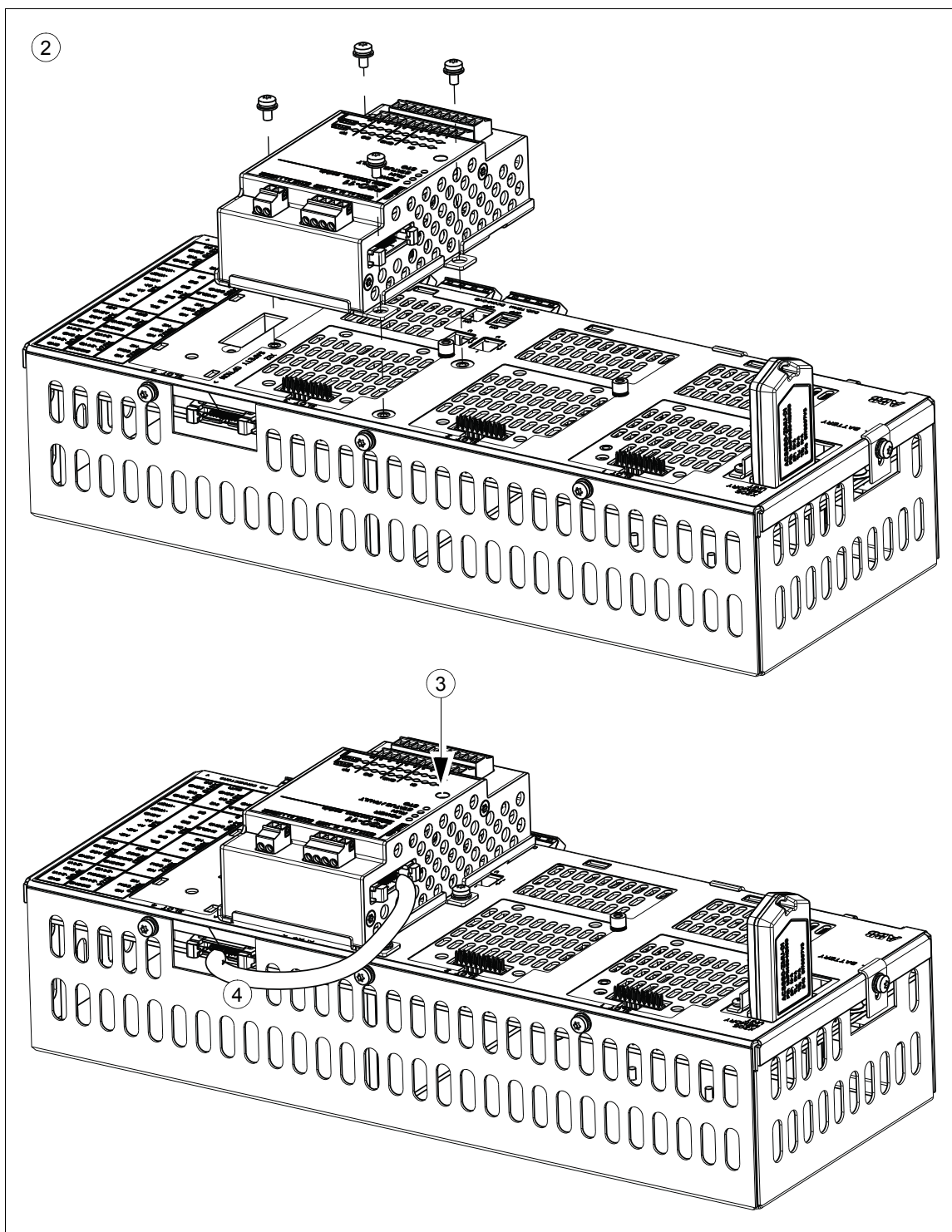


### ■ Instalación del módulo de funciones de seguridad FSO-xx (bastidores R8i y múltiples)



**ADVERTENCIA:** Repita los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) de la página 64. Las instrucciones de seguridad completas se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. El FSO-xx se suministra con placas inferiores alternativas para su montaje en distintas unidades. Para el montaje en la BCU, los puntos de montaje deben estar situados a lo largo de las aristas largas del módulo como se muestra. Reemplace la placa inferior del FSO-xx si fuera necesario.
2. Asegure el FSO-xx sobre ranura 3 de la unidad de control del BCU.
3. Apriete el tornillo de conexión a tierra de la electrónica del FSO-xx. **Nota:** El tornillo aprieta las conexiones y conecta el módulo a tierra. Es esencial para cumplir los requisitos EMC y para un funcionamiento correcto del módulo.
4. Conecte el cable de datos entre el conector X12 de la unidad de control y el conector X110 del FSO-xx.
5. Para completar la instalación, consulte las instrucciones en el *User's manual* entregado con el FSO-xx.



## ■ Instalación de los módulos de ampliación de E/S, adaptador de bus de campo e interfaz del encoder

Véase la página 36 para consultar las ranuras disponibles para cada módulo. Instale el módulo opcional de la siguiente forma:

**Nota:** Preste atención al espacio libre requerido por el cableado o los terminales que llegan a los módulos opcionales.



**ADVERTENCIA:** Repita los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) de la página 64. Las instrucciones de seguridad completas se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

---

1. Inserte el módulo cuidadosamente en su ranura correspondiente en la unidad de control.
2. Apriete el tornillo de conexión a tierra. **Nota:** El tornillo aprieta las conexiones y conecta el módulo a tierra. Es esencial para cumplir los requisitos EMC y para un funcionamiento correcto del módulo montar el tornillo en el módulo.
3. Conecte el cableado necesario al módulo según las instrucciones facilitadas en la documentación del módulo y el apartado [Conexión de los cables de control](#) (página 89).
4. Compruebe la instalación y que sea seguro volver a conectar la alimentación.
5. Configure el módulo. Consulte las instrucciones facilitadas en la documentación del módulo y también el Manual de firmware correspondiente.

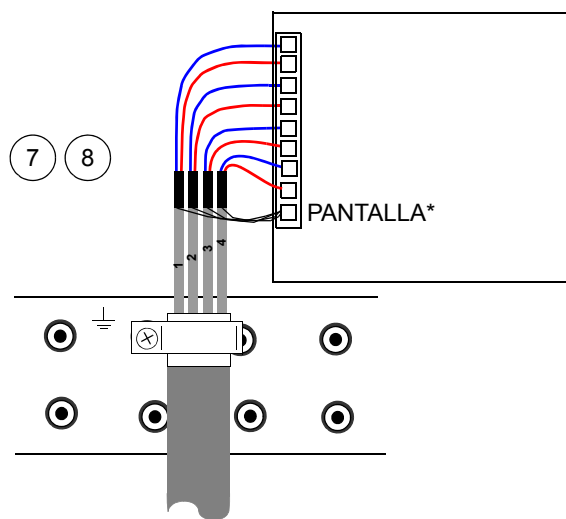
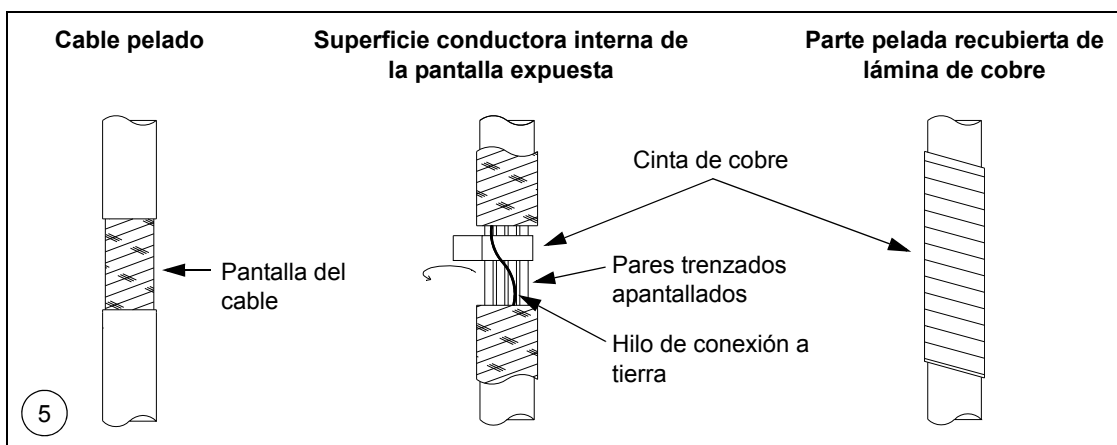
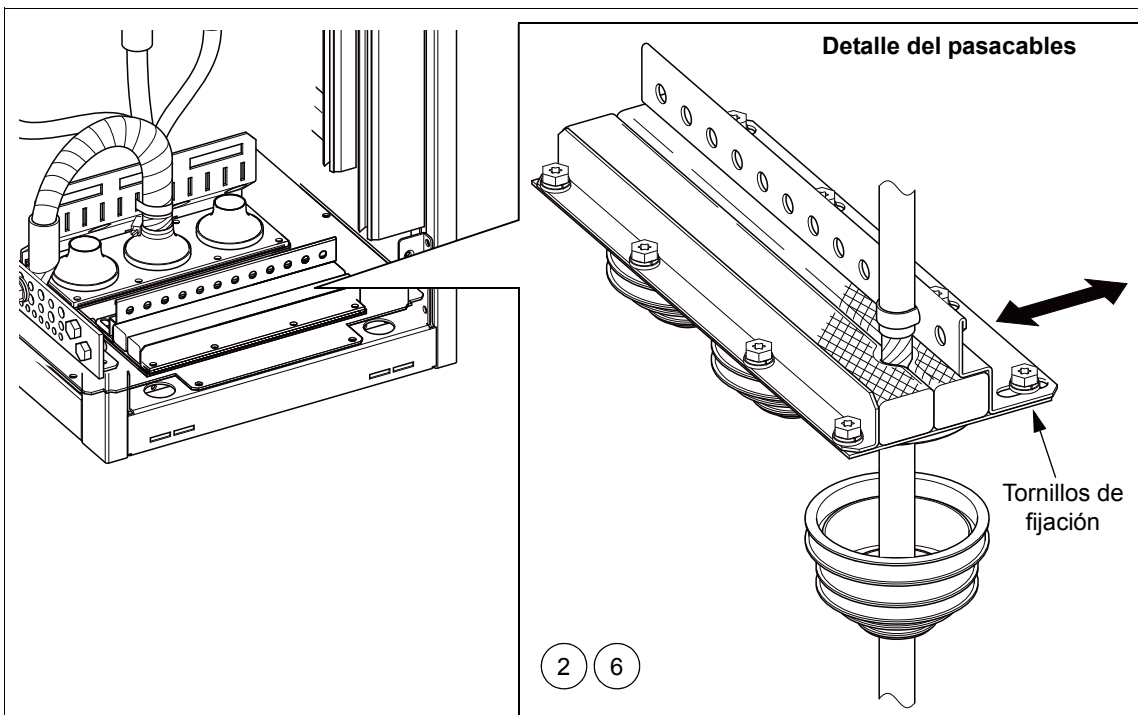


## Conexión de los cables de control

Los módulos inversores con bastidores R1i...R4i, R6i y R7i usan una unidad de control ZCU-14, los módulos con bastidor R5i usan una unidad de control ZCU-12 y los módulos con bastidor R8i (y múltiplos) usan una unidad de control BCU. Para obtener información sobre las conexiones y el cableado de la unidad de control, véase el capítulo [Unidad de control del inversor](#) (página 25). El armario tiene una entrada para cables de control que se compone de arandelas y dos almohadillas conductoras de conexión a tierra que ejercen presión sobre las pantallas de cable expuestas. Véanse las ilustraciones siguientes.

1. En el armario, retire las protecciones siempre que sea necesario para permitir el acceso a la entrada y la canalización de cables dentro del armario.
2. Afloje los tornillos de fijación de la entrada y ábrala por completo. Haga pasar los cables por las arandelas bajo la entrada de cable, y después hacia el armario entre las almohadillas.
3. Sólo en unidades con entrada superior: ordene los cables de modo que el más fino y el más grueso estén en extremos opuestos de la abertura como se muestra a continuación. Si varios cables pasan a través de un pasacables, selle la entrada con Loctite 5221 o equivalente.
4. Disponga los cables hasta sus puntos de conexión finales empleando la canalización existente siempre que sea posible. Proteja los cables contra los bordes afilados o las superficies calientes.
5. Retire la cubierta exterior del cable en la entrada para que las almohadillas puedan ejercer presión sobre la pantalla al descubierto.  
Si la superficie exterior de la pantalla no es conductora, dele la vuelta y enrolle cinta de cobre alrededor del cable para mantener la protección. No corte el hilo de conexión a tierra (si lo hubiese).
6. Presione las almohadillas juntas con firmeza de modo que ejerzan presión sobre las pantallas de los cables expuestas. Apriete los tornillos de fijación.
7. Al efectuar la conexión a la unidad de control del inversor, retire la envoltura exterior del cable en una de las abrazaderas de conexión a tierra cerca de los terminales. Apriete la abrazadera directamente sobre las pantallas de los cables.  
En caso que no exista una placa de sujeción en el punto de conexión, trence los hilos de la pantalla exterior en un haz, engarce un terminal circular y conéctela al punto de conexión a tierra adecuado más próximo.
8. Pele los extremos de los conductores. Intente mantener la porción expuesta de los conductores lo más corta posible. Utilice tubo retráctil o cinta para contener cualquier hilo suelto.  
Conecte los conductores a los terminales correspondientes (véase el capítulo [Unidad de control del inversor](#) y los diagramas de circuitos suministrados con el sistema de convertidor). Conecte las pantallas de pares trenzados a un terminal de "pantalla" si se suministra; en caso contrario trence las pantallas en un haz, engarce un terminal circular y conéctelas al punto de conexión a tierra del chasis más próximo.
9. Vuelva a colocar las cubiertas protectoras que retiró anteriormente.
10. En el otro extremo de los cables, deje los apantallamientos sin conectar o conéctelos a tierra a través de un condensador (p. ej. 3,3 nF / 630 V).





## Conexión de un PC a la unidad inversora

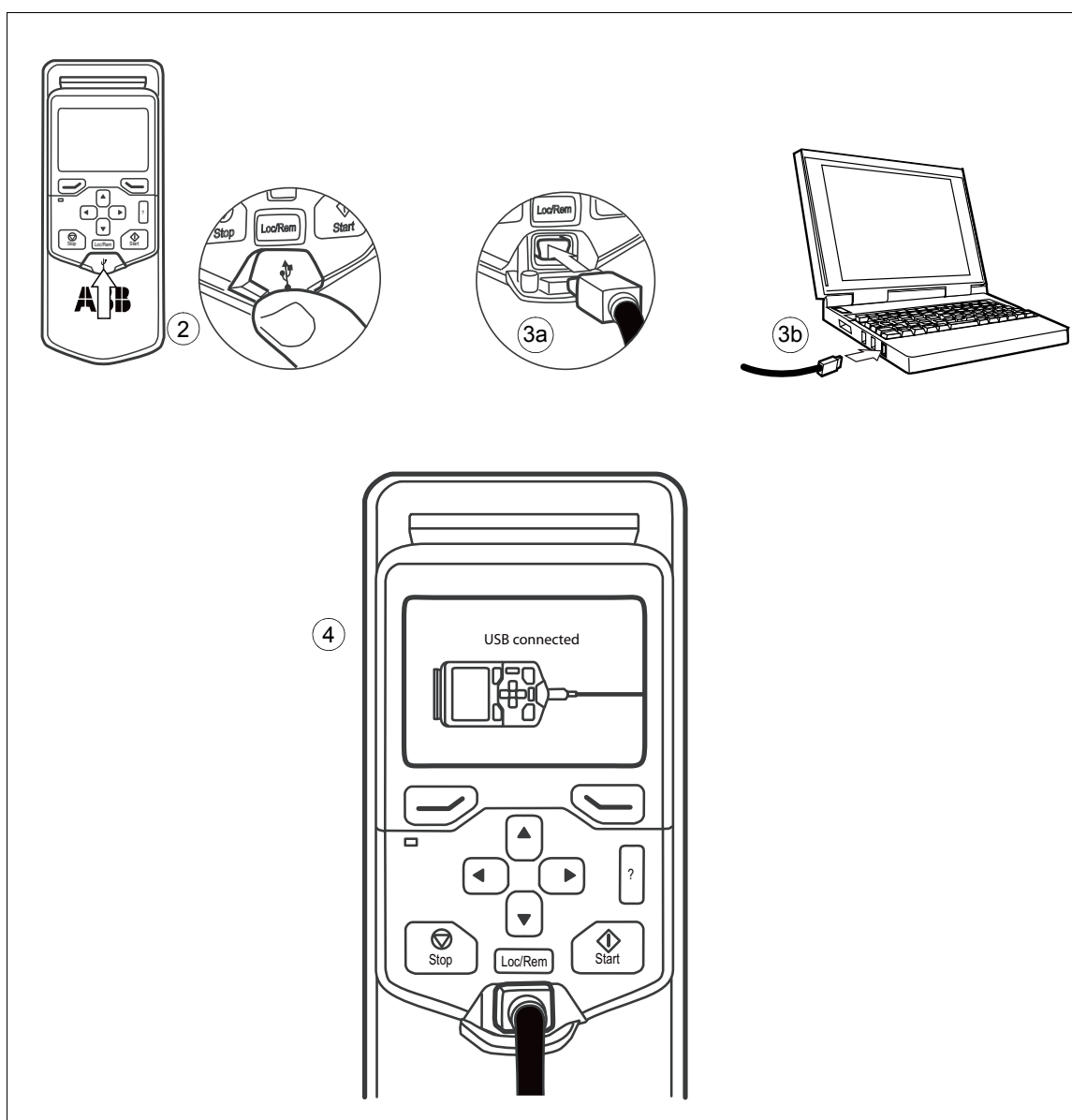
Es posible conectar un PC (p. ej. con la herramienta de PC Drive composer) a la unidad inversora del modo siguiente:

1. Conecte un panel de control ACS-AP-x a la unidad de control del inversor mediante un cable de red Ethernet (p. ej. CAT5E), o insertando el panel en el soporte para panel (si lo hubiese).



**ADVERTENCIA:** No conecte el PC directamente al conector del panel de control de la unidad inversora porque pueden producirse daños.

2. Retire la cubierta del conector USB en la parte frontal del panel de control.
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 esté activa.

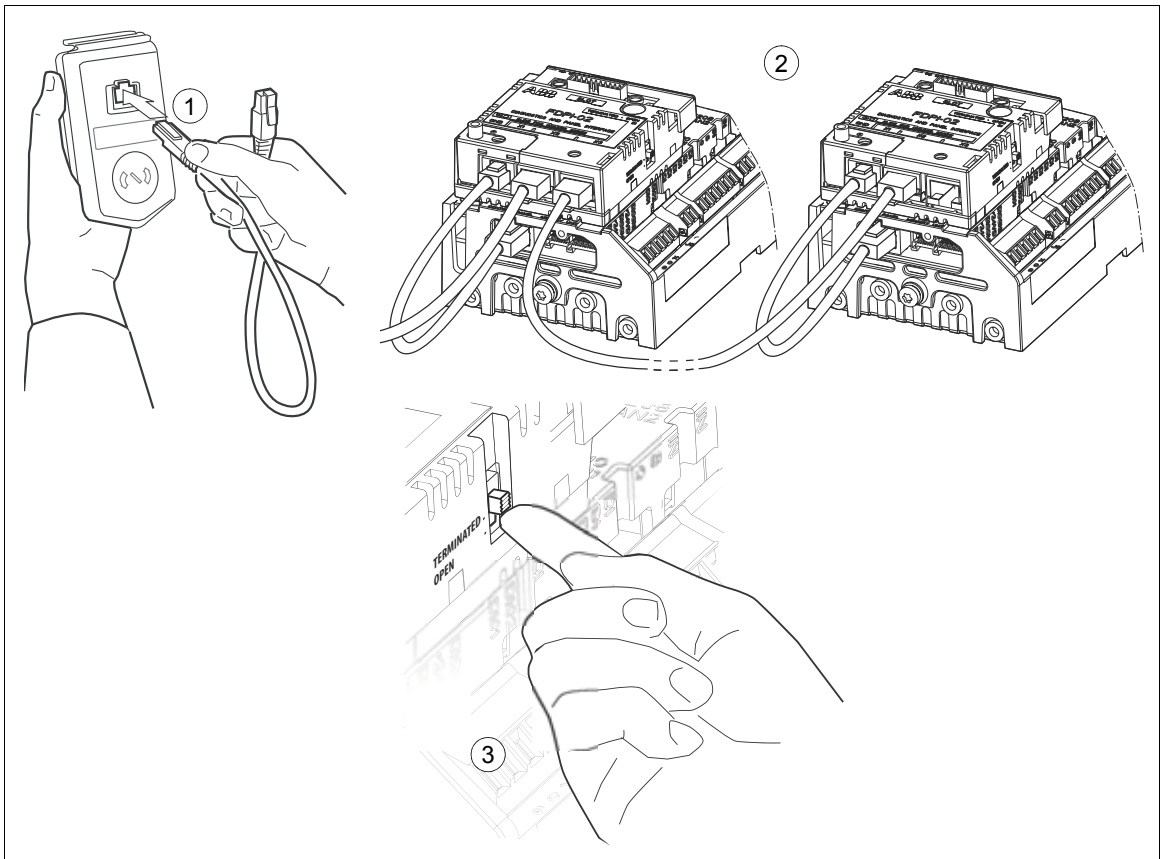


## Bus del panel (control de varias unidades inversoras desde un panel de control)

Se puede utilizar un panel de control (o PC) para controlar hasta 32 unidades inversoras construyendo un bus del panel. Cada unidad debe estar equipada con un módulo FDPI-02. Para más información y ejemplos de configuración, véase *FDPI-02 diagnostics and panel interface user's manual* (3AUA0000113618 [Inglés]).

1. Conecte el panel a una unidad inversora con un cable Ethernet (p. ej. CAT5E).
    - Utilice Menú – Ajustes – Editar textos – Convertidor para dar un nombre descriptivo a la unidad.
    - Utilice el parámetro 49.01 para asignar a la unidad un número de ID de nodo exclusivo
    - Ajuste otros parámetros del grupo 49 según se requiera.
    - Utilice el parámetro 49.06 para validar los cambios.Repita los pasos anteriores para cada unidad.
  2. Con el panel conectado a una unidad inversora, conecte las unidades inversoras entre sí mediante cables Ethernet (la imagen a continuación muestra módulos FDPI-02 instalados en unidades de control de inversor ZCU-14 –el módulo se puede instalar de modo similar en unidades de control ZCU-12 o BCU).
  3. En el módulo FDPI de la unidad más alejada del panel de control, para activar la terminación de bus mueva el interruptor de terminación hasta la posición TERMINATED. La terminación debe estar desactivada (en la posición OPEN) en todos los demás módulos FDPI. El panel de control termina automáticamente el otro extremo del bus.
  4. En el panel de control, active la funcionalidad del bus del panel (Opciones – Seleccionar convertidor – Bus de panel). La unidad a controlar puede seleccionarse en la lista bajo Opciones – Seleccionar convertidor.
- Si hay un PC conectado al panel de control, los convertidores en el bus del panel se muestran automáticamente en la herramienta Drive composer.







## 5

# Lista de comprobación de la instalación

## Contenido de este capítulo

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

## Advertencias



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

## Lista de comprobación

Siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) (página 64) antes de iniciar los trabajos. Repase la lista de comprobación junto con otra persona.

Compruebe que...

### INSTALACIÓN MECÁNICA

- La unidad esté correctamente fijada al suelo (véase el documento independiente *ACS880 multidrive cabinets mechanical installation instructions* [3AUA0000101764, Inglés]).
- Exista suficiente espacio libre alrededor de la unidad (véase el capítulo [Dimensiones y pesos](#), y el documento independiente *ACS880 multidrive cabinets mechanical installation instructions* [3AUA0000101764, Inglés]).

<p>Compruebe que...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Las condiciones ambientales de funcionamiento sean las adecuadas (véase el capítulo <i>Datos técnicos</i>).</li> <li><input type="checkbox"/> El aire de refrigeración pueda fluir con libertad.</li> <li><input type="checkbox"/> El motor y el equipo accionado estén listos para la puesta en marcha (véase el capítulo <i>Datos técnicos</i>, apartado <i>Conexión del motor (CA)</i>, y el documento independiente <i>ACS880 multidrive cabinets and modules electrical planning instructions</i> [3AUA0000102324, Inglés]).</li> </ul>
<p><b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> (Véase el capítulo <i>Instalación eléctrica</i>, y el documento independiente <i>ACS880 multidrive cabinets and modules electrical planning instructions</i> [3AUA0000102324, Inglés])</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Los condensadores de CC de los módulos inversores se hayan reacondicionado si han estado almacenados durante más de un año (véase <i>Capacitor reforming instructions</i> [3BFE64059629, Inglés]).</li> <li><input type="checkbox"/> El sistema de convertidor disponga de la conexión a tierra adecuada.</li> <li><input type="checkbox"/> La tensión de entrada (CA) coincida con la tensión nominal de entrada de la unidad inversora.</li> <li><input type="checkbox"/> Las conexiones de potencia en UDC+ y UDC– y sus pares de apriete sean correctos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Los fusibles de CC adecuados estén instalados.</li> <li><input type="checkbox"/> El motor tenga la tensión adecuada.</li> <li><input type="checkbox"/> La conexión en triángulo/estrella en la caja de terminales del motor sea correcta.</li> <li><input type="checkbox"/> Las conexiones a motor en U2, V2 y W2 y sus pares de apriete sean correctos.</li> <li><input type="checkbox"/> El recorrido del cable de motor se mantenga lejos de otros cables.</li> <li><input type="checkbox"/> En el cable de motor no haya condensadores de compensación del factor de potencia.</li> <li><input type="checkbox"/> Las conexiones de control externas hacia la unidad inversora sean correctas (incluyendo la conexión de los circuitos de paro de emergencia, Safe Torque Off y prevención de arranque inesperado).</li> <li><input type="checkbox"/> No haya herramientas, objetos extraños ni residuos en el interior de los módulos o el armario.</li> <li><input type="checkbox"/> Todas las protecciones y cubiertas estén en su sitio.</li> </ul>

## 6

# Puesta en marcha

---

## Contenido de este capítulo

Este capítulo describe la puesta en marcha del hardware de una unidad inversora ACS880-107. Para obtener información sobre la instalación del programa de aplicación, consulte el *Manual de firmware* correspondiente. Para obtener información sobre la puesta en marcha de la unidad de alimentación, consulte su *Manual de hardware*.



**ADVERTENCIA:** Las tareas que se describen en este capítulo sólo debe realizarlas un electricista cualificado. Deben seguirse las instrucciones indicadas en el documento *ACS880 multidrive cabinets and modules safety instructions* (3AUA0000102301 [Inglés]). Hacer caso omiso a estas instrucciones puede causar lesiones o la muerte.

---

## Lista de comprobación de la instalación


Debe comprobarse la instalación del sistema de convertidor antes de poner en marcha las unidades inversoras.

Compruebe que...
<input type="checkbox"/> Se haya revisado y aprobado la instalación mecánica y eléctrica del sistema de convertidor. Véase <a href="#">Lista de comprobación de la instalación</a> (página 95).
<input type="checkbox"/> La resistencia de aislamiento del conjunto se haya comprobado según las instrucciones. Véase <a href="#">Instalación eléctrica</a> (página 63).
<input type="checkbox"/> La unidad de alimentación del sistema de convertidor se haya puesto en marcha según las instrucciones de su <i>Manual de hardware</i> .
<input type="checkbox"/> La unidad de alimentación esté desconectada, y el sistema de convertidor se haya aislado de la red de alimentación.

---

## Comprobaciones con la tensión desconectada


La tabla siguiente contiene una lista de comprobación de puesta en marcha de la unidad del convertidor sin tensión conectada.

Acción	Información
 <p><b>ADVERTENCIA:</b> Verifique que el seccionador del transformador de alimentación esté bloqueado, es decir, que no se aplique o no pueda suministrarse tensión de manera inadvertida al sistema de convertidor. Realice también una medición para comprobar que no haya tensión.</p> <p>Si el motor tiene interruptor de seguridad, asegúrese de que esté abierto. Si el motor no tiene interruptor de seguridad, active el circuito Safe Torque Off o de prevención de arranque inesperado.</p>	
1. Datos del convertidor	
<p>Obtenga los datos siguientes para cada unidad inversora y anote cualquier desviación respecto a los documentos de la entrega.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Los datos de la placa de características del motor, el encoder y el ventilador de refrigeración corresponden a los valores en la lista del motor.</li> <li><input type="checkbox"/> Método de temperatura del motor: ¿Pt100, PTC, KTY84, otro?</li> <li><input type="checkbox"/> Ventilador del motor de motores ventilados por separado. Compruebe la intensidad, el ajuste de la protección contra sobrecorrientes y el funcionamiento del circuito de control de la salida del ventilador.</li> <li><input type="checkbox"/> Sentido de rotación del motor.</li> <li><input type="checkbox"/> Velocidades máximas y mínimas, velocidades fijas.</li> <li><input type="checkbox"/> Factor de escalado de velocidad, relación de transmisión, diámetro de giro, etc.</li> <li><input type="checkbox"/> Tiempos de aceleración y deceleración.</li> <li><input type="checkbox"/> Compensación de la inercia.</li> <li><input type="checkbox"/> Modos de funcionamiento (p. ej., modo de paro).</li> </ul>	
2. Tensión a los ventiladores de refrigeración	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Compruebe que los interruptores automáticos y de protección en el circuito de alimentación del ventilador de refrigeración estén cerrados.</li> </ul>	Véanse los diagramas de circuitos suministrados con el convertidor.



## Conexión de tensión a circuitos auxiliares


La tabla siguiente describe cómo conectar tensión a los terminales de entrada de la unidad de alimentación y el circuito auxiliar por vez primera.

Acción	Información
 <p><b>ADVERTENCIA:</b> Verifique que la tensión pueda suministrarse con seguridad a los terminales de entrada. Compruebe que no haya nadie trabajando con la unidad o con circuitos conectados de circuitos exteriores al sistema de convertidor. Mantenga las puertas del armario cerradas siempre que la tensión esté conectada.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Desconecte los cables de tensión auxiliar (230 o 115 V CA) que van desde los bloques de terminales hasta el exterior del equipo y que aún no hayan sido comprobados. Desconecte asimismo todo el cableado incompleto.</li> <li><input type="checkbox"/> Desconecte el bus de comunicación entre el sistema de convertidor y cualquier sistema superior.</li> <li><input type="checkbox"/> Asegúrese de que el contactor/interruptor principal no se pueda conectar de manera inadvertida por control remoto.</li> <li><input type="checkbox"/> Esté listo para provocar un disparo del interruptor principal del transformador de alimentación en caso de que se produzca alguna anomalía.</li> <li><input type="checkbox"/> Compruebe que todas las puertas del armario están cerradas.</li> <li><input type="checkbox"/> Cierre el interruptor principal del transformador de alimentación.</li> <li><input type="checkbox"/> Cierre el interruptor de tensión auxiliar [Q21] (si lo hubiera).</li> </ul>	<p>Véanse los diagramas de circuitos suministrados con el convertidor.</p> <p>Los terminales de entrada del sistema de convertidor ya están energizados.</p> <p>El circuito de tensión auxiliar está energizado.</p>



## Comprobaciones con la tensión auxiliar conectada




La tabla siguiente es una lista de comprobación de la puesta en marcha para las unidades inversoras con tensión principal conectada a los terminales de entrada del sistema de convertidor (pero no a la unidad inversora), y al circuito de tensión auxiliar.

Acción	Información
 <p><b>ADVERTENCIA:</b> Este apartado incluye instrucciones para comprobar/medir circuitos bajo tensión. Sólo podrá realizar estas tareas una persona cualificada. Deben utilizarse instrumentos de medición apropiados y autorizados. EN CASO DE DUDA, NO CONTINÚE.</p>	
<input type="checkbox"/> Compruebe que se hayan llevado a cabo las acciones descritas en el apartado anterior ( <i>Conexión de tensión a circuitos auxiliares</i> ).	
1. Ventiladores de refrigeración	
<input type="checkbox"/> Compruebe que los ventiladores de refrigeración giren libremente en la dirección correcta y que el aire circule hacia arriba. <b>Notas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los ventiladores de refrigeración de los módulos R8i no girarán hasta que se conecte la tensión de CC al módulo.</li> <li>• En función del cableado del sistema de convertidor y el tipo de módulos inversores, quizá sea necesario que la unidad de alimentación esté bajo tensión antes de poner en marcha los ventiladores. En este caso, compruebe los ventiladores de refrigeración antes de suministrar tensión a la unidad de alimentación.</li> </ul>	Una hoja de papel colocada en la rejilla inferior debe permanecer en esa posición. Los ventiladores funcionan sin ruidos anómalos.
2. Parámetros	
<input type="checkbox"/> Ajuste los parámetros del convertidor para cada unidad inversora. Puede usar el Asistente de arranque si está disponible en cada programa de control particular. Además de los ajustes de parámetros requeridos por la aplicación, compruebe/haga los siguientes ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste 31.23 <i>Fallo de cableado o tierra</i> a "Ninguna acción".</li> <li>• Ajuste 95.04 <i>Aliment Tarjeta Control</i> en función del modo de alimentación de la unidad de control del inversor.</li> <li>• 95.08 <i>DC switch monitoring</i> (debe habilitarse con módulos R1i...R7i equipados con un interruptor-seccionador de CC).</li> <li>• 95.09 <i>Control interrup. fusible</i> (debe habilitarse con módulos R8i equipados con un interruptor-seccionador de CC y regulador de carga).</li> </ul>	Véanse la <i>Guía rápida de puesta en marcha</i> y/o el <i>manual de firmware correspondientes</i> .



## Conexión de tensión a la unidad inversora








La tabla siguiente describe cómo conectar tensión a la unidad inversora.

Acción	Información
 <p><b>ADVERTENCIA:</b> Al conectar tensión a la unidad de alimentación, los embarrados de CC estarán bajo tensión, así como todos los inversores conectados al bus de CC.</p> <p>Verifique que la tensión pueda suministrarse con seguridad a la unidad de alimentación. Asegúrese de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• no haya nadie trabajando con la unidad o con circuitos conectados de circuitos externos al sistema de convertidor</li> <li>• sea seguro poner en marcha el motor</li> <li>• las puertas del armario estén cerradas.</li> </ul>	
 <p><b>ADVERTENCIA:</b></p> <p><u>Unidades inversoras con un interruptor-seccionador de CC:</u></p> <p>Algunos tipos de módulo inversor pueden energizarse a través de un circuito de carga incluso cuando el interruptor-seccionador de CC está abierto o los fusibles de CC extraídos.</p> <p><u>Armarios de inversor con módulos de bastidor R1i...R5i:</u></p> <p>Antes de cerrar el interruptor-seccionador de CC principal del armario, deje abiertos los seccionadores con fusible de los módulos inversores que no deban estar bajo tensión en este momento. No abra ni cierre seccionadores con fusible bajo carga.</p>	
UNIDADES INVERSORAS DE BASTIDOR R1i...R7i EQUIPADAS CON INTERRUPTORES-SECCIONADORES DE CC (O SECCIONADORES CON FUSIBLE)	
<input type="checkbox"/> Cierre el interruptor-seccionador de CC (o seccionadores con fusibles) de las unidades inversoras que deban recibir tensión. Cierre el interruptor/seccionador de CC común a todos los módulos si el armario dispone de uno.	En cuanto el bus de CC se energiza más adelante en este procedimiento, los bancos de condensadores de los módulos inversores se cargan automáticamente.
UNIDADES INVERSORAS DE BASTIDOR (nx)R8i EQUIPADAS CON UN INTERRUPTOR-SECCIONADOR DE CC PRINCIPAL	
Estas unidades están equipadas con un circuito de carga y se pueden conectar a un bus de CC alimentado. Véase a continuación.	
ALIMENTACIÓN DEL BUS DE CC	
 <p><b>ADVERTENCIA:</b> Antes de cerrar el contactor principal/interruptor automático de bastidor abierto, compruebe que haya suficiente potencia del inversor conectada al bus intermedio (CC).</p> <p>Como regla aproximada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la potencia resultante de los inversores conectados debe ser, como mínimo, el 30% de la potencia resultante de todos los inversores</li> <li>• la potencia resultante de los inversores conectados debe ser, como mínimo, el 30% de la potencia nominal de la unidad de frenado (<math>P_{br,max}</math>) (si está presente).</li> </ul> <p>Si no se siguen las reglas anteriores, los fusibles de CC de las unidades inversoras conectadas podrían fundirse, o el chopper de frenado (si está presente) podría resultar dañado.</p>	
<input type="checkbox"/> Compruebe que el número de inversores conectados al bus de CC sea suficiente.	Véase la ADVERTENCIA anterior.
<input type="checkbox"/> Cierre el contactor principal (o interruptor) de la unidad de alimentación.	El bus de CC ya recibe tensión, junto con todos los inversores conectados a él.
UNIDADES INVERSORAS DE BASTIDOR (nx)R8i EQUIPADAS CON UN INTERRUPTOR-SECCIONADOR DE CC PRINCIPAL	
<input type="checkbox"/> Cierre el interruptor de carga (Q10). Espere hasta que los indicadores luminosos verdes de "carga finalizada" se iluminen.	Los condensadores de CC de los módulos de la unidad inversora están cargados.
<input type="checkbox"/> Cierre el interruptor/seccionador de CC (Q2). Abra el interruptor de carga (Q10).	La unidad inversora ya está encendida.



## Comprobaciones con tensión conectada a la unidad inversora

La tabla siguiente contiene las comprobaciones básicas de la unidad inversora con tensión conectada.

Acción	Información
<p><input type="checkbox"/> Complete la marcha de ID (identificación del motor) pendiente.</p> <p> <b>ADVERTENCIA:</b> Asegúrese de que el motor se puede arrancar y que gira como requiera el modo de marcha de ID seleccionado (parámetro 99.13 <i>Marcha ID solicitada</i>).</p> <p><input type="checkbox"/> Compruebe el sentido de giro del motor.</p> <p><input type="checkbox"/> Compruebe el funcionamiento del encoder (si está presente).</p> <p><input type="checkbox"/> Compruebe el funcionamiento de la función de paro de emergencia desde cada lugar de manejo.</p> <p><input type="checkbox"/> Valide la función Safe Torque Off.</p> <p>  <b>ADVERTENCIA:</b> Las funciones de seguridad no pueden considerarse seguras hasta que se hayan validado.</p> <p><input type="checkbox"/> Valide las funciones de seguridad (+Q973, si están presentes) según el procedimiento descrito en el <i>Manual del usuario de FSO-12</i>.</p> <p>  <b>ADVERTENCIA:</b> Las funciones de seguridad no pueden considerarse seguras hasta que se hayan validado.</p> <p><input type="checkbox"/> Valide cualquier otra función de seguridad (paro de emergencia, prevención de arranque inesperado, etc.) según los procedimientos descritos en los manuales respectivos.</p> <p>  <b>ADVERTENCIA:</b> Las funciones de seguridad no pueden considerarse seguras hasta que se hayan validado.</p>	<p>Consulte el <i>Manual de firmware</i> del programa de control del inversor.</p> <p>Véase el manual del usuario del módulo de interfaz del encoder.</p> <p>Véase el capítulo <i>Función Safe Torque Off</i>, apartado <i>Puesta en marcha con prueba de aceptación</i> (página 162).</p> <p>Véase <i>FSO-12 safety functions module User's manual</i> (3AXD50000015612 [Inglés]).</p>



## Control desde un sistema superior

Después de poner en marcha y comprobar los inversores localmente, se realizan pruebas funcionales desde el sistema superior. A continuación se muestra una lista de comprobación.

Acción	Información
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Desconecte todas las tensiones del sistema de convertidor.</li><li>2. Conecte el bus de comunicación entre el sistema superior y el inversor.</li><li>3. Conecte el sistema de convertidor.</li><li>4. Compruebe:<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> las funciones de marcha/paro</li><li><input type="checkbox"/> las referencias recibidas desde el sistema superior</li><li><input type="checkbox"/> los códigos de aviso/fallo</li><li><input type="checkbox"/> la función en caso de un fallo de comunicación</li><li><input type="checkbox"/> los intervalos de actualización de la comunicación</li><li><input type="checkbox"/> otros puntos relevantes.</li></ul></li></ol>	Véanse los diagramas de circuitos suministrados con el sistema de convertidor.







# Mantenimiento

---

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene instrucciones de mantenimiento preventivo.



**ADVERTENCIA:** Sólo se permite a electricistas cualificados llevar a cabo los trabajos descritos en este capítulo. Lea las instrucciones de seguridad completas antes de instalar, poner en marcha, utilizar o reparar el convertidor. Las instrucciones de seguridad completas se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]).

## 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 de Servicio de ABB ([www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels)).

### Leyenda

- I Inspección** (inspección visual y mantenimiento si fuera necesario)
- R Sustitución**
- P Funcionamiento** dentro y fuera del emplazamiento (puesta en marcha, pruebas, mediciones u otras comprobaciones)

Acciones recomendadas anualmente por el usuario	
Mallas de entrada y salida de aire (IP22/IP42)	I
Filtros de la puerta del armario (IP54)	R
Condiciones ambientales (polvo, humedad, corrosión, temperatura)	I

---

Limpieza de disipadores térmicos	I
Apriete de terminales	I
Reacondicionamiento de los condensadores del circuito de CC (módulos y condensadores de recambio)	O
Piezas de recambio	I

Refrigeración	Años desde la puesta en marcha						
	3	6	9	12	15	18	21
Ventiladores de refrigeración principales del módulo inversor			R			R	
Ventilador de refrigeración del filtro senoidal (opcional +E206)		R		R		R	
Módulos inversores: ventilador del compartimento de la tarjeta de circuito		R		R		R	
Ventiladores de refrigeración internos del armario (interior, puerta e IP54)		R		R		R	
<b>Pilas</b>							
Pila del panel de control			R			R	
Pila de la unidad de control		R		R		R	

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

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

## Armario

### ■ Limpieza del interior del armario



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.



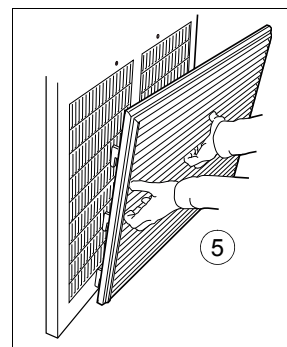
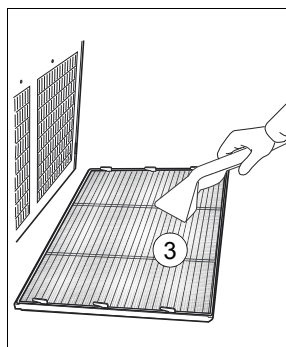
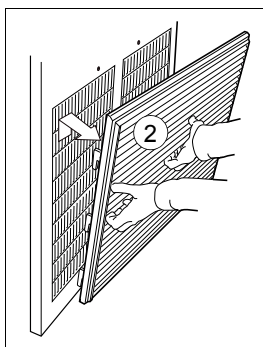
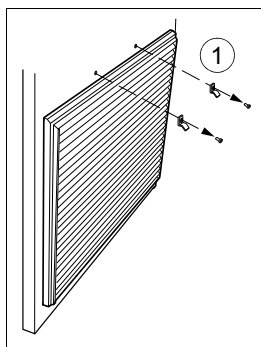
**ADVERTENCIA:** Utilice una aspiradora con manguera y boquilla antiestáticas y lleve puesta una pulsera de conexión a tierra. De lo contrario, pueden generarse cargas electrostáticas que dañen las tarjetas del circuito.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Medidas de seguridad eléctrica* en la página 64 antes de iniciar los trabajos.
2. Abra las puertas del armario.
3. Limpie el interior del armario. Utilice un cepillo suave y una aspiradora.
4. Limpie las entradas de aire de los ventiladores y las salidas de aire de los módulos (arriba).
5. Limpie las rejillas de entrada de aire de las puertas (véase más abajo).
6. Cierre las puertas.

### ■ Limpieza de las entradas de aire de la puerta (IP22 e IP42)

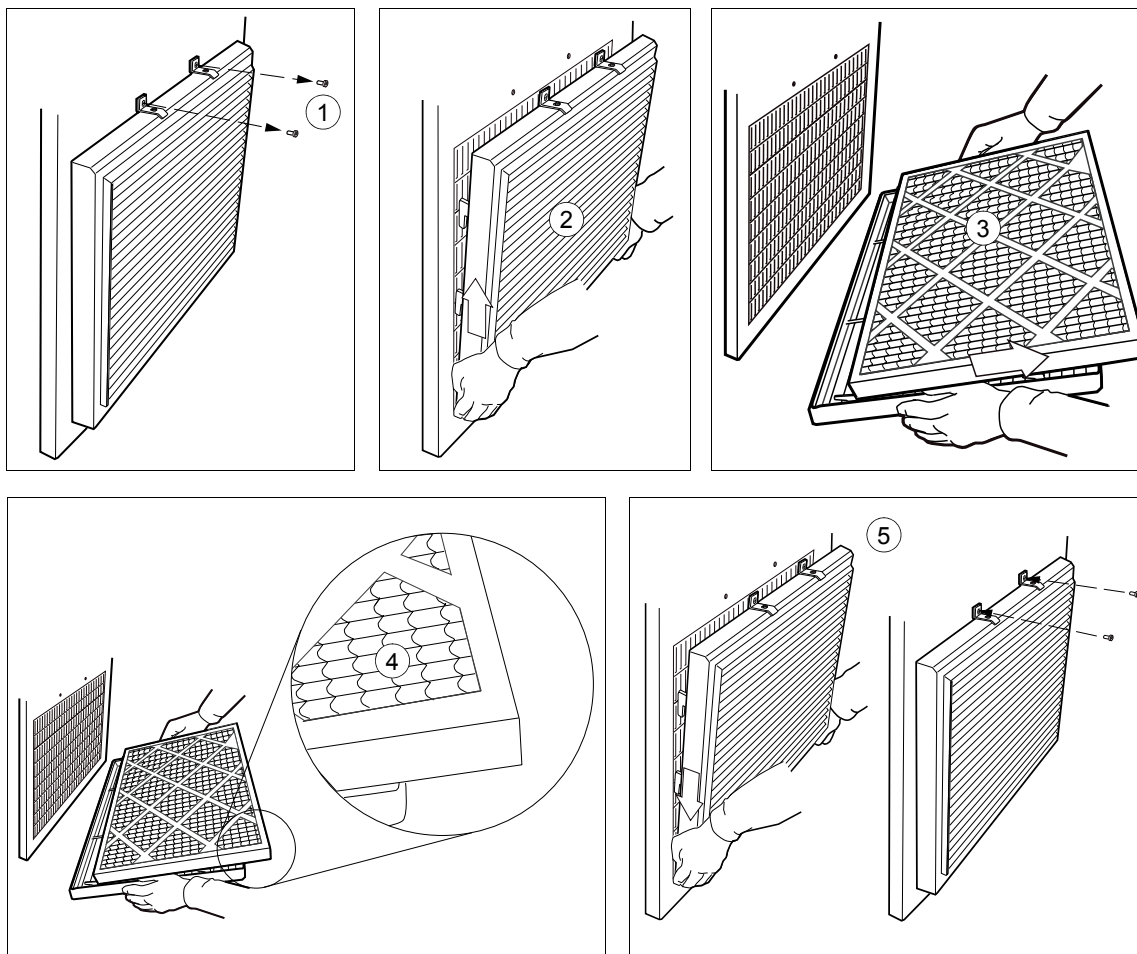
Véase el plano siguiente.

1. Retire los fiadores de la parte superior de la rejilla.
2. Levante la rejilla y tire de ella en dirección opuesta a la puerta.
3. Limpie con una aspiradora o lave la rejilla por ambos lados.
4. Instale de nuevo la rejilla en orden inverso.



### ■ Limpieza de las entradas de aire de la puerta (IP54)

1. Retire los fiadores 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.



### ■ Sustitución de los filtros de salida del techo (IP54)

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 las rejillas en orden inverso.

## ■ Disipadores térmicos del módulo

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



**ADVERTENCIA:** Utilice una aspiradora con manguera y boquilla antiestáticas y lleve puesta una pulsera de conexión a tierra. De lo contrario, pueden generarse cargas electrostáticas que dañen las tarjetas del circuito.

---



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

---

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Medidas de seguridad eléctrica* en la página 64 antes de iniciar los trabajos.
  2. Retire los ventiladores de refrigeración del módulo o módulos inversores. Véase el apartado *Ventiladores de refrigeración* a continuación.
  3. Aplique aire comprimido limpio y seco de abajo a arriba del módulo y, de forma simultánea, utilice la aspiradora en la salida de aire para captar el polvo.
  4. Vuelva a colocar el ventilador o los ventiladores de refrigeración.
-

## Ventiladores de refrigeración

### Ventiladores de refrigeración de los módulos

La vida de servicio de los ventiladores 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 real que indica el tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración. Para restaurar la señal del tiempo de funcionamiento tras sustituir un ventilador, póngase en contacto con ABB.

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

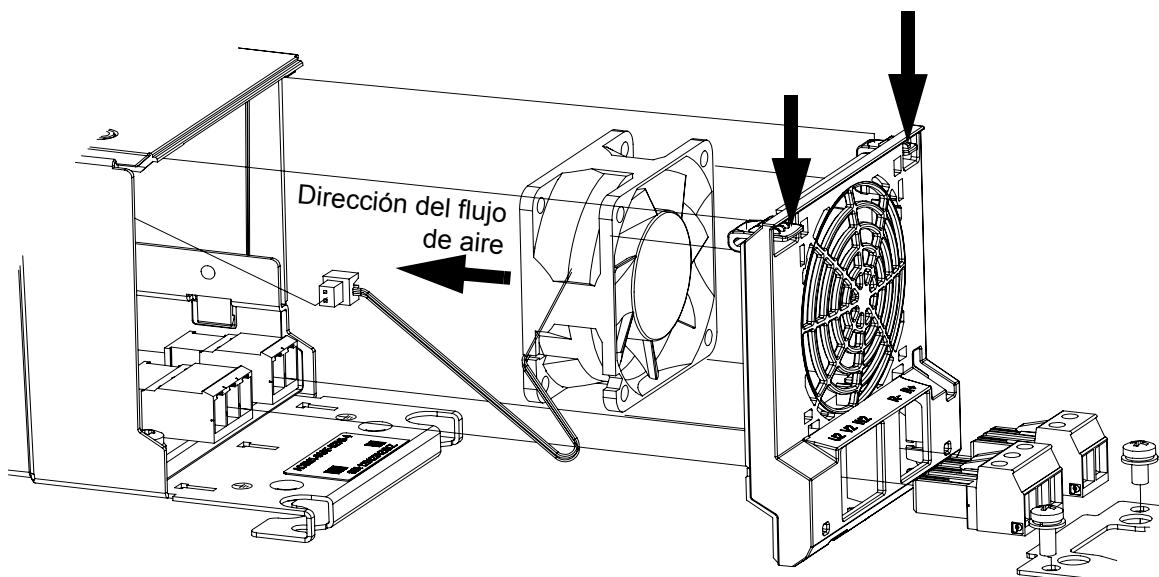
#### Sustitución del ventilador del módulo (bastidores R1i y R2i)



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) en la página 64 antes de iniciar los trabajos.  
**Nota:** Si el módulo está instalado en su propio compartimento (opcional +C204), se permite realizar este procedimiento después de:
  - a) abrir el interruptor-seccionador de CC específico del módulo, y
  - b) desmontar los fusibles de CC específicos del módulo.
 Deben aplicarse todas las demás medidas de seguridad indicadas.
2. Suelte la placa de fijación de los cables de potencia y los bloques de terminales.
3. Libere las presillas de sujeción (como indican las flechas) con cuidado con ayuda de un destornillador.
4. Tire del soporte del ventilador hacia fuera.
5. Desconecte el cable del ventilador.
6. Doble con precaución las presillas del soporte del ventilador para liberar el ventilador.
7. Instale el ventilador nuevo procediendo en el orden inverso.

**Nota:** El aire fluye de abajo a arriba. Instale el ventilador de forma que la flecha apunte hacia arriba.



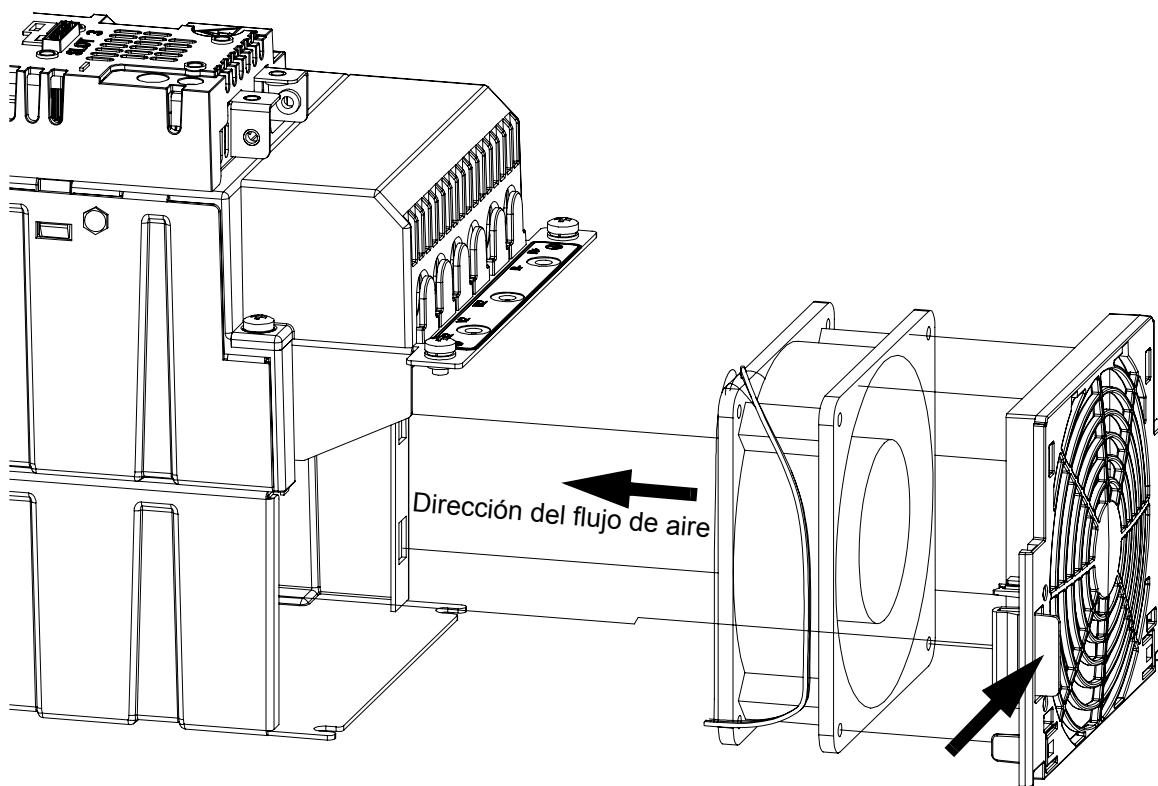
## Sustitución del ventilador del módulo (bastidores R3i y R4i)



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) en la página 64 antes de iniciar los trabajos.  
**Nota:** Si el módulo está instalado en su propio compartimento (opcional +C204), se permite realizar este procedimiento después de:
  - a) abrir el interruptor-seccionador de CC específico del módulo, y
  - b) desmontar los fusibles de CC específicos del módulo.
 Deben aplicarse todas las demás medidas de seguridad indicadas.
1. Para extraer el ventilador, libere la presilla de sujeción (como indican las flechas) con cuidado con ayuda de un destornillador.
2. Tire del soporte del ventilador hacia fuera.
3. Desconecte el cable del ventilador.
4. Doble con precaución las presillas del soporte del ventilador para liberar el ventilador.
5. Instale el ventilador nuevo procediendo en el orden inverso.

**Nota:** El aire fluye de abajo a arriba. Instale el ventilador de forma que la flecha de la corriente de aire apunte hacia arriba.



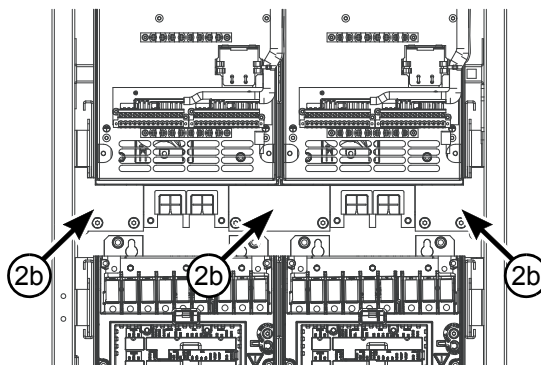
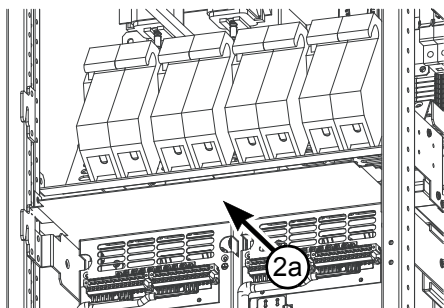
## Sustitución del ventilador de refrigeración principal (bastidor R5i sin el opcional +C204)



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

El ventilador de refrigeración principal está situado en la parte superior del módulo. La sustitución del ventilador de refrigeración principal requiere que el módulo sea extraído lo suficiente para crear espacio sobre el módulo.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) en la página 64 antes de iniciar los trabajos.
2. Desmonte los deflectores de aire mostrados:
  - Módulo de la fila superior: (2a) encima del módulo
  - Módulo de la fila inferior: (2b) encima del módulo.



3. Desconecte todos los cables del módulo. Aparte los cables.
4. Retire las cuatro tuercas y los tornillos de montaje del módulo (dos en el borde superior, dos en el borde inferior).
5. Con precaución, tire del módulo hacia fuera a lo largo de sus guías hasta que el ventilador de la parte superior quede accesible.



**ADVERTENCIA:** No tire del módulo más de lo necesario para cambiar el ventilador (a menos que tenga la intención de retirar el módulo completamente). Las guías no tienen topes para impedir que el módulo se deslice hasta salirse.

6. Levante la placa de montaje del ventilador por el borde frontal.
7. Desconecte los cables de alimentación.
8. Tire del conjunto del ventilador hacia fuera.

Instale el nuevo conjunto del ventilador e inserte el módulo en orden inverso al indicado anteriormente. Asegúrese de que el ventilador impulsa el aire hacia arriba.

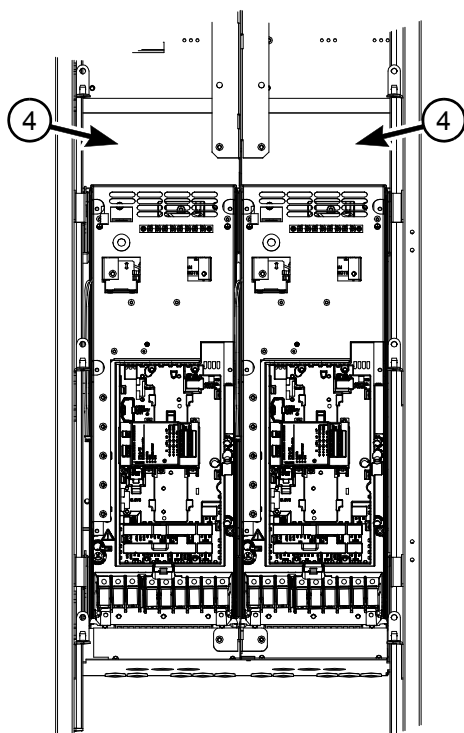
## Sustitución del ventilador de refrigeración principal (bastidor R5i con el opcional +C204)



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

El ventilador de refrigeración principal está situado en la parte superior del módulo.

1. Pare el inversor.
2. Desconecte el interruptor/seccionador de CC del compartimento y abra la puerta. Puede desmontar la puerta completamente para facilitar el acceso.
3. Retire los fusibles del interruptor/seccionador de CC del compartimento.
4. Desmonte el deflector de aire ubicado encima del módulo.



5. Levante la placa de montaje del ventilador por el borde frontal.
6. Desconecte los cables de alimentación.
7. Tire del conjunto del ventilador hacia fuera.

Instale el nuevo conjunto del ventilador e inserte el módulo en orden inverso al indicado anteriormente. Asegúrese de que el ventilador impulsa el aire hacia arriba.

## Sustitución del ventilador de refrigeración auxiliar (bastidor R5i)



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

Los módulos con bastidor R5i tienen un ventilador auxiliar en la parte frontal superior del módulo.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) en la página 64 antes de iniciar los trabajos.

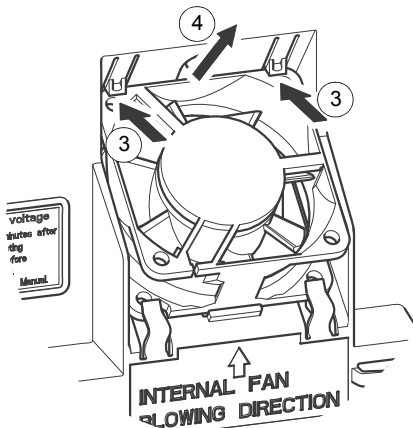
**Nota:** Si el módulo está instalado en su propio compartimento (opcional +C204), se permite realizar este procedimiento después de:

- a) abrir el interruptor-seccionador de CC específico del módulo, y
- b) desmontar los fusibles de CC específicos del módulo.

Deben aplicarse todas las demás medidas de seguridad indicadas.

2. Desenchufe el ventilador de la unidad de control. Tome nota del conector al cual está conectado el enchufe.
3. Presione suavemente hacia dentro las dos pestañas de fijación para soltar el ventilador.
4. Extraiga el ventilador.

Instale el ventilador nuevo procediendo en el orden inverso. Asegúrese de que el ventilador impulsa el aire hacia arriba (las flechas sobre el bastidor del ventilador y el punto del soporte del ventilador apuntan en la misma dirección).



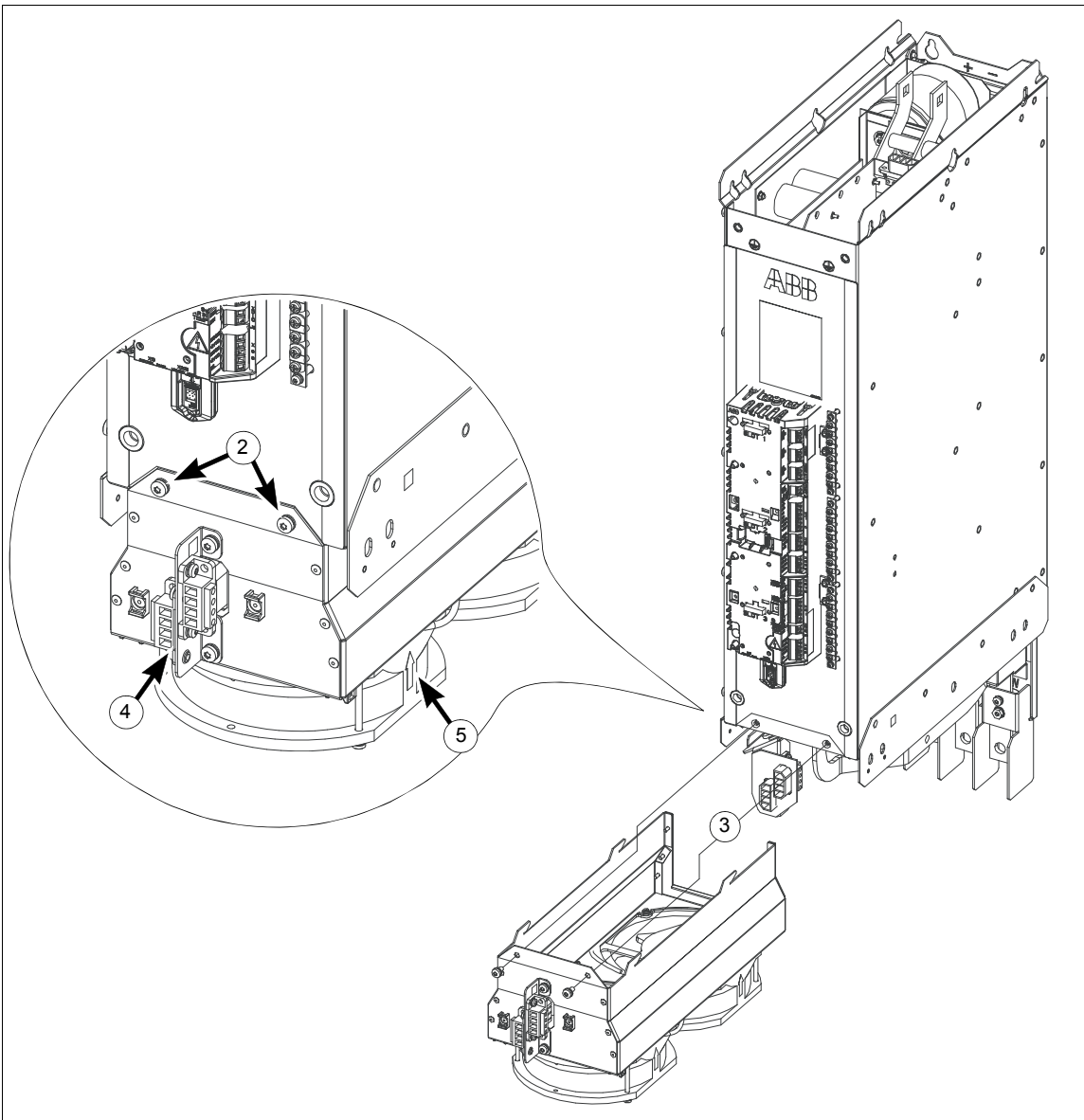
## Sustitución del ventilador o ventiladores del módulo (bastidores R6i y R7i)



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

Los módulos con bastidor R6i tienen un ventilador, los módulos R7i tienen dos. Véase la ilustración siguiente.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Medidas de seguridad eléctrica* en la página 64 antes de iniciar los trabajos.
2. Retire los dos tornillos que sujetan la unidad de ventilador (2).
3. Para liberar el soporte del ventilador, tire de él ligeramente hacia fuera y después hacia abajo (3).
4. Desconecte los cables del ventilador del bloque de terminales (3). Tome nota del orden de los conductores.
5. Separe cada ventilador de su soporte.
6. Instale los nuevos ventiladores procediendo en el orden inverso. **Nota:** El aire fluye de abajo a arriba. Instale los ventiladores de forma que la flecha de la corriente de aire (4) apunte hacia arriba.



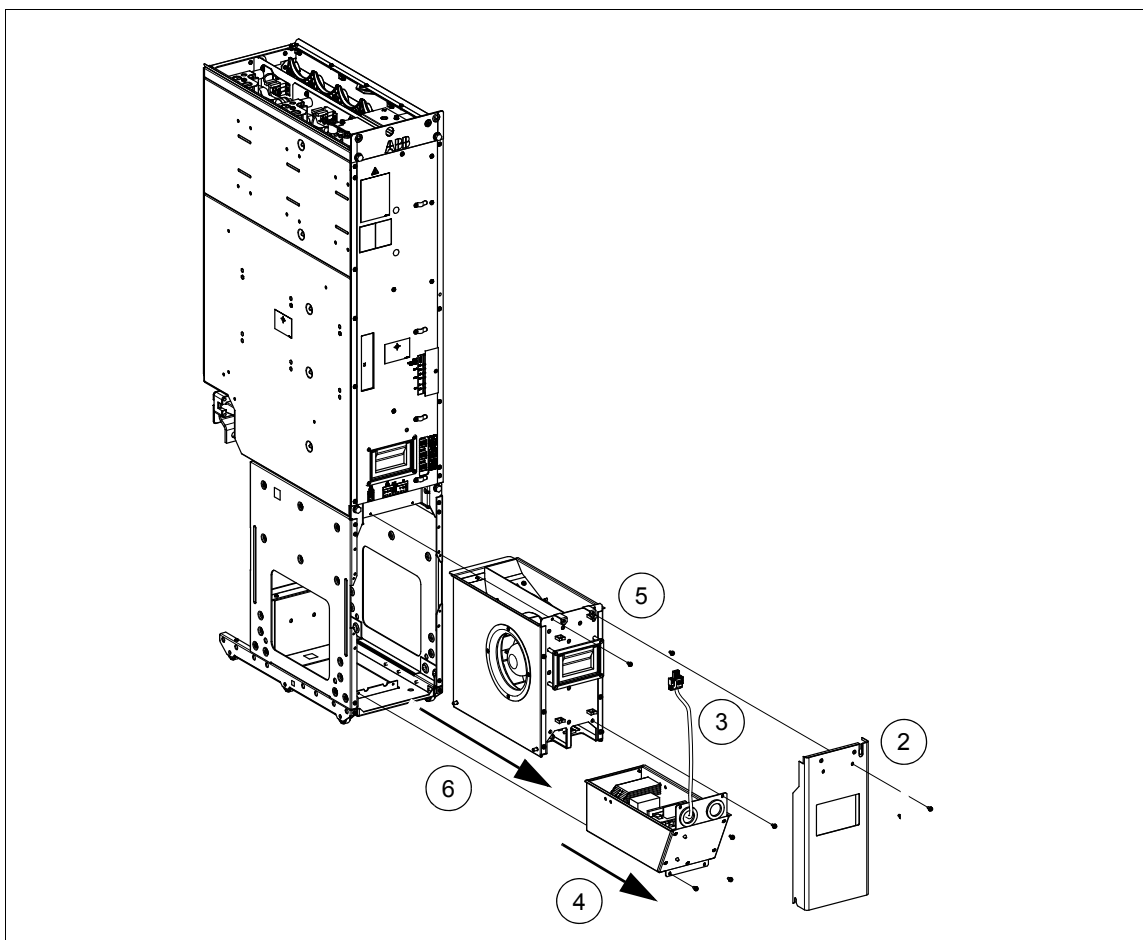
### Sustitución de ventiladores de módulo (bastidor R8i)

El módulo R8i dispone de una unidad de ventilación que contiene dos ventiladores de refrigeración.



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Medidas de seguridad eléctrica* en la página 64 antes de iniciar los trabajos.
2. Quite los tornillos mientras sujeta la placa de la cubierta frontal. Levante un poco la placa de la cubierta para soltarla.
3. Desconecte los cables del ventilador.
4. Retire la unidad situada bajo la unidad de ventilación.
5. Retire los tornillos de la unidad de ventilación.
6. Tire de la unidad de ventilación hacia fuera.
7. Instale la nueva unidad de ventilación procediendo en orden inverso.



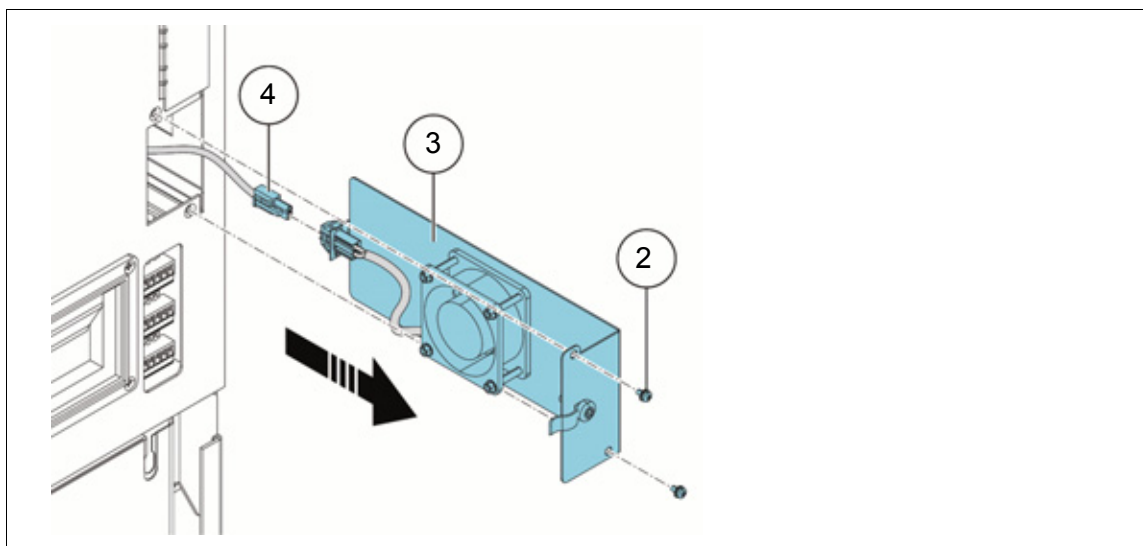
### Sustitución del ventilador del compartimento de la tarjeta de circuito (bastidor R8i)

El módulo R8i dispone de un ventilador que impulsa aire a través del compartimento de la tarjeta de circuito. El ventilador es accesible desde la parte delantera del módulo.

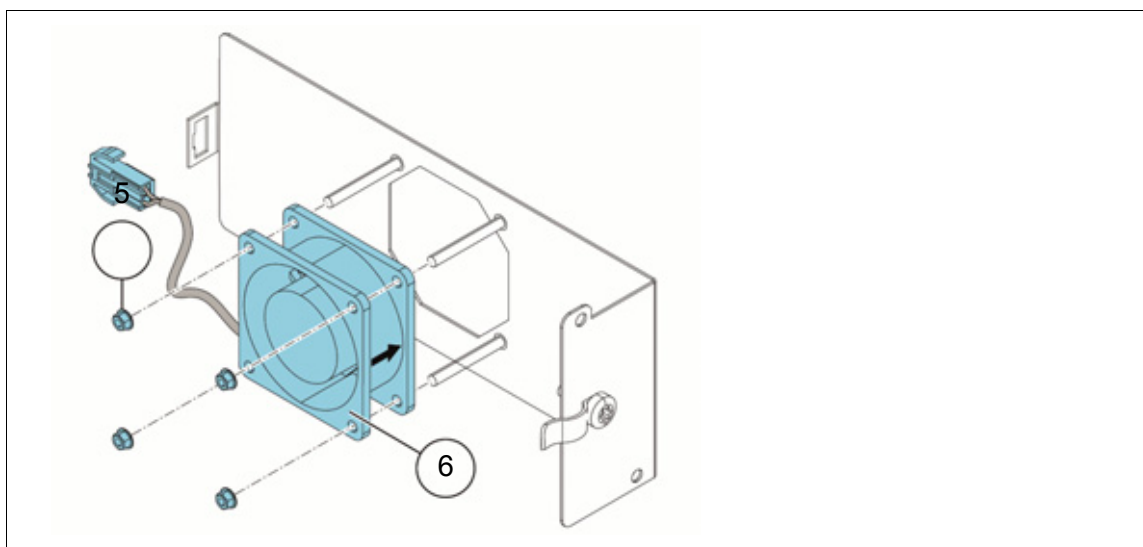


**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

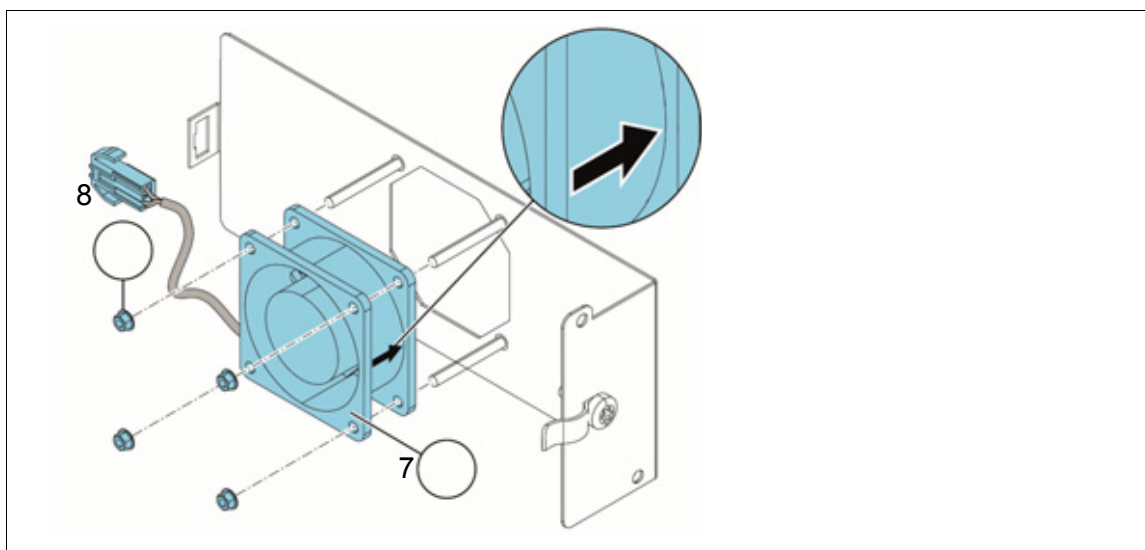
1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Medidas de seguridad eléctrica* en la página 64 antes de iniciar los trabajos.
2. Retire los dos tornillos M4×12 (T20) que fijan el soporte del ventilador.
3. Extraiga del módulo el soporte del ventilador.
4. Desconecte el cable del ventilador.



5. Retire las cuatro tuercas M3 (5,5 mm) que sujetan el ventilador.
6. Desmonte el ventilador de su soporte.



7. Ponga el ventilador sobre los pernos roscados del soporte del ventilador con la flecha de dirección de circulación del aire señalando hacia el soporte del ventilador.
8. Instale y apriete las cuatro tuercas retiradas previamente.



9. Conecte el cable del ventilador.
10. Alinee e inserte en el módulo el soporte del ventilador.
11. Instale y apriete los dos tornillos M4×12 (T20).

## Ventiladores de refrigeración de armario

### Sustitución del ventilador o ventiladores de armario (bastidores R1i...R5i)

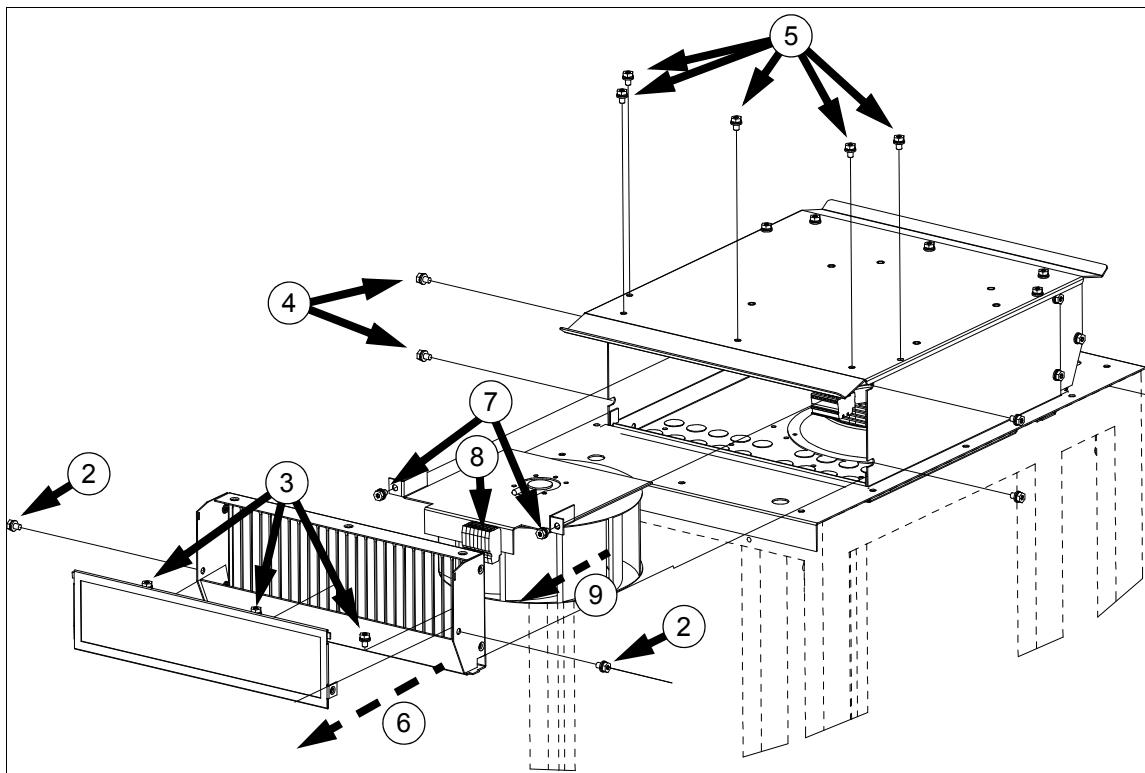
Los armarios de 300...600 mm de ancho que contienen módulos inversores con bastidor R1i...R5i tienen un extractor en el compartimento superior del armario. Los armarios de 800 mm y 1000 mm de ancho tienen dos ventiladores.



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Medidas de seguridad eléctrica* en la página 64 antes de iniciar los trabajos.
2. Retire la malla frontal (1 tornillo en cada lado).
3. Retire los 3 tornillos que sostienen el borde inferior de la rejilla frontal.
4. Afloje los cuatro tornillos que conectan el compartimento del ventilador con la rejilla (2 en cada lado).
5. Extraiga los cinco tornillos más próximos al borde frontal de la placa superior.
6. Tire de la rejilla frontal hacia fuera. Es posible que tenga que doblar la placa superior ligeramente hacia arriba para facilitar el acceso.
7. Retire los dos tornillos que sujetan el conjunto del ventilador.
8. Desconecte el cable del ventilador.
9. Tire del conjunto del ventilador hacia fuera. Separe el ventilador.

Instale el nuevo ventilador en orden inverso.



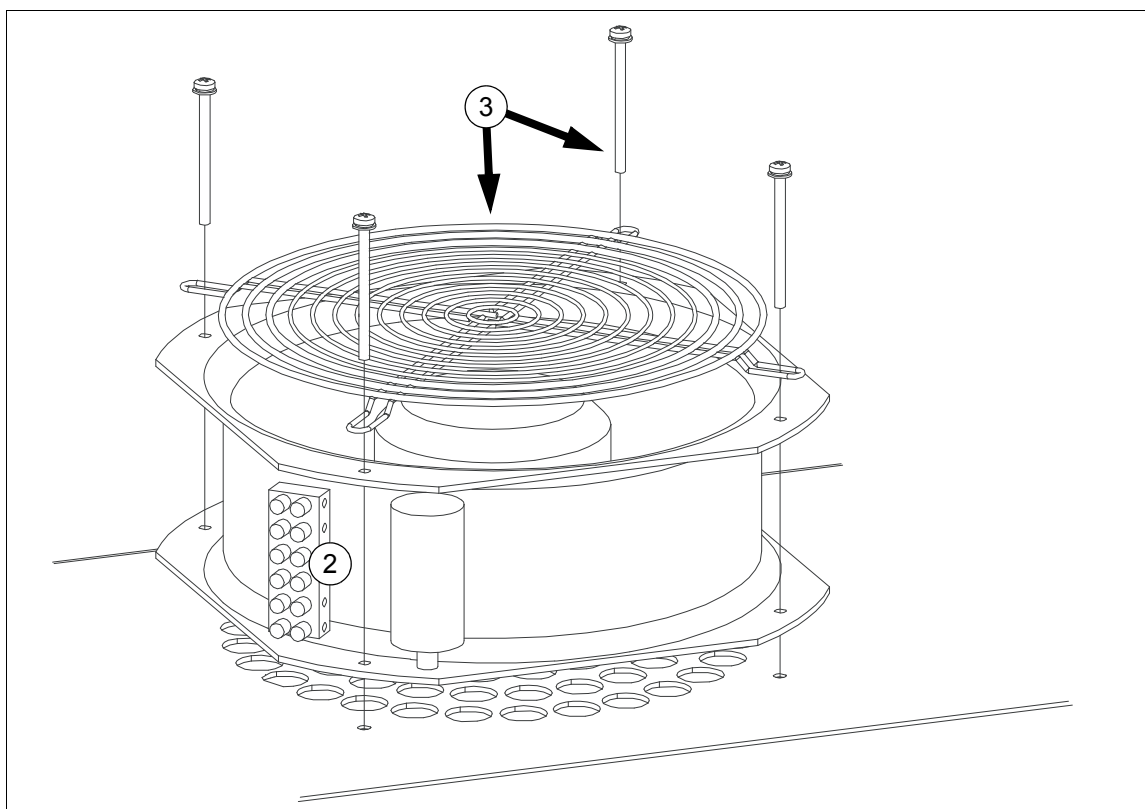
### Sustitución del ventilador del armario de control (bastidor R8i y múltiplos)

El armario del equipo de control tiene un ventilador de admisión en la puerta o en el suelo.



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Medidas de seguridad eléctrica* en la página 64 antes de iniciar los trabajos.
2. Desconecte el cableado del ventilador.
3. Retire los tornillos de fijación y el protector de dedos del ventilador.
4. Instale el ventilador nuevo procediendo en el orden inverso.



## Sustitución del módulo inversor (bastidores R1i...R4i en sus propios compartimentos, opcional +C204)

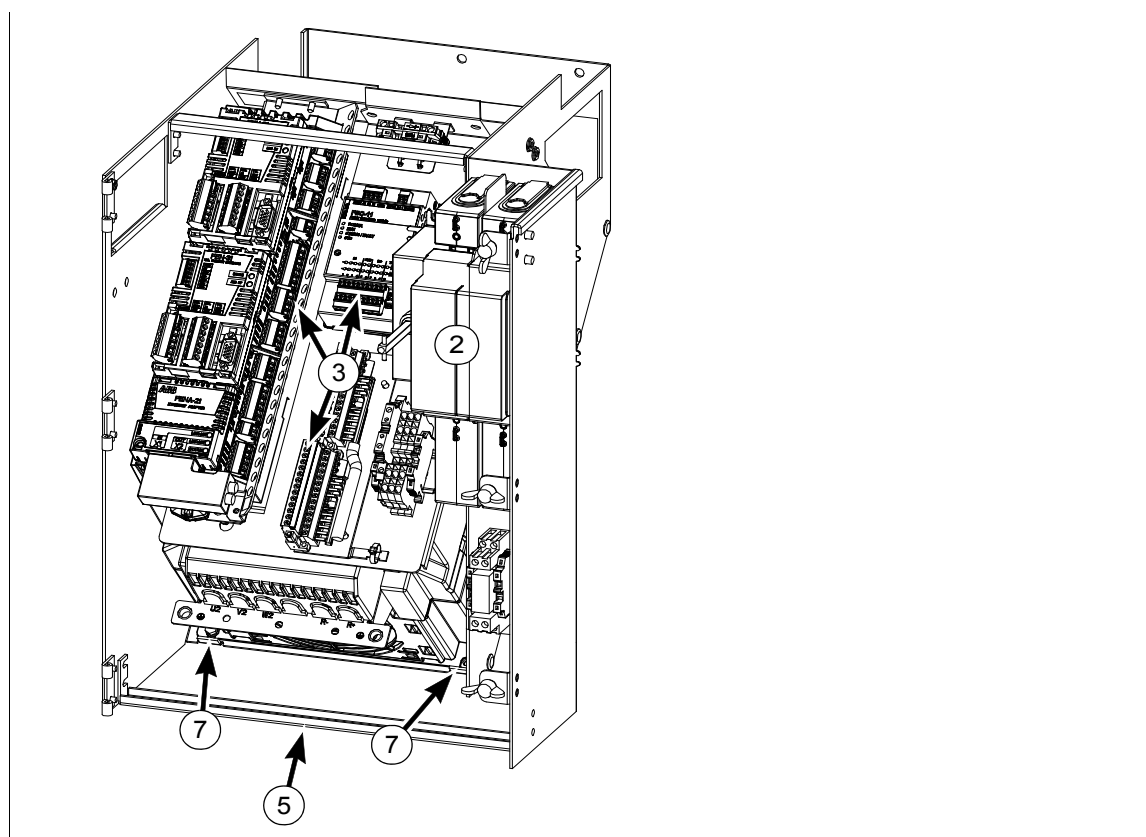


**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

Véase el plano siguiente.

1. Desconecte el interruptor/seccionador de CC del compartimento y abra la puerta. Puede desmontar la puerta completamente para facilitar el acceso.
2. Retire los fusibles del interruptor/seccionador de CC del compartimento.
3. Desconecte el cableado de control de la unidad de control del inversor y el resto de equipos montados sobre el módulo.
4. Si lo hubiese, retire el módulo FSO-xx junto con su placa de montaje.
5. Retire la riostra transversal ubicada delante de la base del módulo inversor.
6. Desconecte el cableado de salida en la base del módulo inversor.
7. Asegúrese de que el módulo esté bien sujeto para evitar su caída y retire los dos tornillos de soportan la base del módulo inversor.
8. Con precaución, deslice el módulo hacia abajo y hacia la parte frontal hasta que pueda acceder al conector de CC de la parte superior. Desconecte el conector.
9. Extraiga el módulo inversor de su compartimento.
10. (Sólo para bastidores R3i y R4i) Si tuviera que sustituir el módulo, transfiera la extensión del conector de CC del viejo módulo al nuevo módulo.

Vuelva a montar el módulo en orden inverso.



## Sustitución del módulo inversor (bastidor R5i)

### ■ Bastidor R5i (sin opcional +C204)

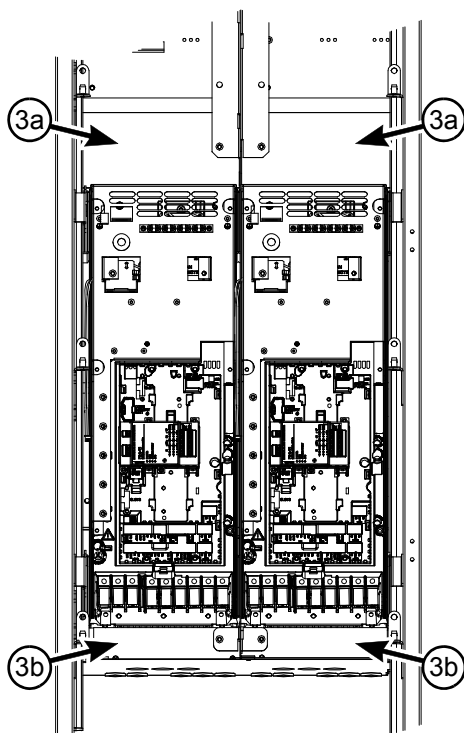
Véase [Sustitución del ventilador de refrigeración principal \(bastidor R5i sin el opcional +C204\)](#) (página 112).

### ■ Bastidor R5i con opcional +C204 (módulos en sus propios compartimentos)



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. Desconecte el interruptor/seccionador de CC del compartimento y abra la puerta. Puede desmontar la puerta completamente para facilitar el acceso.
2. Retire los fusibles del interruptor/seccionador de CC del compartimento.
3. Retire los deflectores de aire de la parte superior (3a) y de la parte inferior (3b) del módulo.



4. Desconecte todos los cables del módulo. Aparte los cables.
5. Asegúrese de que el módulo esté bien sujeto para evitar su caída y retire las cuatro tuercas y los tornillos de montaje del módulo (dos en el borde superior y dos en el borde inferior).
6. Extraiga el módulo por las guías.

Reinstale el módulo en orden inverso al indicado anteriormente.

## Sustitución del módulo inversor (bastidores R6i y R7i)

---



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

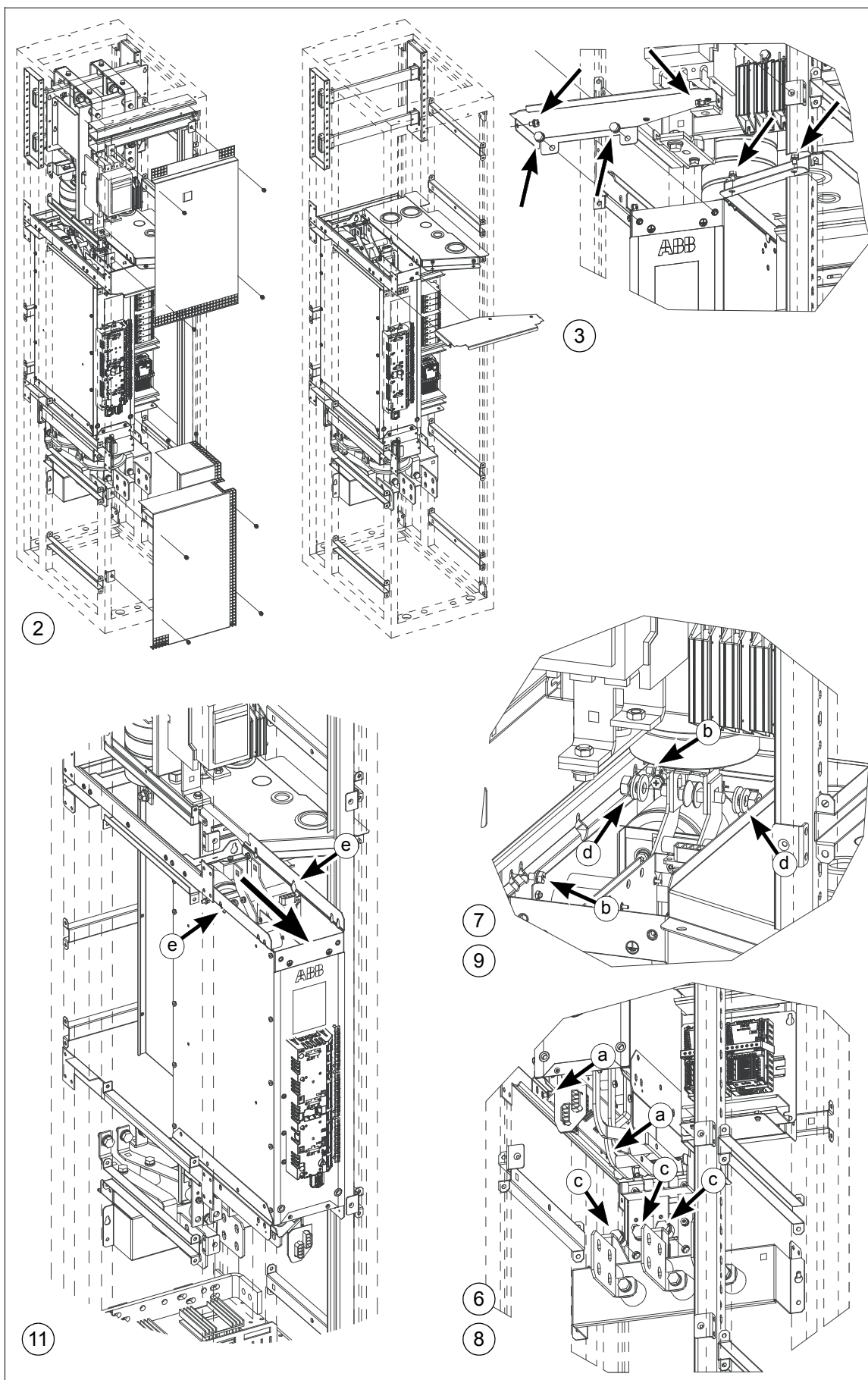
---

Véanse las ilustraciones siguientes.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) en la página [64](#) antes de iniciar los trabajos.
2. Retire las cubiertas protectoras.
3. Retire el deflector de aire de la parte superior del módulo (6 tornillos, señalados con flechas).
4. Separe el cableado de la unidad de control del inversor.
5. Retire los ventiladores como se indica en [Sustitución del ventilador o ventiladores del módulo \(bastidores R6i y R7i\)](#) (página [115](#)).
6. Retire los dos tornillos que sujetan el módulo en la parte inferior (a).
7. Retire los dos tornillos que sujetan el módulo en la parte superior (b).
8. Desconecte los embarrados de CA extrayendo los tres tornillos (c).
9. Desconecte los embarrados de CC extrayendo los dos tornillos (d).
10. (Sólo bastidor R7i) Desconecte las resistencias de carga (si existen).
11. Tire del módulo hacia fuera hasta que sea posible acceder a los cáncamos de elevación (e) a cada lado del módulo.
12. Fije una cadena de elevación a los cáncamos y extraiga el módulo.

Vuelva a montar el módulo en orden inverso.

---



## Sustitución del módulo inversor (bastidor R8i y múltiples)

---



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

---

Véase

- [Extracción del módulo o módulos inversores](#) (página 76) y
- [Reinserción de los módulos inversores en el armario](#) (página 82).

## Sustitución del fusible de CC (bastidor R8i y múltiples)

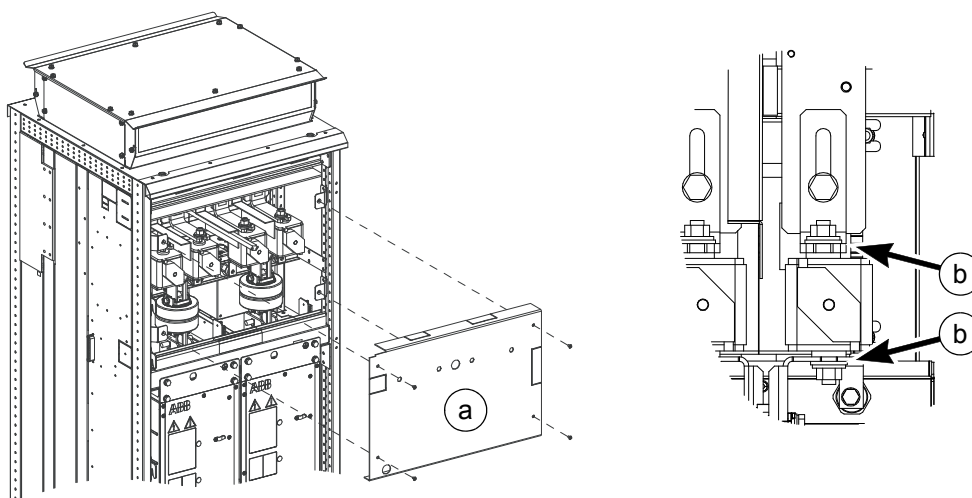
Los fusibles de CC de las unidades inversoras con bastidor n×R8i están situados en la parte superior del armario.



**ADVERTENCIA:** Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [Inglés]). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

**Nota:** Las ilustraciones representan un armario inversor para bastidor 2xR8i con opcional +F286 (interruptor/seccionador de CC). En las unidades sin el opcional +F286, los embarrados de CC están orientados de manera diferente, pero el procedimiento sigue siendo el mismo a no ser que se indique lo contrario.

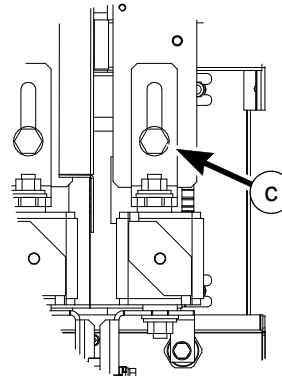
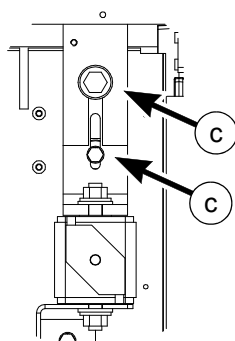
1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) en la página 64 antes de iniciar los trabajos.
2. Retire la cubierta protectora frontal (a) de los fusibles.
3. Afloje las tuercas (b) del fusible fundido.



4. Afloje los tornillos de montaje del embarrado superior (c) de manera que pueda ajustar la distancia del bloque de fusibles.

*Sin interruptor de CC*

*Con interruptor de CC (+F286)*



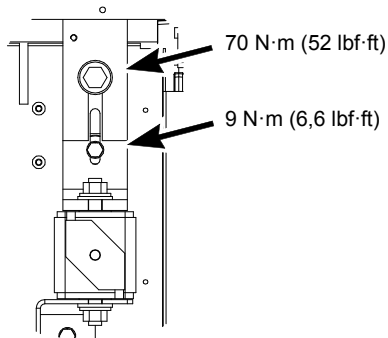
5. Deslice hacia fuera el bloque de fusibles.

- Utilice los tornillos, las tuercas y las arandelas del fusible fundido en el nuevo fusible. Asegúrese de mantener las arandelas en el orden original.

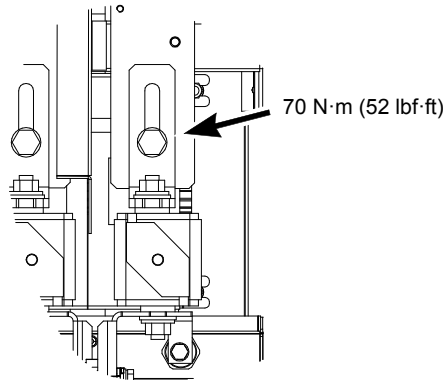
**Nota:** Una tabla de los fusibles recomendados se muestra en la página [135](#).

- Inserte el nuevo bloque de fusibles en su ranura. Apriete las dos tuercas del fusible sólo hasta que no haya juego entre el fusible y los embarrados.
- Apriete los tornillos de montaje de los embarrados superiores con el par de apriete indicado.

*Sin interruptor de CC*



*Con interruptor de CC (+F286)*



- Apriete las tuercas del bloque de fusibles con el par de apriete indicado a continuación:
  - Fusibles Cooper-Bussmann: 50 N·m (37 lbf·ft).
  - Fusibles Mersen (Ferraz Shawmut): 46 N·m (34 lbf·ft).
  - Otros: Consulte las instrucciones del fabricante del fusible.
- Vuelva a instalar la cubierta protectora desmontada previamente. Apriete los tornillos a 6 N·m (4,4 lbf·ft).

## Condensadores

El circuito de CC de un módulo inversor contiene diversos condensadores electrolíticos. Su vida de servicio depende del tiempo de funcionamiento, la carga y 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 fusibles de alimentación, o de un disparo por fallo. Póngase en contacto con ABB si sospecha de la existencia de un fallo de condensador. ABB pone recambios a su disposición. No utilice recambios distintos a los especificados por ABB. Contacte a su representante de Servicio de ABB para recambios y servicios de reparación.

### ■ Reacondicionamiento de los condensadores

Los condensadores del circuito de CC deben ser reacondicionados si el módulo inversor ha permanecido almacenado durante un año o más. Véase el apartado [Etiqueta de designación de tipo del módulo inversor](#) (página 41) para obtener más información acerca de cómo encontrar la fecha de fabricación. Para más información sobre el reacondicionamiento de los condensadores, véase el documento *Converter module capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [Inglés]).

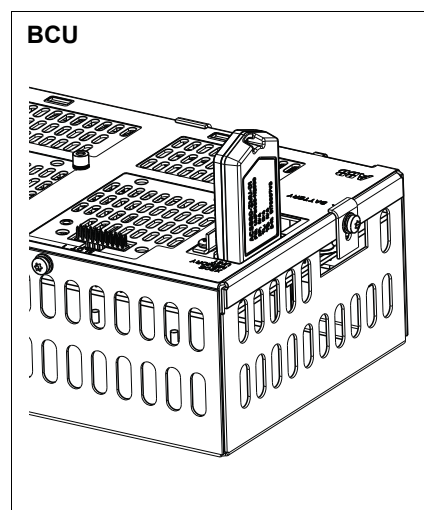
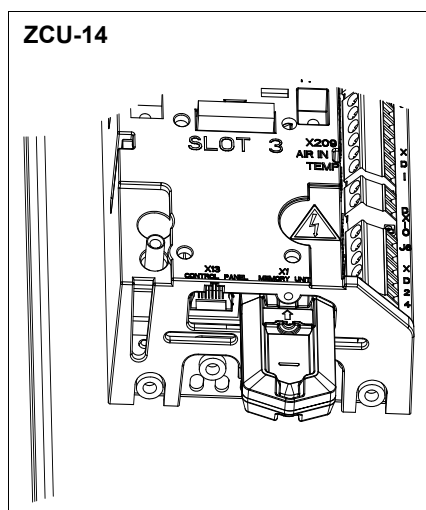
## Unidad de memoria

Tras sustituir una unidad de control de un inversor, es posible conservar los ajustes de parámetros existentes transfiriendo la unidad de memoria desde la unidad defectuosa a la nueva unidad.



**ADVERTENCIA:** No retire ni introduzca la unidad de memoria mientras la unidad de control reciba tensión.

Para extraer la unidad de memoria, afloje el tornillo de fijación y tire de ella hacia fuera.



## Panel de control

### ■ Sustitución de la pila del panel de control

1. Gire la tapa en la parte posterior del panel en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que se abra.
2. Sustituya la pila por otra nueva de tipo CR2032.
3. Vuelva a colocar la tapa y apriétela girándola en el sentido de las agujas del reloj.
4. Elimine la pila usada de conformidad con las disposiciones locales o la legislación aplicable en esta materia.



## Módulo de funciones de seguridad FSO-xx

No se permite reparar un módulo de funciones de seguridad. Sustituya un módulo defectuoso por uno nuevo.

# 8

## Datos técnicos

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las especificaciones técnicas de la unidad inversora, 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

Tipo de unidad inversora	Bastidor	Especificaciones de entrada	Especificaciones de salida							
			Uso sin sobrecarga			Uso en sobrecarga ligera		Uso en trabajo pesado		
			$I_1$	$I_{max}$	$I_N$	$P_N$	$S_N$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$
A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW		
$U_N = 400\text{ V}$										
004A8-3	R1i	5,8	7,0	4,8	1,5	3,3	4,5	1,5	4,0	1,5
006A0-3	R1i	7,2	8,8	6,0	2,2	4,2	5,5	2,2	5,0	1,5
008A0-3	R1i	9,6	10,5	8,0	3,0	5,5	7,6	3,0	6,0	2,2
0011A-3	R2i	12,6	13,5	10,5	4,0	7,3	9,7	4,0	9,0	3,0
0014A-3	R2i	16,8	16,5	14,0	5,5	9,7	13,0	5,5	11,0	4,0
0018A-3	R2i	21,6	21	18,0	7,5	12,5	16,8	7,5	14,0	5,5
0025A-3	R3i	30	33	25	11,0	17,3	23	11,0	19,0	7,5
0035A-3	R3i	42	44	35	15,0	24,2	32	15,0	29	11,0
0044A-3	R3i	53	53	44	18,5	30,5	41	18,5	35	15,0
0050A-3	R3i	60	66	50	22	35	46	22	44	22
0061A-3	R4i	73	78	61	30	42	57	30	52	22
0078A-3	R4i	94	100	78	37	54	74	37	69	30
0094A-3	R4i	113	124	94	45	65	90	45	75	37
0100A-3	R4i	125	125	104	55	72	100	55	78	37
0140A-3	R6i	169	183	141	75	98	135	75	105	55
0170A-3	R6i	203	220	169	90	117	162	90	126	55
0210A-3	R6i	247	268	206	110	143	198	110	154	75

Tipo de unidad inversora ACS880-107-...	Bastidor	Especificaciones de entrada	Especificaciones de salida							
			Uso sin sobrecarga				Uso en sobrecarga ligera		Uso en trabajo pesado	
			$I_1$	$I_{max}$	$I_N$	$P_N$	$S_N$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$
A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW		
0250A-3	R6i	295	320	246	132	170	236	132	184	90
0300A-3	R7i	360	390	300	160	208	288	160	224	110
0350A-3	R7i	420	455	350	200	242	336	160	262	132
0470A-3	R8i	529	620	470	250	326	451	250	352	160
0640A-3	R8i	720	840	640	355	443	614	315	479	250
0760A-3	R8i	855	990	760	400	527	730	400	568	315
0900A-3	R8i	1013	1080	900	500	624	864	450	673	355
1250A-3	2×R8i	1406	1630	1250	630	866	1200	630	935	500
1480A-3	2×R8i	1665	1930	1480	800	1025	1421	800	1107	630
1760A-3	2×R8i	1980	2120	1760	1000	1219	1690	900	1316	710
2210A-3	3×R8i	2486	2880	2210	1200	1531	2122	1200	1653	900
2610A-3	3×R8i	2936	3140	2610	1400	1808	2506	1400	1952	1000
3450A-3	4×R8i	3881	4140	3450	1800	2390	3312	1800	2581	1400
4290A-3	5×R8i	4826	5150	4290	2400	2972	4118	2000	3209	1800
5130A-3	6×R8i	5771	6160	5130	2800	3554	4925	2400	3837	2000
$U_N = 500 V$										
003A6-5	R1i	4,3	5,3	3,6	1,5	3,1	3,4	1,5	3,0	1,5
004A8-5	R1i	5,8	7,0	4,8	2,2	4,2	4,5	2,2	4,0	1,5
006A0-5	R1i	7,2	8,8	6,0	3,0	5,2	5,5	3,0	5,0	2,2
008A0-5	R1i	9,6	10,5	8,0	4,0	6,9	7,6	4,0	6,0	3,0
0011A-5	R2i	12,6	13,5	10,5	5,5	9,1	9,7	5,5	9,0	4,0
0014A-5	R2i	16,8	16,5	14,0	7,5	12,1	13,0	7,5	11,0	5,5
0018A-5	R2i	21,6	21	18,0	11,0	15,6	16,8	11,0	14,0	7,5
0025A-5	R3i	30	33	25	15,0	21,7	23	15,0	19,0	11,0
0030A-5	R3i	36	36	30	18,5	26,0	28	18,5	24	15,0
0035A-5	R3i	42	44	35	22	30	32	22	29	18,5
0050A-5	R3i	60	66	50	30	43	46	30	44	22
0061A-5	R4i	73	78	61	37	53	57	37	52	30
0078A-5	R4i	94	100	78	45	68	74	45	69	45
0094A-5	R4i	113	124	94	55	81	90	55	75	45
0110A-5	R6i	136	147	113	75	98	108	75	85	55
0140A-5	R6i	163	177	136	90	118	131	90	102	55
0170A-5	R6i	198	215	165	110	143	158	110	123	75
0200A-5	R6i	236	256	197	132	171	189	132	147	90
0240A-5	R6i	288	312	240	160	208	230	160	180	110
0300A-5	R7i	362	393	302	200	262	290	200	226	132
0340A-5	R7i	408	442	340	250	294	326	200	254	160
0440A-5	R8i	495	580	440	250	381	422	250	329	200
0590A-5	R8i	664	770	590	400	511	566	355	441	250
0740A-5	R8i	833	970	740	500	641	710	450	554	355
0810A-5	R8i	911	1060	810	560	701	778	500	606	400
1150A-5	2×R8i	1294	1500	1150	800	996	1104	710	860	560
1450A-5	2×R8i	1631	1890	1450	1000	1256	1392	900	1085	710
1580A-5	2×R8i	1778	2060	1580	1100	1368	1517	1000	1182	800
2150A-5	3×R8i	2419	2800	2150	1500	1862	2064	1400	1608	1100
2350A-5	3×R8i	2644	3060	2350	1600	2035	2256	1500	1758	1200
3110A-5	4×R8i	3499	4050	3110	2000	2693	2986	2000	2326	1600
3860A-5	5×R8i	4343	5020	3860	2400	3343	3706	2400	2887	2000
4610A-5	6×R8i	5186	6000	4610	3200	3992	4426	2800	3448	2400
$U_N = 690 V$										
007A3-7	R5i	8,2	9,5	7,3	5,5	8,7	7,0	5,5	5,5	4,0
009A8-7	R5i	11,0	12,7	9,8	7,5	11,7	9,4	7,5	7,3	5,5
014A2-7	R5i	16,0	18,5	14,2	11,0	17,0	13,6	11,0	10,6	7,5
0018A-7	R5i	20	23	18,0	15,0	21,5	17,3	15,0	13,5	11,0
0022A-7	R5i	25	29	22	18,5	26,3	21	18,5	16,5	15,0

Tipo de unidad inversora ACS880-107-...	Bastidor	Especificaciones de entrada	Especificaciones de salida							
			Uso sin sobrecarga				Uso en sobrecarga ligera		Uso en trabajo pesado	
			$I_1$ A	$I_{max}$ A	$I_N$ A	$P_N$ kW	$S_N$ kVA	$I_{Ld}$ A	$P_{Ld}$ kW	$I_{Hd}$ A
0027A-7	R5i	30	35	27	22	32	26	22	20	18,5
0035A-7	R5i	39	46	35	30	42	34	30	26	22
0042A-7	R5i	47	55	42	37	50	40	37	31	30
0052A-7	R5i	59	68	52	45	62	50	45	39	37
0062A-7	R6i	74	81	62	55	74	60	55	46	45
0082A-7	R6i	98	107	82	75	98	79	75	61	55
0100A-7	R6i	119	129	99	90	118	95	90	74	75
0130A-7	R6i	150	163	125	110	149	120	110	94	75
0140A-7	R6i	173	187	144	132	172	138	132	108	90
0190A-7	R6i	230	250	192	160	229	184	160	144	132
0220A-7	R7i	260	282	217	200	259	208	200	162	160
0270A-7	R7i	324	351	270	250	323	259	250	202	200
0340A-7	R8i	383	510	340	315	406	326	250	254	200
0410A-7	R8i	461	620	410	400	490	394	355	307	250
0530A-7	R8i	596	800	530	500	633	509	450	396	355
0600A-7	R8i	675	900	600	560	717	576	560	449	400
0800A-7	2×R8i	900	1200	800	800	956	768	710	598	560
1030A-7	2×R8i	1159	1550	1030	1000	1231	989	900	770	710
1170A-7	2×R8i	1316	1760	1170	1100	1398	1123	1000	875	800
1540A-7	3×R8i	1733	2310	1540	1400	1840	1478	1400	1152	1100
1740A-7	3×R8i	1958	2610	1740	1600	2080	1670	1600	1302	1200
2300A-7	4×R8i	2588	3450	2300	2000	2749	2208	2000	1720	1600
2860A-7	5×R8i	3218	4290	2860	2800	3418	2746	2400	2139	2000
3420A-7	6×R8i	3848	5130	3420	3200	4087	3283	3200	2558	2400
3990A-7	7×R8i	4489	5990	3990	3600	4769	3830	3600	2985	2800
4560A-7	8×R8i	5130	6840	4560	4400	5450	4378	4000	3411	3200
5130A-7	9×R8i	5771	7700	5130	4800	6131	4925	4800	3837	3600
5700A-7	10×R8i	6413	8550	5700	5600	6812	5472	5200	4264	4000

## ■ Definiciones

$U_N$	Tensión de red nominal de CA del sistema de convertidor. Para los rangos de tensión de entrada del sistema de convertidor y de la unidad inversora, véase <a href="#">Conexión del motor (CA)</a> (página 140) y <a href="#">Conexión de la potencia de entrada (CC)</a> (página 140), respectivamente.
$I_1$	Intensidad de entrada rms nominal
$I_N$	Intensidad nominal de salida (disponible continuamente sin sobrecarga)
$P_N$	Potencia típica del motor en servicio sin sobrecarga
$S_N$	Potencia aparente 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
$I_{max}$	Intensidad de salida máxima. Disponible durante 10 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 5 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).

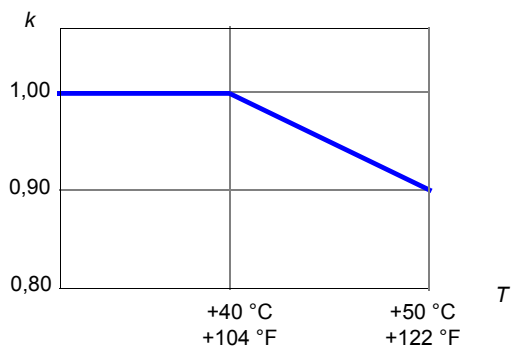
**Nota 2:** Para alcanzar la potencia nominal del motor especificada en la tabla, la intensidad nominal del convertidor de frecuencia debe superar o igualar la intensidad nominal del motor.

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

## Derrateo

### Derrateo por temperatura ambiente

En el rango de temperaturas de +40...50 °C (+104...122 °F), la intensidad de salida se derratea un 1% por cada grado Celsius adicional (1,8 °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 4000 m (3300 a 13 123 ft) por encima del nivel del mar, las intensidades de salida continuas detalladas en el apartado anterior deben derratearse un 1% por cada 100 m (328 ft). Para lograr un derrateo más preciso, utilice la herramienta de PC DriveSize.

## Módulos inversores utilizados, fusibles de CC, capacitancias de CC

Tipo de unidad inversora	Módulo(s) inversor(es) usado(s)		Fusibles de CC específicos para los módulos		Capacitancia de CC µF
	Cant.	Tipo	Cant.	Tipo	
$U_N = 400\text{ V}$					
ACS880-107-004A8-3	1	ACS880-104-004A8-3	2	*Cooper Bussmann FWP-10A14F	280
ACS880-107-006A0-3	1	ACS880-104-006A0-3	2	*Cooper Bussmann FWP-10A14F	280
ACS880-107-008A0-3	1	ACS880-104-008A0-3	2	*Cooper Bussmann FWP-15A14F	280
ACS880-107-0011A-3	1	ACS880-104-0011A-3	2	*Cooper Bussmann FWP-20A14F	435
ACS880-107-0014A-3	1	ACS880-104-0014A-3	2	*Cooper Bussmann FWP-25A14F	865
ACS880-107-0018A-3	1	ACS880-104-0018A-3	2	*Cooper Bussmann FWP-32A14F	865
ACS880-107-0025A-3	1	ACS880-104-0025A-3	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/50	785
ACS880-107-0035A-3	1	ACS880-104-0035A-3	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/63	785
ACS880-107-0044A-3	1	ACS880-104-0044A-3	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/80	1178
ACS880-107-0050A-3	1	ACS880-104-0050A-3	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/100	1178
ACS880-107-0061A-3	1	ACS880-104-0061A-3	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/125	1570
ACS880-107-0078A-3	1	ACS880-104-0078A-3	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/160	2355
ACS880-107-0094A-3	1	ACS880-104-0094A-3	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/200	2355
ACS880-107-0100A-3	1	ACS880-104-0100A-3	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/200	2355
ACS880-107-0140A-3	1	ACS880-104-0140A-3	2	Cooper Bussmann 170M4410	4500
ACS880-107-0170A-3	1	ACS880-104-0170A-3	2	Cooper Bussmann 170M4412	4500
ACS880-107-0210A-3	1	ACS880-104-0210A-3	2	Cooper Bussmann 170M4413	4500
ACS880-107-0250A-3	1	ACS880-104-0250A-3	2	Cooper Bussmann 170M4414	6750
ACS880-107-0300A-3	1	ACS880-104-0300A-3	2	Cooper Bussmann 170M4416	9000
ACS880-107-0350A-3	1	ACS880-104-0350A-3	2	Cooper Bussmann 170M4417	9000
ACS880-107-0470A-3	1	ACS880-104-0470A-3	2	Cooper Bussmann 170M6413	11250
ACS880-107-0640A-3	1	ACS880-104-0640A-3	2	Cooper Bussmann 170M6416	13500
ACS880-107-0760A-3	1	ACS880-104-0760A-3	2	Cooper Bussmann 170M6417	18000
ACS880-107-0900A-3	1	ACS880-104-0900A-3	2	Cooper Bussmann 170M6419	18000
ACS880-107-1250A-3	2	ACS880-104-0640A-3	4	Cooper Bussmann 170M6416	27000
ACS880-107-1480A-3	2	ACS880-104-0760A-3	4	Cooper Bussmann 170M6417	36000
ACS880-107-1760A-3	2	ACS880-104-0900A-3	4	Cooper Bussmann 170M6419	36000
ACS880-107-2210A-3	3	ACS880-104-0760A-3	6	Cooper Bussmann 170M6417	54000
ACS880-107-2610A-3	3	ACS880-104-0900A-3	6	Cooper Bussmann 170M6419	54000
ACS880-107-3450A-3	4	ACS880-104-0900A-3	8	Cooper Bussmann 170M6419	72000
ACS880-107-4290A-3	5	ACS880-104-0900A-3	10	Cooper Bussmann 170M6419	90000
ACS880-107-5130A-3	6	ACS880-104-0900A-3	12	Cooper Bussmann 170M6419	108000
$U_N = 500\text{ V}$					
ACS880-107-003A6-5	1	ACS880-104-003A6-5	2	*Cooper Bussmann FWP-10A14F	280
ACS880-107-004A8-5	1	ACS880-104-004A8-5	2	*Cooper Bussmann FWP-10A14F	280
ACS880-107-006A0-5	1	ACS880-104-006A0-5	2	*Cooper Bussmann FWP-15A14F	280
ACS880-107-008A0-5	1	ACS880-104-008A0-5	2	*Cooper Bussmann FWP-20A14F	280
ACS880-107-0011A-5	1	ACS880-104-0011A-5	2	*Cooper Bussmann FWP-25A14F	435
ACS880-107-0014A-5	1	ACS880-104-0014A-5	2	*Cooper Bussmann FWP-32A14F	865
ACS880-107-0018A-5	1	ACS880-104-0018A-5	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/50	865
ACS880-107-0025A-5	1	ACS880-104-0025A-5	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/50	785
ACS880-107-0030A-5	1	ACS880-104-0030A-5	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/63	785
ACS880-107-0035A-5	1	ACS880-104-0035A-5	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/80	785
ACS880-107-0050A-5	1	ACS880-104-0050A-5	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/100	1178
ACS880-107-0061A-5	1	ACS880-104-0061A-5	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/125	1570
ACS880-107-0078A-5	1	ACS880-104-0078A-5	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/160	2355
ACS880-107-0094A-5	1	ACS880-104-0094A-5	2	*Mersen 6.921 CP URQ 27x60/200	2355
ACS880-107-0110A-5	1	ACS880-104-0110A-5	2	Cooper Bussmann 170M4409	4500
ACS880-107-0140A-5	1	ACS880-104-0140A-5	2	Cooper Bussmann 170M4410	4500
ACS880-107-0170A-5	1	ACS880-104-0170A-5	2	Cooper Bussmann 170M4412	4500
ACS880-107-0200A-5	1	ACS880-104-0200A-5	2	Cooper Bussmann 170M4412	4500
ACS880-107-0240A-5	1	ACS880-104-0240A-5	2	Cooper Bussmann 170M4414	6750
ACS880-107-0300A-5	1	ACS880-104-0300A-5	2	Cooper Bussmann 170M4416	9000
ACS880-107-0340A-5	1	ACS880-104-0340A-5	2	Cooper Bussmann 170M4417	9000
ACS880-107-0440A-5	1	ACS880-104-0440A-5	2	Cooper Bussmann 170M6413	11250
ACS880-107-0590A-5	1	ACS880-104-0590A-5	2	Cooper Bussmann 170M6415	13500
ACS880-107-0740A-5	1	ACS880-104-0740A-5	2	Cooper Bussmann 170M6417	18000
ACS880-107-0810A-5	1	ACS880-104-0810A-5	2	Cooper Bussmann 170M6417	18000
ACS880-107-1150A-5	2	ACS880-104-0590A-5	4	Cooper Bussmann 170M6415	27000
ACS880-107-1450A-5	2	ACS880-104-0740A-5	4	Cooper Bussmann 170M6417	36000

Tipo de unidad inversora	Módulo(s) inversor(es) usado(s)		Fusibles de CC específicos para los módulos		Capacitancia de CC µF
	Cant.	Tipo	Cant.	Tipo	
ACS880-107-1580A-5	2	ACS880-104-0810A-5	4	Cooper Bussmann 170M6417	36000
ACS880-107-2150A-5	3	ACS880-104-0740A-5	6	Cooper Bussmann 170M6417	54000
ACS880-107-2350A-5	3	ACS880-104-0810A-5	6	Cooper Bussmann 170M6417	54000
ACS880-107-3110A-5	4	ACS880-104-0810A-5	8	Cooper Bussmann 170M6417	72000
ACS880-107-3860A-5	5	ACS880-104-0810A-5	10	Cooper Bussmann 170M6417	90000
ACS880-107-4610A-5	6	ACS880-104-0810A-5	12	Cooper Bussmann 170M6417	108000
$U_N = 690 \text{ V}$					
ACS880-107-007A3-7	1	ACS880-104-007A3-7	2	*Mersen FR27UB10C32T	343
ACS880-107-009A8-7	1	ACS880-104-009A8-7	2	*Mersen FR27UB10C32T	343
ACS880-107-014A2-7	1	ACS880-104-014A2-7	2	*Mersen FR27UB10C32T	343
ACS880-107-0018A-7	1	ACS880-104-0018A-7	2	*Mersen FR27UB10C40T	343
ACS880-107-0022A-7	1	ACS880-104-0022A-7	2	*Mersen FR27UB10C40T	687
ACS880-107-0027A-7	1	ACS880-104-0027A-7	2	*Mersen FR27UB10C50T	687
ACS880-107-0035A-7	1	ACS880-104-0035A-7	2	*Mersen FR27UB10C63T	687
ACS880-107-0042A-7	1	ACS880-104-0042A-7	2	*Mersen FR27UB10C80T	687
ACS880-107-0052A-7	1	ACS880-104-0052A-7	2	*Mersen FR27UB10C100T	687
ACS880-107-0062A-7	1	ACS880-104-0062A-7	2	Cooper Bussmann 170M3392	1500
ACS880-107-0082A-7	1	ACS880-104-0082A-7	2	Cooper Bussmann 170M4388	1500
ACS880-107-0100A-7	1	ACS880-104-0100A-7	2	Cooper Bussmann 170M4389	1500
ACS880-107-0130A-7	1	ACS880-104-0130A-7	2	Cooper Bussmann 170M4390	3000
ACS880-107-0140A-7	1	ACS880-104-0140A-7	2	Cooper Bussmann 170M4391	3000
ACS880-107-0190A-7	1	ACS880-104-0190A-7	2	Cooper Bussmann 170M4392	3000
ACS880-107-0240A-7	1	ACS880-104-0220A-7	2	Cooper Bussmann 170M4393	4500
ACS880-107-0290A-7	1	ACS880-104-0270A-7	2	Cooper Bussmann 170M4395	4500
ACS880-107-0340A-7	1	ACS880-104-0340A-7	2	Cooper Bussmann 170M6544	6000
ACS880-107-0410A-7	1	ACS880-104-0410A-7	2	Cooper Bussmann 170M6546	6000
ACS880-107-0530A-7	1	ACS880-104-0530A-7	2	Cooper Bussmann 170M6548	9000
ACS880-107-0600A-7	1	ACS880-104-0600A-7	2	Cooper Bussmann 170M6549	9000
ACS880-107-0800A-7	2	ACS880-104-0410A-7	4	Cooper Bussmann 170M6546	12000
ACS880-107-1030A-7	2	ACS880-104-0530A-7	4	Cooper Bussmann 170M6548	18000
ACS880-107-1170A-7	2	ACS880-104-0600A-7	4	Cooper Bussmann 170M6549	18000
ACS880-107-1540A-7	3	ACS880-104-0530A-7	6	Cooper Bussmann 170M6548	27000
ACS880-107-1740A-7	3	ACS880-104-0600A-7	6	Cooper Bussmann 170M6549	27000
ACS880-107-2300A-7	4	ACS880-104-0600A-7	8	Cooper Bussmann 170M6549	36000
ACS880-107-2860A-7	5	ACS880-104-0600A-7	10	Cooper Bussmann 170M6549	45000
ACS880-107-3420A-7	6	ACS880-104-0600A-7	12	Cooper Bussmann 170M6549	54000
ACS880-107-3990A-7	7	ACS880-104-0600A-7	14	Cooper Bussmann 170M6549	63000
ACS880-107-4560A-7	8	ACS880-104-0600A-7	16	Cooper Bussmann 170M6549	72000
ACS880-107-5130A-7	9	ACS880-104-0600A-7	18	Cooper Bussmann 170M6549	81000
ACS880-107-5700A-7	10	ACS880-104-0600A-7	20	Cooper Bussmann 170M6549	90000

\*Son los fusibles de CC utilizados para proteger módulos individuales. Además, el armario contiene fusibles de CC principales mayores que son comunes para todos los módulos. El tamaño de los fusibles de CC principales depende del número y el tamaño de los módulos inversores. Los fusibles fundidos deben sustituirse por fusibles equivalentes.

## Características de refrigeración y ruido

**Nota:** Los valores indicados a continuación corresponden a un módulo inversor. Los requisitos de ruido y caudal de aire total dependen principalmente del número de módulos inversores instalados en el armario, pero otro equipo eléctrico dentro del armario genera cierta cantidad de calor.

Tipo de unidad inversora	Pérdida de potencia	Caudal de aire	Nivel de ruido
ACS880-107-...	W	m <sup>3</sup> /h	dB(A)
$U_N = 400\text{ V}$			
ACS880-107-004A8-3	70	24	47
ACS880-107-006A0-3	80	24	47
ACS880-107-008A0-3	90	24	47
ACS880-107-0011A-3	110	48	39
ACS880-107-0014A-3	140	48	39
ACS880-107-0018A-3	170	48	39
ACS880-107-0025A-3	200	142	63
ACS880-107-0035A-3	300	142	63
ACS880-107-0044A-3	350	200	71
ACS880-107-0050A-3	410	200	71
ACS880-107-0061A-3	500	290	70
ACS880-107-0078A-3	600	290	70
ACS880-107-0094A-3	740	290	70
ACS880-107-0100A-3	750	290	70
ACS880-107-0140A-3	1100	650	71
ACS880-107-0170A-3	1400	650	71
ACS880-107-0210A-3	1800	650	71
ACS880-107-0250A-3	2000	650	71
ACS880-107-0300A-3	2500	940	72
ACS880-107-0350A-3	3100	940	72
ACS880-107-0470A-3	4800	*1300	*72
ACS880-107-0640A-3	6700	*1300	*72
ACS880-107-0760A-3	8.000	*1300	*72
ACS880-107-0900A-3	10000	*1300	*72
ACS880-107-1250A-3	13000	*2600	*74
ACS880-107-1480A-3	16000	*2600	*74
ACS880-107-1760A-3	20000	*2600	*74
ACS880-107-2210A-3	23000	*3900	*76
ACS880-107-2610A-3	30000	*3900	*76
ACS880-107-3450A-3	40000	*5200	*76
ACS880-107-4290A-3	50000	*6500	*77
ACS880-107-5130A-3	60000	*7800	*78
$U_N = 500\text{ V}$			
ACS880-107-003A6-5	60	24	47
ACS880-107-004A8-5	70	24	47
ACS880-107-006A0-5	80	24	47
ACS880-107-008A0-5	90	24	47
ACS880-107-0011A-5	130	48	39
ACS880-107-0014A-5	150	48	39
ACS880-107-0018A-5	180	48	39
ACS880-107-0025A-5	230	142	63
ACS880-107-0030A-5	280	142	63
ACS880-107-0035A-5	320	142	63
ACS880-107-0050A-5	480	200	71
ACS880-107-0061A-5	550	290	70
ACS880-107-0078A-5	650	290	70
ACS880-107-0094A-5	800	290	70
ACS880-107-0110A-5	1000	650	71
ACS880-107-0140A-5	1200	650	71
ACS880-107-0170A-5	1500	650	71
ACS880-107-0200A-5	1800	650	71

Tipo de unidad inversora	Pérdida de potencia	Caudal de aire	Nivel de ruido
ACS880-107-...	W	m <sup>3</sup> /h	dB(A)
ACS880-107-0240A-5	2000	650	71
ACS880-107-0300A-5	2700	940	72
ACS880-107-0340A-5	3200	940	72
ACS880-107-0440A-5	4700	*1300	*72
ACS880-107-0590A-5	6300	*1300	*72
ACS880-107-0740A-5	8100	*1300	*72
ACS880-107-0810A-5	9300	*1300	*72
ACS880-107-1150A-5	12000	*2600	*74
ACS880-107-1450A-5	16000	*2600	*74
ACS880-107-1580A-5	18000	*2600	*74
ACS880-107-2150A-5	24000	*3900	*76
ACS880-107-2350A-5	27000	*3900	*76
ACS880-107-3110A-5	36000	*5200	*76
ACS880-107-3860A-5	44000	*6500	*77
ACS880-107-4610A-5	53000	*7800	*78
$U_N = 690 \text{ V}$			
ACS880-107-007A3-7	220	280	62
ACS880-107-009A8-7	280	280	62
ACS880-107-014A2-7	400	280	62
ACS880-107-0018A-7	490	280	62
ACS880-107-0022A-7	580	280	62
ACS880-107-0027A-7	660	280	62
ACS880-107-0035A-7	860	280	62
ACS880-107-0042A-7	1000	280	62
ACS880-107-0052A-7	1120	280	62
ACS880-107-0062A-7	800	650	71
ACS880-107-0082A-7	1100	650	71
ACS880-107-0100A-7	1300	650	71
ACS880-107-0130A-7	1500	650	71
ACS880-107-0140A-7	1800	650	71
ACS880-107-0190A-7	2500	650	71
ACS880-107-0220A-7	2800	940	72
ACS880-107-0270A-7	3300	940	72
ACS880-107-0340A-7	5200	*1300	*72
ACS880-107-0410A-7	6100	*1300	*72
ACS880-107-0530A-7	7900	*1300	*72
ACS880-107-0600A-7	9000	*1300	*72
ACS880-107-0800A-7	12000	*2600	*74
ACS880-107-1030A-7	15000	*2600	*74
ACS880-107-1170A-7	18000	*2600	*74
ACS880-107-1540A-7	23000	*3900	*76
ACS880-107-1740A-7	26000	*3900	*76
ACS880-107-2300A-7	35000	*5200	*76
ACS880-107-2860A-7	43000	*6500	*77
ACS880-107-3420A-7	52000	*7800	*78
ACS880-107-3990A-7	60000	*9100	*78
ACS880-107-4560A-7	69000	*10400	*79
ACS880-107-5130A-7	78000	*11700	*79
ACS880-107-5700A-7	86000	*13000	*79
*Valor máximo con ventilador de refrigeración directo a línea.			

## Datos del filtro de salida senoidal

Los filtros de salida senoidales están disponibles con el opcional +E206. La tabla siguiente muestra los tipos y datos técnicos de los filtros y los armarios de los filtros usados. Los filtros estándar que se indican no requieren derrateo de intensidad.

Para obtener información sobre la disponibilidad de filtros de salida senoidal para otros tipos, contacte con su representante de Servicio de ABB.

Tipo de unidad inversora ACS880-	Filtro(s) senoidal(es) usado(s)		Intensidad nominal	Datos de refrigeración		Dimensiones	
	Cant.	Tipo		Disipación de calor	Caudal de aire	Anchura	Peso
				A	kW	m <sup>3</sup> /h (ft <sup>3</sup> /min)	mm
$U_N = 400\text{ V}$							
0470A-3	1	NSIN-0900-6	783	5	2000 (1180)	1000	840 (1850)
0640A-3	1	NSIN-0900-6	783	5	2000 (1180)	1000	840 (1850)
0760A-3	1	NSIN-0900-6	783	5	2000 (1180)	1000	840 (1850)
0900A-3	1	NSIN-1380-6	1201	7	2000 (1180)	1000	960 (2120)
1250A-3	2	NSIN-0900-6	1488	10	4000 (2350)	2000	1680 (3700)
1480A-3	2	NSIN-0900-6	1488	10	4000 (2350)	2000	1680 (3700)
1760A-3	2	NSIN-1380-6	2282	14	4000 (2350)	2000	1920 (4230)
2210A-3	2	NSIN-1380-6	2282	14	4000 (2350)	2000	1920 (4230)
2610A-3	3	NSIN-1380-6	3387	21	6000 (3530)	3000	2880 (6350)
3450A-3	3	NSIN-1380-6	3387	21	6000 (3530)	3000	2880 (6350)
4290A-3	4	NSIN-1380-6	4468	28	8000 (4710)	4000	3840 (8470)
5130A-3	5	NSIN-1380-6	5525	35	10000 (5890)	5000	4800 (10580)
$U_N = 500\text{ V}$							
0440A-5	1	NSIN-0485-6	447	2,5	700 (410)	400	340 (750)
0590A-5	1	NSIN-0900-6	783	6	2000 (1180)	1000	840 (1850)
0740A-5	1	NSIN-0900-6	783	6	2000 (1180)	1000	840 (1850)
0810A-5	1	NSIN-1380-6	1201	8	2000 (1180)	1000	960 (2120)
1150A-5	1	NSIN-1380-6	1201	8	2000 (1180)	1000	960 (2120)
1450A-5	2	NSIN-0900-6	1488	12	4000 (2350)	2000	1680 (3700)
1580A-5	2	NSIN-1380-6	2282	16	4000 (2350)	2000	1920 (4230)
2150A-5	2	NSIN-1380-6	2282	16	4000 (2350)	2000	1920 (4230)
2350A-5	3	NSIN-1380-6	3387	24	6000 (3530)	3000	2880 (6350)
3110A-5	3	NSIN-1380-6	3387	24	6000 (3530)	3000	2880 (6350)
3860A-5	4	NSIN-1380-6	4468	32	8000 (4710)	4000	3840 (8470)
4610A-5	5	NSIN-1380-6	5525	40	10000 (5890)	5000	4800 (10580)
$U_N = 690\text{ V}$							
0340A-7	1	NSIN-0485-6	447	3	700 (410)	400	340 (750)
0410A-7	1	NSIN-0485-6	447	3	700 (410)	400	340 (750)
0530A-7	1	NSIN-0900-6	783	7	2000 (1180)	1000	840 (1850)
0600A-7	1	NSIN-0900-6	783	7	2000 (1180)	1000	840 (1850)
0800A-7	1	NSIN-0900-6	783	7	2000 (1180)	1000	840 (1850)
1030A-7	1	NSIN-1380-6	1201	9	2000 (1180)	1000	960 (2120)
1170A-7	1	NSIN-1380-6	1201	9	2000 (1180)	1000	960 (2120)
1540A-7	2	NSIN-1380-6	2282	18	4000 (2350)	2000	1920 (4230)
1740A-7	2	NSIN-1380-6	2282	18	4000 (2350)	2000	1920 (4230)
2300A-7	2	NSIN-1380-6	2282	18	4000 (2350)	2000	1920 (4230)
2860A-7	3	NSIN-1380-6	3387	27	6000 (3530)	3000	2880 (6350)
3420A-7	3	NSIN-1380-6	3387	27	6000 (3530)	3000	2880 (6350)
3990A-7	4	NSIN-1380-6	4468	36	8000 (4710)	4000	3840 (8470)
4560A-7	4	NSIN-1380-6	4468	36	8000 (4710)	4000	3840 (8470)
5130A-7	5	NSIN-1380-6	5525	45	10000 (5890)	5000	4800 (10580)
5700A-7	6	NSIN-1380-6	6557	54	12000 (7060)	6000	5760 (12700)

## Conexión de la potencia de entrada (CC)

<b>Tensión (<math>U_1</math>)</b>	ACS880-107-xxxx-3: 513...566 V CC. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como nivel de tensión de entrada típico (566 V CC). ACS880-107-xxxx-5: 513...707 V CC. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como niveles de tensión de entrada típicos (566/679/707 V CC). ACS880-107-xxxx-7: 709...976 V CC. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como niveles de tensión de entrada típicos (742/849/976 V CC).
<b>Tipo de red de alimentación de CA del convertidor</b>	Sistemas TN (con conexión a tierra) e IT (sin conexión a tierra), sistemas con conexión a tierra en un vértice hasta 600 V CA

## Conexión del motor (CA)

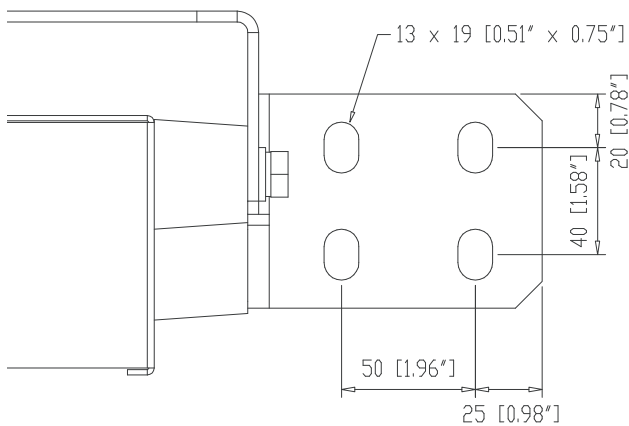
<b>Tipos de motor</b>	Motores asíncronos de inducción de CA, motores síncronos de imanes permanentes y servomotores de inducción de CA.
<b>Tensión (<math>U_2</math>)</b>	Trifásica simétrica, $U_{max}$ en el inicio de debilitamiento del campo: ACS880-107-xxxx-3: 0...400 V CA. El valor máximo (400 V) es un nivel de tensión de entrada típico del convertidor mostrado en la etiqueta de designación de tipo de la unidad de alimentación correspondiente a 380...415 V CA. ACS880-107-xxxx-5: 0...400/480/500 V CA. Los valores máximos (400/480/500 V) son niveles de tensión de entrada típicos del convertidor mostrados en la etiqueta de designación de tipo de la unidad de alimentación correspondiente a 380...500 V CA. ACS880-107-xxxx-7: 0...525/600/690 V CA. Los valores máximos (525/600/690 V) son niveles de tensión de entrada típicos del convertidor mostrados en la etiqueta de designación de tipo de la unidad de alimentación correspondiente a 525...690 V CA.
<b>Frecuencia (<math>f_2</math>)</b>	0...500 Hz, excepto 0...120 Hz con filtros de salida senoidales (opcional +E206) 0...120 Hz para bastidores R1i...R5i con filtros du/dt (opcional +E205) 0...200 Hz para bastidores R6i y R7i con filtros du/dt (opcional +E205) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el funcionamiento con frecuencias de salida superiores, contacte con su representante de Servicio de ABB.</li> <li>• El funcionamiento con frecuencias superiores a 150 Hz puede requerir un derrateo específico del tipo. Para obtener más información, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB.</li> </ul>
<b>Intensidad</b>	Véase el apartado <a href="#">Especificaciones</a> (página 131).
<b>Frecuencia de conmutación</b>	Bastidores R1i...R4i: 4,5 kHz (típica) Bastidores R5i...R8i: 3 kHz (típica) La frecuencia de conmutación puede variar por bastidor y tensión. Para consultar los valores exactos, contacte con su representante de Servicio de ABB.
<b>Longitud máxima recomendada del cable de motor</b>	Bastidores R1i...R2i: 150 m (492 ft) Bastidores R3i...R7i: 300 m (984 ft) <b>Nota:</b> Probados con 100 m (328 ft) para EMC Categoría C3. Véase información sobre normas y marcados en <i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i> (3AUA0000102324 [Inglés]). Bastidor R8i y múltiplos: 500 m (1640 ft)

**Terminales de salida  
(bastidores R1i a R5i)**

Bastidor	U2, V2, W2, PE (bloque de terminales X2 o *terminales de módulo inversor)				Tipo	
	Tamaño máx. de hilo		Par de apriete			
	mm <sup>2</sup>	AWG	N·m	lbf·in		
R1i, R2i	6 (trenzado)	10	0,7...0,8	6,2...7,1	Bloque de terminales de tornillo desmontable	
	10 (macizo)					
R3i, R5i	16	6	1,7...1,8	15...16		
R4i	50 (cable de cobre)	1/0	6...8	53...71		Bloque de terminales de tornillo
	70 (cable de aluminio) (opcional +H371)	2/0	15	133		
*R4i	70	2/0	15	133	Terminal de orejeta roscada	

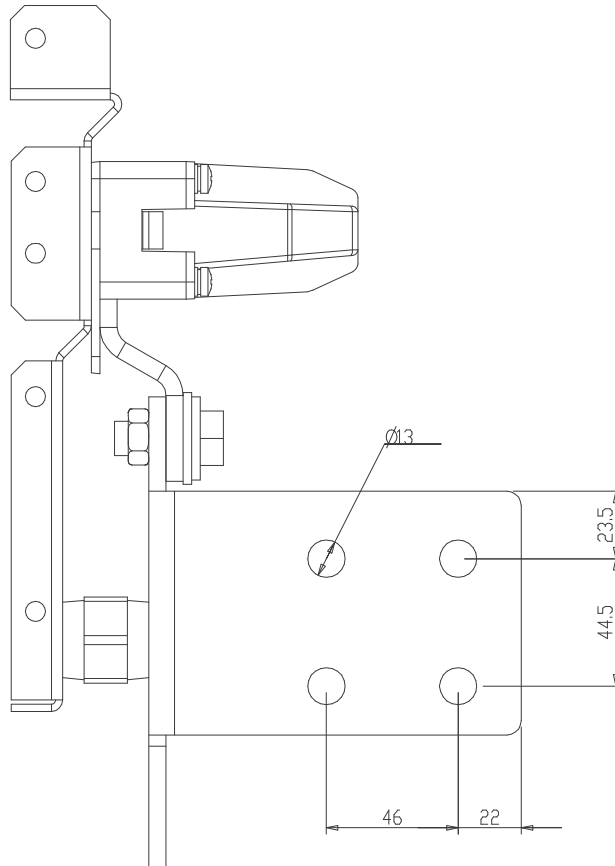
\*Si X2 no está presente, el cable de motor se conecta directamente a los terminales de salida del módulo inversor.

**Terminales de salida  
(bastidores R6i y R7i) – Vista lateral**



Tamaño del tornillo: M12 o ½". Par de apriete: 70 N·m (52 lbf·ft)

**Terminales de salida  
(bastidores R8i) – Vista  
lateral**



Tamaño del tornillo: M12 o ½". Par de apriete: 70 N·m (52 lbf·ft)

## Conexiones de control

Véase el capítulo [Unidad de control del inversor](#) (página 47).

## Rendimiento

Aproximadamente el 98% al nivel nominal de potencia.

## Grado de protección

IP22 (UL tipo 1), IP42 (UL tipo 1) o IP54 (UL tipo 12).  
IP20 con puertas abiertas.

## Condiciones ambientales

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

	<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>	0...2000 m (0...6562 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</a> (página 134).		-

<b>Temperatura del aire</b>	0...+40 °C (+32...+104 °F). No se permite condensación. La salida se derratea en el intervalo +40...+50 °C (+104...+122 °F). Véase el apartado <a href="#">Derrateo</a> (página 134).	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
<b>Humedad relativa</b>	Máx. 95%	Máx. 95%	Máx. 95%
	No se permite condensación. En presencia de gases corrosivos, la humedad relativa máxima permitida es del 60%.		
<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 (3S1 con IP20). No se permite polvo conductor.	Clase 1S3 (el embalaje debe admitirlo, en caso contrario 1S2)	Clase 2S2
<b>Vibraciones</b> IEC/EN 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: amplitud máx. 0,075 mm 57...150 Hz: 1 g Unidades con construcción marina (opcional +C121): Máx. 1 mm (0,04 in) (5...13,2 Hz), máx. 0,7 g (13,2 ... 100 Hz) sinusoidal	IEC/EN 60721-3-1:1997 10...57 Hz: amplitud máx. 0,075 mm 57...150 Hz: 1 g	IEC/EN 60721-3-2:1997 2...9 Hz: amplitud máx. 3,5 mm 9...200 Hz: 10 m/s <sup>2</sup> (32,8 ft/s <sup>2</sup> )
<b>Golpes</b> IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009 Pruebas ambientales - Parte 2-27: Pruebas - Prueba Ea y guía: Golpes	No se permite	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

## Refrigeración

<b>Método</b>	Ventiladores integrados en módulos inversores, extractores en armarios con bastidor R1i...R5i y armarios IP54 con otros bastidores. Ventilador de la entrada de aire de refrigeración de armarios de control (bastidor R8i y múltiplos).
<b>Caudal de aire</b>	Véase <a href="#">Características de refrigeración y ruido</a> (página 137).

## Materiales

<b>Armario</b>	Lámina de acero galvanizado, grosor del galvanizado de 20 micrómetros. Puertas, paneles 1,5 mm, barras del bastidor 2 mm, paneles dentro del armario 1...3 mm.  Pulverizado de poliéster termoendurecido en las superficies visibles (grosor de 80 micrómetros aproximadamente), color RAL 7035 y RAL 9017.
----------------	--

<b>Módulos inversores</b>	<p>PC/ABS 3 mm, color NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C Cool Gray) y RAL 9017                  PC+10%GF 3,0 mm, color RAL 9017</p> <p>Chapa de acero galvanizada en caliente de 1,5 a 3,0 mm, grosor del galvanizado de 20 micrómetros, color NCS 1502-Y</p>
<b>Embarrados</b>	Aluminio o cobre
<b>Embalaje</b>	<p>Embalaje estándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• madera, lámina de polietileno (grosor: 0,15 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 &lt; 2 meses o cuando sea posible el almacenamiento en un lugar limpio y seco durante &lt; 6 meses</li> <li>• puede utilizarse cuando los productos no estarán expuestos a atmósferas corrosivas durante el transporte o almacenamiento</li> </ul> <p>Embalaje en contenedor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• madera, película de VCI (PE, grosor de 0,10 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> <p>Embalaje para transporte marítimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• madera, contrachapado, película de VCI (PE, grosor: 0,10 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.</p> <p>Los elementos de embalaje están unidos mediante tornillos.</p> <p>Acerca de la manipulación de embalajes, véase <i>Mechanical installation instructions for ACS880 multidrive cabinets</i> [3AUA0000101764 (English)].</p>
<b>Eliminación</b>	<p>El convertidor de frecuencia contiene materias primas que deben ser recicladas para respetar los recursos energéticos y naturales. El embalaje está compuesto por materiales reciclables y compatibles con el medio ambiente.</p> <p>Todas las piezas metálicas son reciclables. Las piezas de plástico pueden ser recicladas o bien incineradas de forma controlada, según disponga la normativa local. La mayoría de las piezas reciclables cuenta con símbolos de reciclaje.</p> <p>Si el reciclado no es viable, todas las piezas pueden ser arrojadas a un vertedero, a excepción de los condensadores electrolíticos y las tarjetas de circuito impreso. Los condensadores electrolíticos y las tarjetas de circuito impreso se clasifican como residuo peligroso en la UE. Estos elementos deberán ser extraídos y manipulados según dispongan las normativas locales.</p> <p>Para obtener más información acerca de los aspectos medioambientales e instrucciones de reciclaje más detalladas, póngase en contacto con su distribuidor local de ABB.</p>

## Normas

Véase *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [inglés]).

## Marcado

Véase *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [inglés]).

## Pares de apriete

A menos que en el texto se especifique otro par de apriete, se pueden usar los pares siguientes.

### ■ Conexiones eléctricas

Tamaño	Par	Nota
M3	0,5 N·m (4,4 lbf·in)	Clase de resistencia 4.6...8.8
M4	1 N·m (9 lbf·in)	Clase de resistencia 4.6...8.8
M5	4 N·m (35 lbf·in)	Clase de resistencia 8.8
M6	9 N·m (6,6 lbf·ft)	Clase de resistencia 8.8
M8	22 N·m (16 lbf·ft)	Clase de resistencia 8.8
M10	42 N·m (31 lbf·ft)	Clase de resistencia 8.8
M12	70 N·m (52 lbf·ft)	Clase de resistencia 8.8
M16	120 N·m (90 lbf·ft)	Clase de resistencia 8.8

### ■ Conexiones mecánicas

Tamaño	Par máx.	Nota
M5	6 N·m (53 lbf·in)	Clase de resistencia 8.8
M6	10 N·m (7,4 lbf·ft)	Clase de resistencia 8.8
M8	24 N·m (17,7 lbf·ft)	Clase de resistencia 8.8

### ■ Soportes de aislamiento

Tamaño	Par máx.	Nota
M6	5 N·m (44 lbf·in)	Clase de resistencia 8.8
M8	9 N·m (6,6 lbf·ft)	Clase de resistencia 8.8
M10	18 N·m (13,3 lbf·ft)	Clase de resistencia 8.8
M12	31 N·m (23 lbf·ft)	Clase de resistencia 8.8

### ■ Terminales de cable

Tamaño	Par máx.	Nota
M8	15 N·m (11 lbf·ft)	Clase de resistencia 8.8
M10	32 N·m (23,5 lbf·ft)	Clase de resistencia 8.8
M12	50 N·m (37 lbf·ft)	Clase de resistencia 8.8

## Exenciones de responsabilidad

### ■ Exención de responsabilidad genérica

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.

### ■ 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.

---



## Diagramas de circuitos

---

Véanse los diagramas de circuitos suministrados con la unidad.

---





# 10

## Dimensiones y pesos

---

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene información sobre las dimensiones y los pesos de los armarios de inversores ACS880-107.

### Bastidores R1i...R7i

#### ■ Bastidores R1i...R5i

Debido a la modularidad del diseño, la anchura del armario oscila entre 400...1000 mm según el número y el tamaño de los módulos.

El diagrama siguiente muestra un armario de 400 mm de ancho, pero las dimensiones principales aparte de la anchura también pueden aplicarse a armarios más anchos. Para obtener detalles, véanse los dibujos de dimensiones entregados con la unidad.

El opcional +C128 (toma de aire de refrigeración a través del suelo del armario) aumenta 130 mm el fondo del armario.

#### Pesos

La tabla muestra los pesos máximos estimados de los armarios R1i...R5i.

Bastidor	Anchura del armario		Peso máximo estimado	
	mm	kg	lbs	
R1i...R4i	400	240	530	
	600	310	685	
	800	400	880	
	1000	485	1070	
R5i	300	200	440	
	*500	320	705	
	**500	280	615	

\*Sin el opcional +C204, \*\*con el opcional +C204. (Véase el capítulo *Descripción del hardware*.)

---

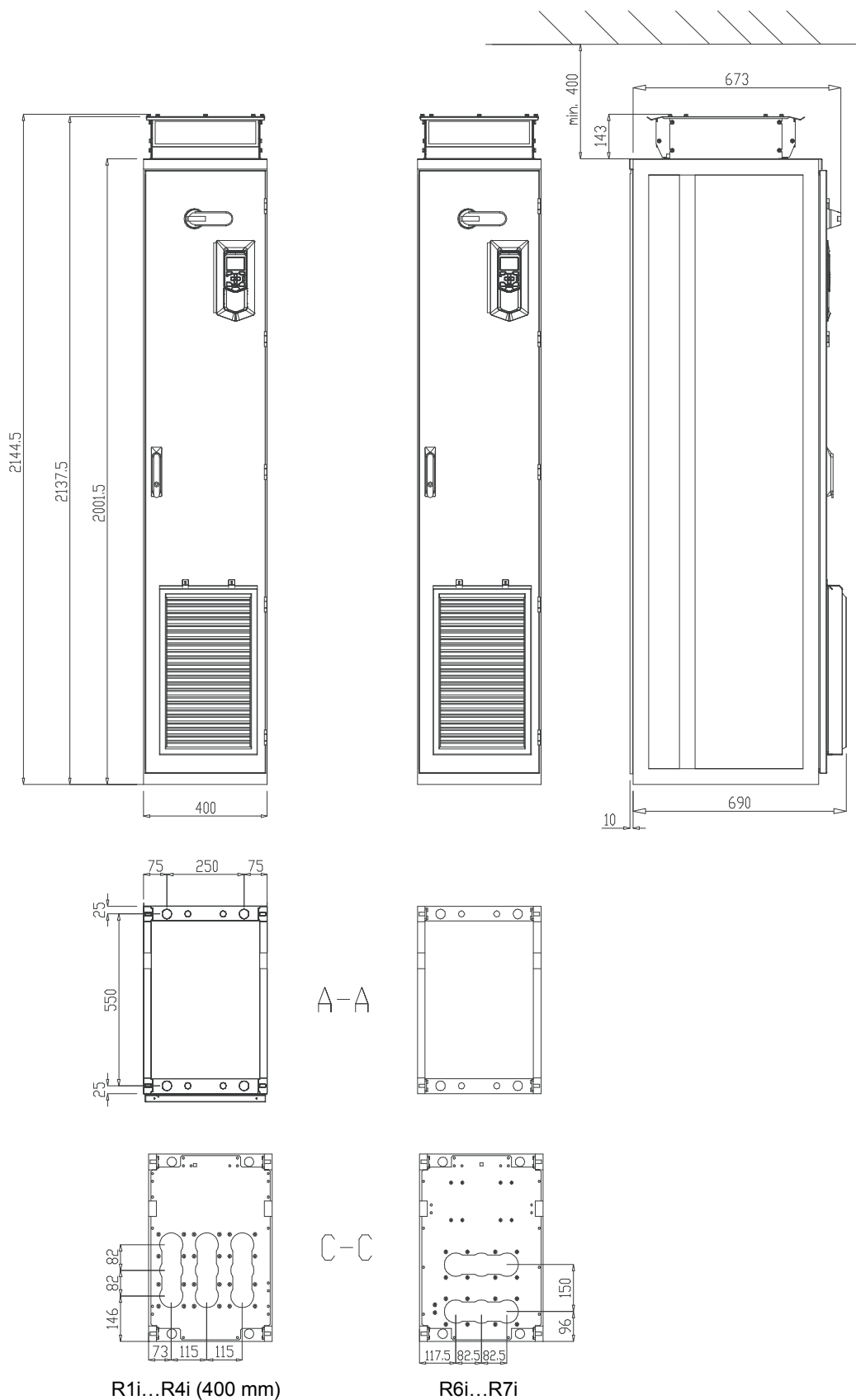
### ■ Bastidores R6i y R7i:

Cada unidad inversora con bastidor R6i y R7i se encuentra dentro de un armario de 400 mm de ancho como el que se muestra más abajo. Para obtener detalles, véanse los dibujos de dimensiones entregados con la unidad.

Los opcionales +H353 (cableado del motor a través del techo del armario) y +C128 (toma de aire de refrigeración a través del suelo del armario) aumentan 130 mm el fondo del armario.

---

■ Plano de dimensiones, armario de 400 mm de ancho

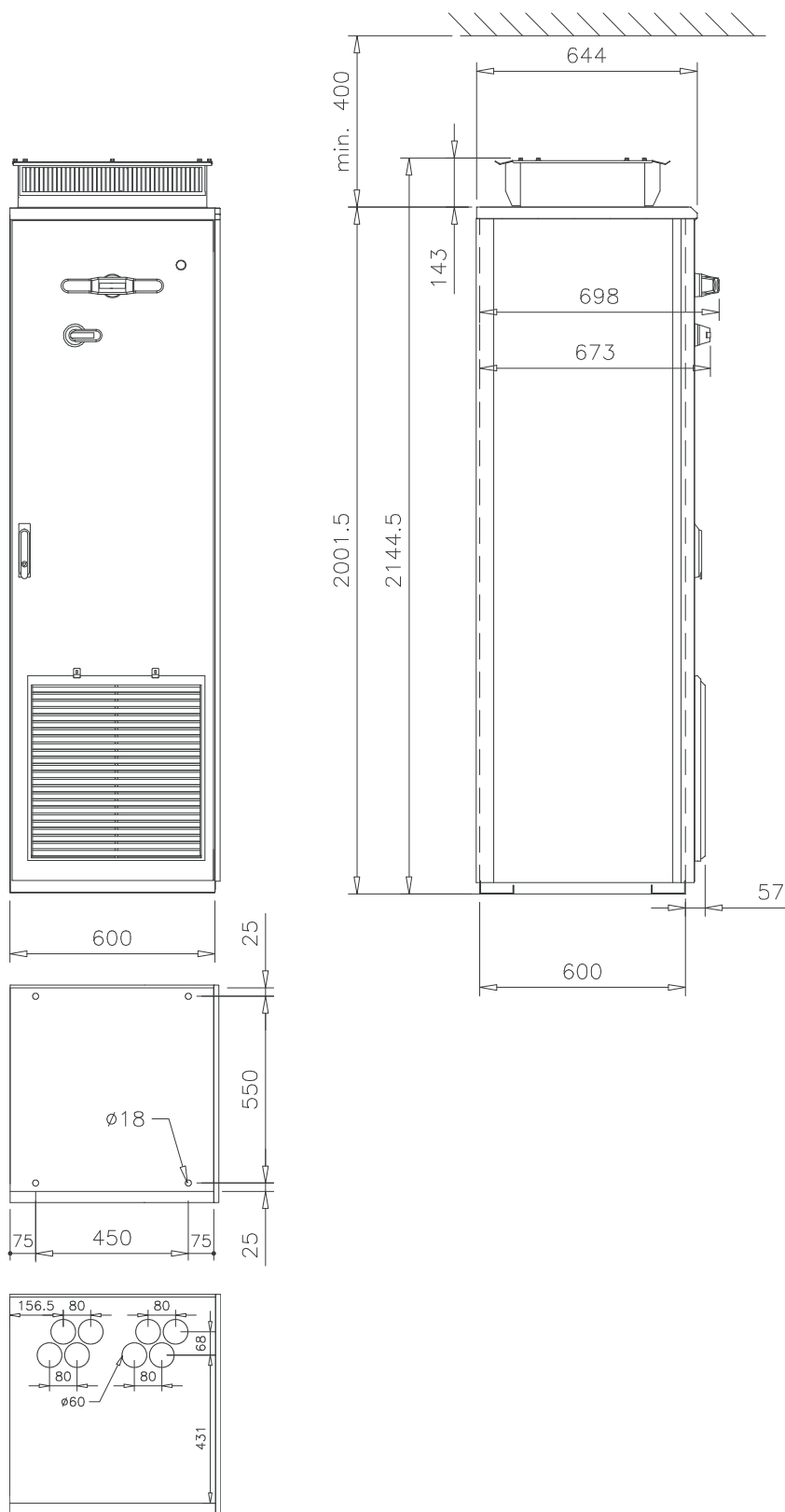


## **Bastidor R8i y múltiplos**

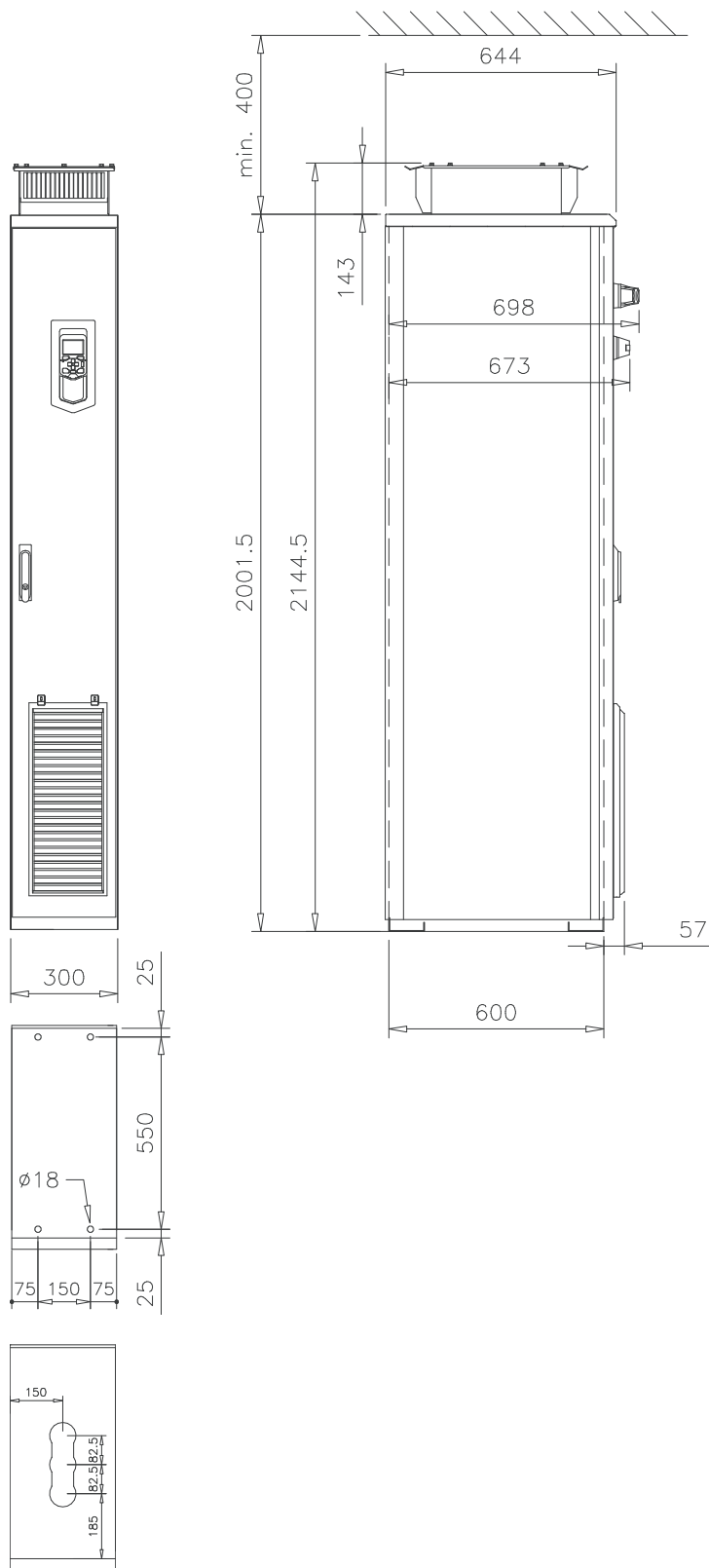
Las anchuras de armario estándares son 400 mm (bastidor R8i), 600 mm (2×R8i) y 800 mm (3×R8i). De serie, el equipo de control está situado en un armario separado de 300 mm de ancho; hay disponible opcionalmente un armario de 400 mm de ancho.

El opcional +C128 (toma de aire de refrigeración a través del suelo del armario) aumenta 130 mm el fondo del armario. El opcional +H353 (cableado del motor a través del techo del armario) aumenta 200 mm el fondo del armario.

■ Plano de dimensiones, armario con 2×R8i módulos (sin +C128 ni +H353)



■ Plano de dimensiones, unidad de control de convertidor (DCU) (300 mm)



# 11

## Función Safe Torque Off

---

### Contenido de este capítulo

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

### Descripción

La función Safe Torque Off (STO) se puede usar, por ejemplo, para construir circuitos de seguridad o supervisión que paren el inversor en una situación de peligro (como un circuito de paro de emergencia). Otra posible aplicación es un interruptor de Prevención de arranque inesperado 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 inversor.

Cuando se activa, la función Safe Torque Off deshabilita la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida del inversor (A, véase el diagrama a continuación), de modo que impide que el inversor 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 parará por sí solo.

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

---

La función Safe Torque Off del inversor cumple con las normas siguientes:

Norma	Nombre
EN 60204-1:2006 + AC:2010	<i>Seguridad de las máquinas – Equipamiento eléctrico de las máquinas – Parte 1: Requisitos generales</i>
IEC 61326-3-1:2008	<i>Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 3-1: Requisitos de inmunidad para los sistemas relativos a la seguridad y para los equipos previstos para realizar funciones relativas a la seguridad (seguridad funcional). Aplicaciones industriales generales.</i>
IEC 61508-1:2010	<i>Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad – Parte 1: Requisitos generales</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad – Parte 2: Requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.</i>
IEC 61511-1:2016	<i>Seguridad funcional – Sistemas instrumentados de seguridad para el sector de las industrias de procesos</i>
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	<i>Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable – Parte 5-2: Requisitos de seguridad funcional.</i>
IEC 62061:2015 EN 62061:2005 +AC:2010+A1:2013+A2:2015	<i>Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de sistemas de mando eléctricos, electrónicos y programables relativos a la seguridad.</i>
EN ISO 13849-1:2015	<i>Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad – Parte 1: Principios generales para el diseño.</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad – Parte 2: Validación</i>

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

## ■ Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas

Véase *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [inglés]).

## Cableado

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

- una única unidad inversora (página [158](#))
- unidad inversora con bastidor n×R8i (página [159](#))
- varias unidades inversoras (página [160](#))
- varias unidades inversoras cuando se utiliza una fuente de alimentación externa de 24 V CC (página [161](#)).

Para más información acerca de las especificaciones de la entrada de STO, véase el capítulo [Unidad de control del inversor](#) (página [47](#)).

## ■ Interruptor de activación

En los diagramas de cableado 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.

- En caso de usar un interruptor de activación accionado manualmente, el interruptor debe poder bloquearse en posición abierta.
- Los contactos del interruptor o del relé deben abrirse/cerrarse dentro de un intervalo de 200 ms entre sí.
- También puede usarse un módulo de funciones de seguridad FSO-xx o un módulo de protección para termistor FPTC-01. Para más información, véase la documentación del módulo.

## ■ Tipos y longitudes de los cables

- Se recomienda utilizar cable de par trenzado con apantallamiento doble.
- Longitud máxima de los cables:
  - 30 m (100 ft) entre el interruptor de activación [K] y la unidad de control del inversor.
  - 60 m (200 ft) entre los diferentes inversoras.
  - 60 m (200 ft) entre la fuente de alimentación externa y la primera unidad inversora.
  - Para unidades inversoras con bastidor n×R8i: 30 m (100 ft) entre la unidad de control BCU y el último módulo inversor de la cadena.

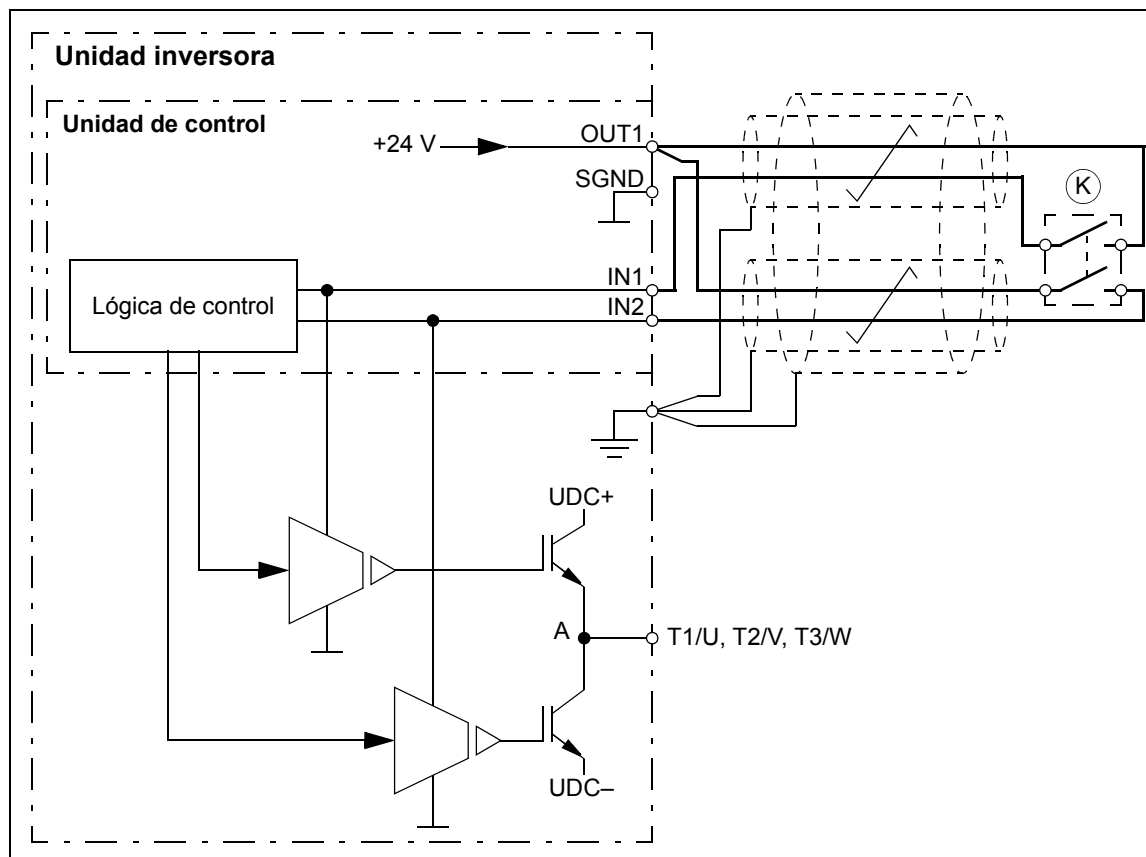
**Nota:** La tensión en los terminales INx de cada unidad de control del inversor (o módulo inversor con bastidor R8i) debe ser al menos 17 V CC para que sea interpretada como "1".

## ■ Conexión a tierra de las pantallas protectoras

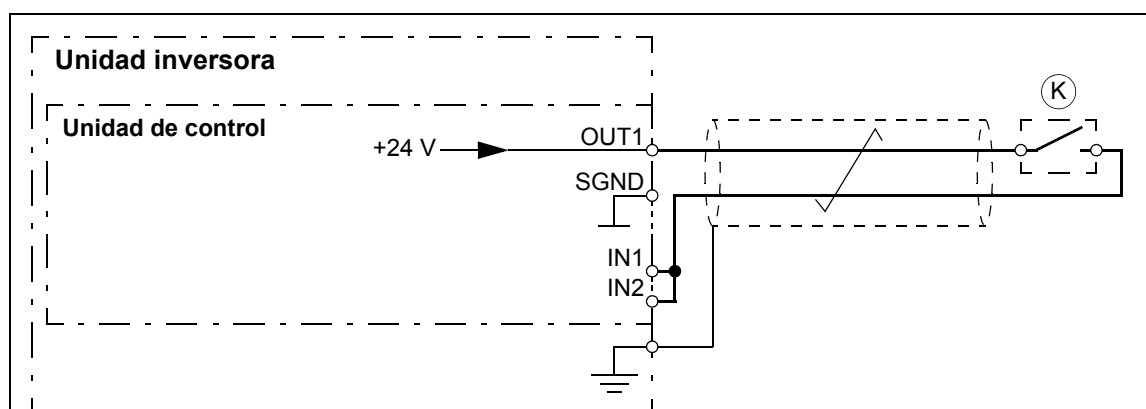
- Conecte a tierra la pantalla del cableado entre la unidad de control y el interruptor de activación en la unidad de control.
  - Conecte a tierra la pantalla del cableado entre dos unidades de control pero sólo en una de ellas.
  - Para bastidor R8i y múltiplos: No conecte a tierra la pantalla del cableado entre la unidad BCU y el módulo R8i, o entre los módulos R8i.
-

## Unidad inversora única (alimentación interna)

### Conexión de canal doble



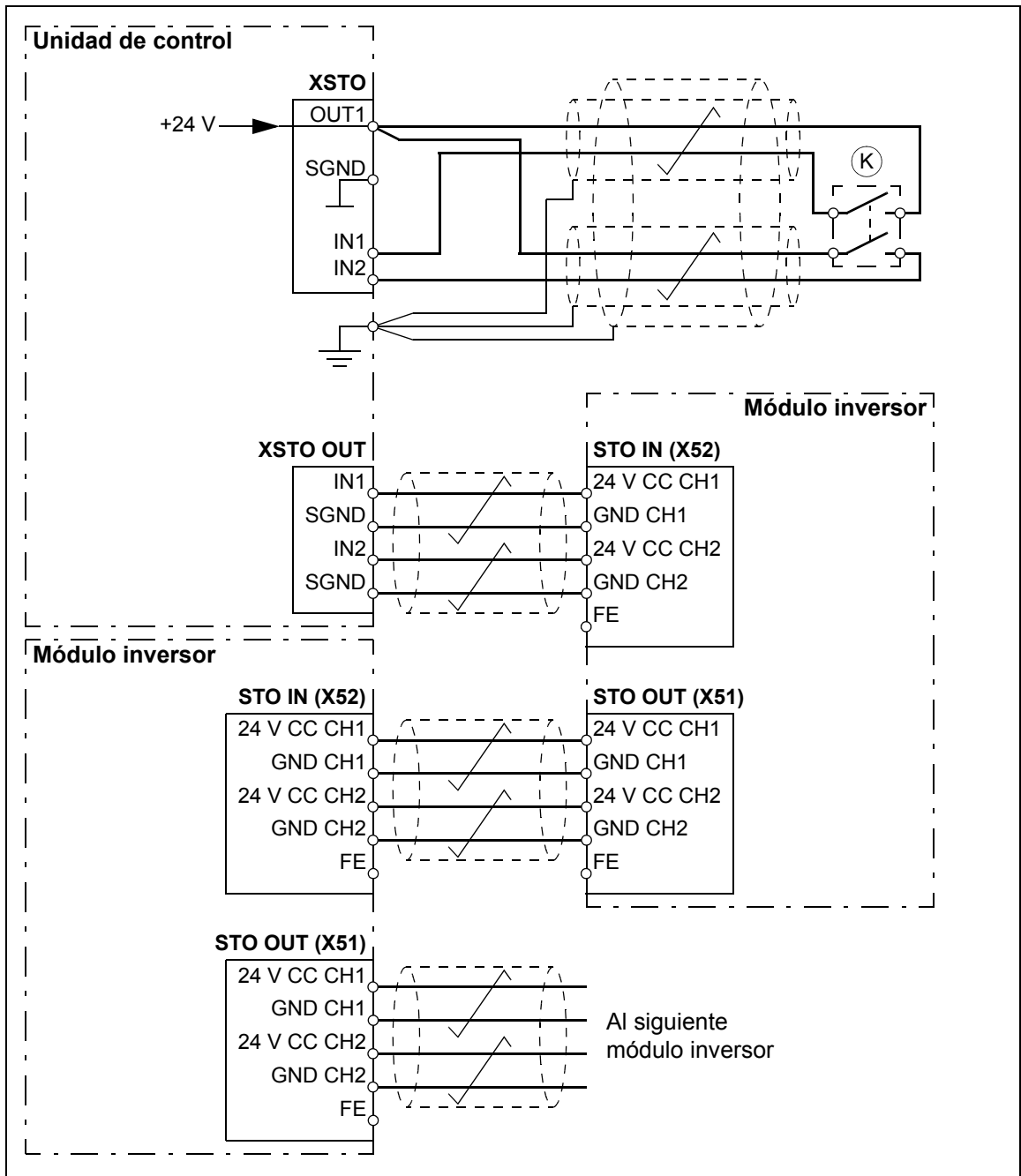
### Conexión de un solo canal



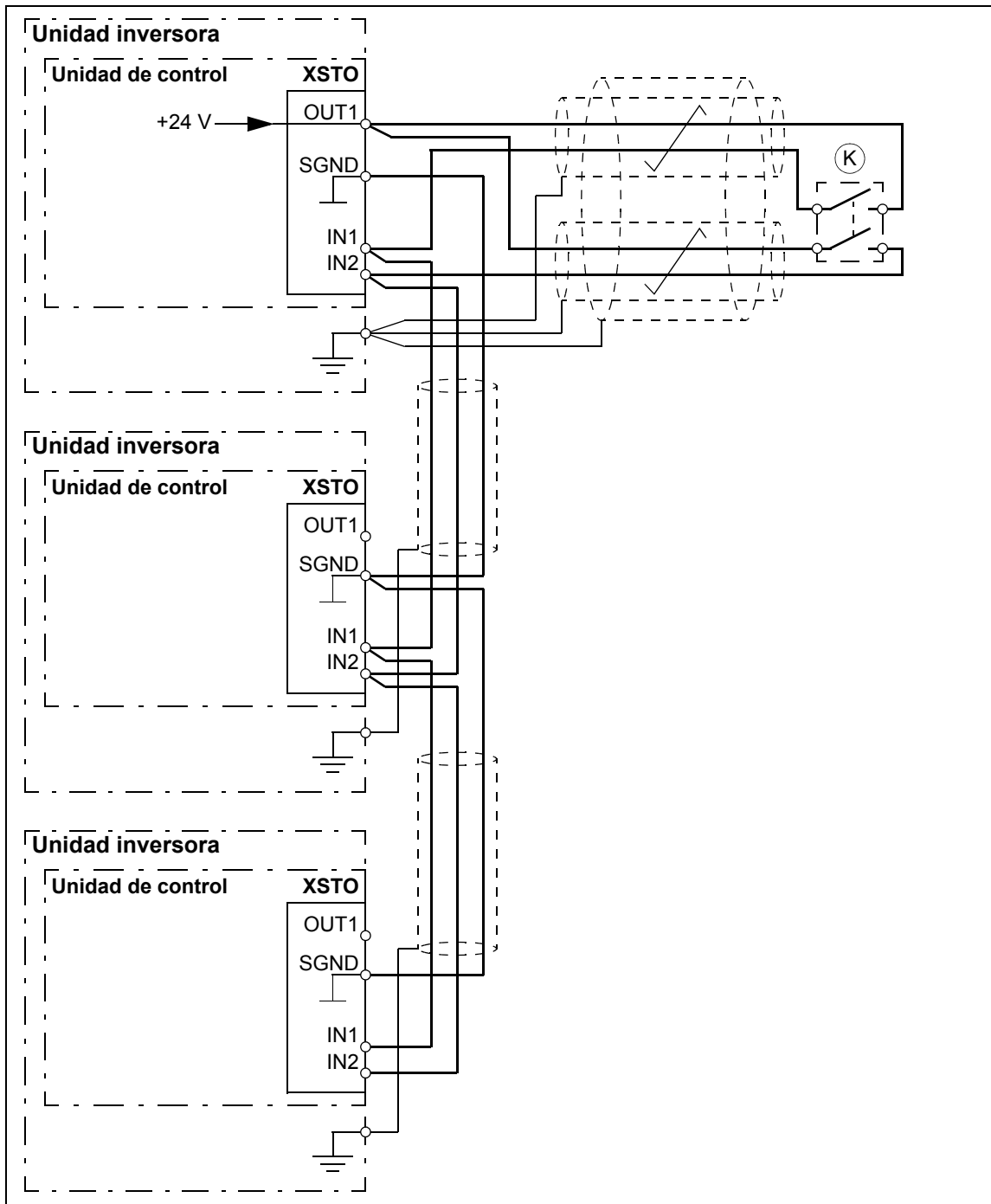
**Notas:**

- Las dos entradas STO (IN1, IN2) deben conectarse al interruptor de activación. En caso contrario, no se otorga la clasificación SIL/PL.
- Preste especial atención a evitar cualquier modo de fallo posible de cableado. Por ejemplo, use cable apantallado. Para mediciones de exclusión de fallo del cableado, véase la norma EN ISO 13849-2:2012, tabla D.4.

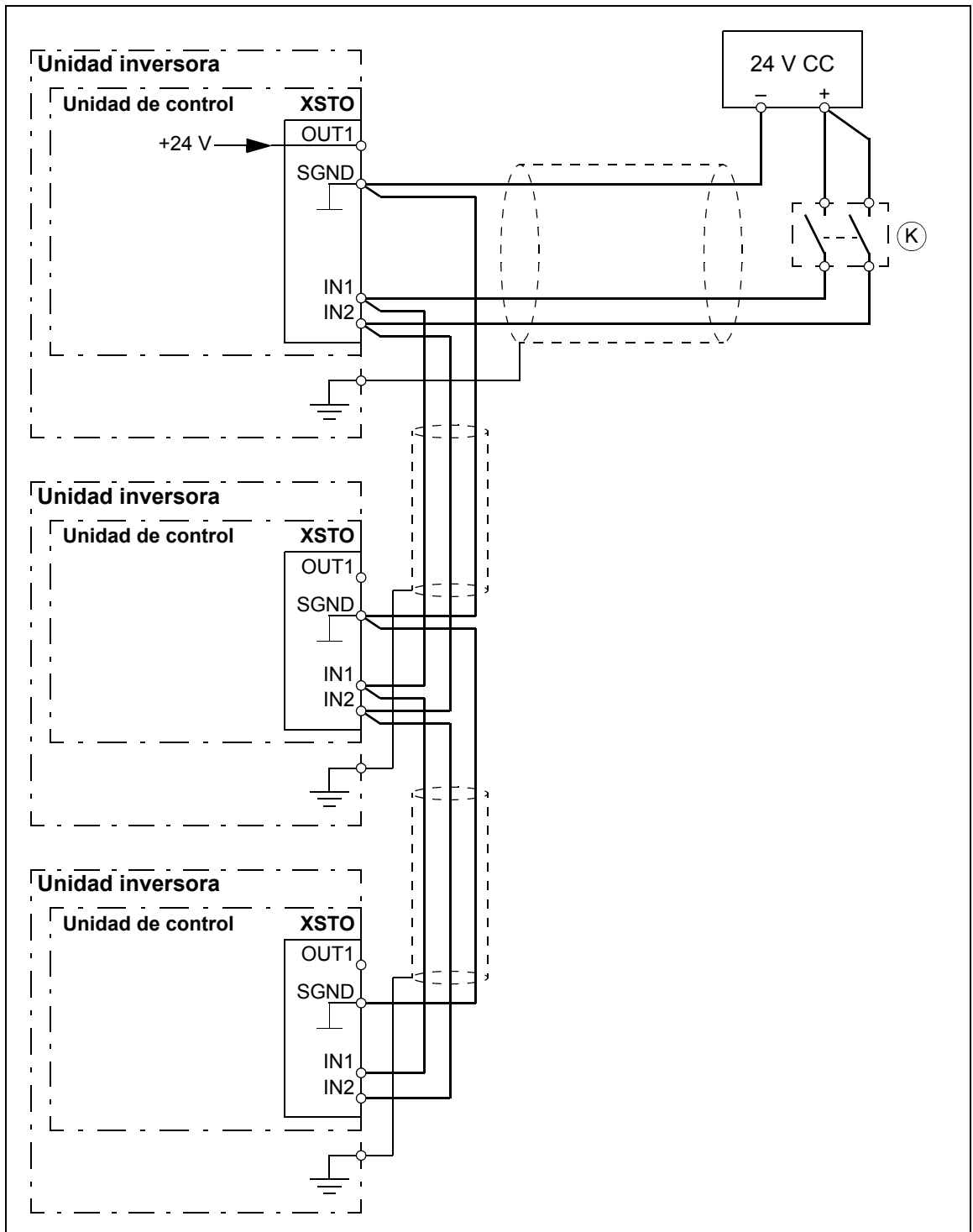
■ Unidad inversora con bastidor n×R8i (alimentación interna)



■ **Varias unidades inversoras (alimentación interna)**



■ **Varias unidades inversoras (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 corta la alimentación de las entradas STO de la unidad de control del inversor.
3. La unidad de control corta la tensión de control de las unidades IGBT del inversor.
4. El programa de control genera una indicación definida por el parámetro 31.22 (véase el Manual de firmware del inversor).
5. El motor se para por sí solo (si está en marcha). El inversor no se puede reiniciar mientras el interruptor de activación o los contactos del relé de seguridad estén abiertos. Tras el cierre de los contactos, se necesita una nueva orden para arrancar el convertidor.

## Puesta en marcha con prueba de aceptación

Para garantizar el funcionamiento seguro de una función de seguridad, 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.

**Nota:** Si el inversor está equipado con el opcional de seguridad +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q978 o +Q979, siga el procedimiento mostrado en la documentación del opcional correspondiente. Si el inversor está equipado con el opcional de seguridad +Q972 o Q973, siga el procedimiento mostrado en la documentación del módulo FSO.

**Nota:** Todos los módulos inversores deben estar alimentados y conectados al circuito STO durante la prueba de aceptación.

Acción	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>ADVERTENCIA:</b> Siga las instrucciones de seguridad que se ofrecen en <i>Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i> [3AUA0000102301 (Inglés)]. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.	<input type="checkbox"/>
Asegúrese de que el inversor puede ponerse en marcha y pararse libremente durante la puesta en marcha.	<input type="checkbox"/>
Pare el inversor (si está en funcionamiento), desconecte la potencia de entrada y aisle el inversor de la línea de potencia mediante un seccionador.	<input type="checkbox"/>
Compruebe las conexiones del circuito Safe Torque Off 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 un comando de paro en el inversor (si estaba en funcionamiento) y espere hasta que el eje del motor se haya parado.</li> </ul> <p>Asegúrese de que el inversor funcione de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abra el circuito STO. El inversor 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 inversor. El motor no debería arrancar.</li> <li>• Cierre el circuito STO.</li> <li>• Restaure todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el inversor 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 inversor y compruebe que el motor funciona.</li> <li>• Abra el circuito STO. El motor debería parar. El inversor 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 inversor.</li> <li>• Asegúrese de que el motor siga en reposo y que el inversor 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 inversor y compruebe que el motor funcione normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Pruébe el funcionamiento de la detección de fallos del inversor. El motor puede estar parado o en marcha.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abra el primer canal del circuito STO (cableado hacia IN1). Si el motor estaba en marcha, debería pararse por eje libre. El inversor genera una indicación de fallo <i>FA81 Pérdida Safe Torque Off 1</i> (véase el manual de firmware).</li> <li>• Genere una orden de arranque para comprobar que la función STO bloquea el funcionamiento del inversor. El motor no debería arrancar.</li> <li>• Cierre el circuito STO.</li> <li>• Restaure todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el inversor y compruebe que el motor funcione normalmente.</li> <li>• Abra el segundo canal del circuito STO (cableado hacia IN2). Si el motor estaba en marcha, debería pararse por eje libre. El inversor genera una indicación de fallo <i>FA82 Pérdida Safe Torque Off 2</i> (véase el manual de firmware).</li> <li>• Genere una orden de arranque para comprobar que la función STO bloquea el funcionamiento del inversor. El motor no debería arrancar.</li> <li>• Cierre el circuito STO.</li> <li>• Restaure todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el inversor 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 inversor y ésta a su vez desconecta 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 inversor).
4. El motor se para por sí solo (si está en marcha). El inversor 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 inversor. Por lo tanto, las tareas de mantenimiento sobre piezas eléctricas del inversor o del motor sólo pueden efectuarse tras aislar el inversor de la alimentación principal.



**ADVERTENCIA:** La funcionalidad Safe Torque Off solamente se consigue a través del conector XSTO de la unidad de control del inversor. Una verdadera funcionalidad Safe Torque Off no se consigue a través de los conectores XSTO de otras unidades de control (como la unidad de control de alimentación o la unidad de control de frenado).

El firmware del convertidor o del inversor ACS880 da soporte a la función Safe Torque Off. El firmware de alimentación y de frenado no ofrece soporte para la función Safe Torque Off.



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

---

### Notas:

- Si se detiene un inversor mediante la función Safe Torque Off, éste cortará la tensión de alimentación del motor y el motor se detendrá por eje libre. Si esto resulta peligroso o no es aceptable, detenga el inversor y la maquinaria utilizando el modo de paro apropiado antes de activar la función Safe Torque Off.
  - La función Safe Torque Off tiene preferencia sobre todas las demás funciones de la unidad inversora.
  - 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

Una vez validado el funcionamiento del circuito en la puesta en marcha, 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 5 o 2 años; véase el apartado [Datos de seguridad](#) (página 166). Se asume que las pruebas de protección detectan todos los fallos peligrosos del circuito STO. Para realizar la prueba de protección, siga el [Procedimiento de la prueba de aceptación](#) (página 162).

**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 162).

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 con el parámetro de inversor 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 inversor dispara por "fallo de hardware STO". 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 del inversor para más información sobre las indicaciones generadas por el inversor, y los detalles sobre la asignación de las indicaciones de fallo y alarma a una salida de la unidad de control para el diagnóstico externo.

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

## Datos de seguridad

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

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

Bastidor	SIL/ SILCL	SC	PL	SFF (%)	PFH ( $T_1 = 20$ a) (1/h)	PFD <sub>avg</sub> ( $T_1 = 2$ a)	PFD <sub>avg</sub> ( $T_1 = 5$ a)	MTTF <sub>D</sub> (a)	DC (%)	Cat.	HFT	CCF	Vida útil (a)
R1i R2i R3i R4i	3	3	e	98,8	3.23E-09	2.83E-05	7.08E-05	24293	≥90	3	1	80	20
R5i	3	3	e	96,9	3.36E-09	2.03E-05	5.07E-05	17021	≥90	3	1	80	20
R6i R7i	3	3	e	98,7	3.55E-09	3.38E-05	8.45E-05	9041	≥90	3	1	80	20
R8i	3	3	e	>99	4.74E-11	4.23E-07	1.04E-06	27325	≥90	3	1	80	20
2×R8i	3	3	e	>99	5,57E-11	4,98E-07	1,22E-06	19607	≥90	3	1	80	20
3×R8i	3	3	e	>99	6,39E-11	5,74E-07	1,41E-06	15295	≥90	3	1	80	20
4×R8i	3	3	e	>99	7,22E-11	6,49E-07	1,59E-06	12540	≥90	3	1	80	20
5×R8i	3	3	e	>99	8,05E-11	7,24E-07	1,78E-06	10626	≥90	3	1	80	20
6×R8i	3	3	e	>99	8,87E-11	7,99E-07	1,96E-06	9220	≥90	3	1	80	20
7×R8i	3	3	e	>99	9,70E-11	8,75E-07	2,14E-06	8142	≥90	3	1	80	20
8×R8i	3	3	e	>99	1,05E-10	9,50E-07	2,33E-06	7290	≥90	3	1	80	20
9×R8i	3	3	e	>99	1,14E-10	1,03E-06	2,51E-06	6600	≥90	3	1	80	20
10×R8i	3	3	e	>99	1,22E-10	1,10E-06	2,69E-06	6029	≥90	3	1	80	20

- Este perfil de temperatura se utiliza en 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 función STO es un componente de seguridad de tipo A (bastidores R1i...R7i) o tipo B (bastidor R8i) 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:
  - Bastidores R1i...R7i: 2 ms (normalmente), 5 ms (máximo)
  - Bastidores 1×R8i...10×R8i: 2 ms (normalmente), 25 ms (máximo)
- Tiempo de detección del fallo: Los canales están en estados diferentes durante más de 200 ms
- Tiempo de reacción del fallo: Tiempo de detección del fallo + 10 ms
- Retardo de la indicación de fallo de la función STO (parámetro 31.22): < 500 ms
- Retardo de la indicación de advertencia de la función STO (parámetro 31.22): < 1000 ms

## ■ Abreviaturas

Abrev.	Referencia	Descripción
Cat.	EN ISO 13849-1	Clasificación de las partes de mando relativas a la seguridad en relación con su resistencia a averías y el comportamiento subsiguiente a una avería, que se consigue mediante la estructura de la posición de las partes, la detección de la avería y/o su fiabilidad. Las categorías son: B, 1, 2, 3 y 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Common Cause Failure o fallo por causa común (%)
DC	EN ISO 13849-1	Diagnostic Coverage o cobertura de diagnóstico
FIT	IEC 61508	Failure In Time o fallo a lo largo del tiempo: 1E-9 horas
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance o tolerancia a fallos del hardware
MTTF <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 <sub>avg</sub>	IEC 61508	Average probability of dangerous failure on demand o probabilidad media de fallo peligroso a demanda
PFH	IEC 61508	Average frequency of dangerous failures per hour o frecuencia media de fallos peligrosos por hora
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level o nivel de rendimiento. Los niveles a...e corresponden a SIL
SC	IEC 61508	Systematic capability o capacidad sistemática
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction o fracción de fallo seguro (%)
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level o nivel de integridad de seguridad (1...3)
SILCL	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 (desconexión segura de par)
T1	IEC 61508-6	Rango de prueba de protección. T1 es un parámetro usado para definir la tasa de fallos probabilística (PFH o PFD) para la función de seguridad o subsistema. Es necesario llevar a cabo una prueba de protección con un intervalo máximo de T1 para mantener válida la capacidad SIL. Debe seguirse el mismo intervalo para mantener válida la capacidad PL (EN ISO 13849). Tenga en cuenta que ninguno de los valores T1 proporcionados puede considerarse como una garantía. Véase también el apartado <a href="#">Mantenimiento</a> (página 165).

## ■ Declaración de conformidad

Véase *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [Inglés]).



## Información adicional

### Consultas sobre el producto y el servicio técnico

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 sobre 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 en [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)

3AUA0000127692 Rev D (ES) 14/07/2017