

ABB machinery drives

Manual de hardware

Módulos del convertidor de frecuencia ACS850-04 (160 a 560 kW, 200 a 700 cv)



Power and productivity
for a better world™



Lista de manuales relacionados

Manuales y guías de hardware de convertidores de frecuencia

Módulos del convertidor de frecuencia ACS850-04 (160 a 560 kW, 200 a 700 cv) [3AUA0000081249](#) [3AUA0000097786](#)

Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide [3AFE68929814](#)

Manuales y guías de firmware de convertidores

ACS850 standard control program quick start-up guide [3AUA0000045498](#) [3AUA0000045498](#)

ACS850 standard control program firmware manual [3AUA0000045497](#) [3AUA0000054538](#)

ACS850 crane control program supplement (to std ctrl prg) [3AUA0000081708](#)

ACS850-04 drives with SynRM motors (option +N7502) supplement [3AUA0000123521](#)

Manuales y guías de opciones

ACS-CP-U Control Panel IP54 Mounting Platform Kit (+J410) Installation Guide [3AUA0000049072](#)

ACS850 Common DC configuration for ACS850-04 drives application guide [3AUA0000073108](#)

ATEX-certified Safe disconnection function for ACS850 drives (+Q971) application guide [3AUA0000074343](#)

Application programming for ACS850 and ACQ810 drives application guide [3AUA0000078664](#)

Manuales y guías rápidas de módulos de ampliación de E/S, adaptadores de bus de campo, etc.

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



[ACS850-04, manuales](#)

Módulos de convertidor ACS850-04
160 a 560 kW (200 a 700 cv)

Manual de hardware

3AUA0000097786 Rev C
ES
EFECTIVO: 2013-04-11

Índice

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

Índice

Instrucciones de seguridad

Contenido de este capítulo	13
Uso de las advertencias	13
Seguridad durante la instalación y el mantenimiento	14
Seguridad eléctrica	14
Conexión a tierra	15
Convertidores de motores de imanes permanentes	16
Seguridad general	17
Cables de fibra óptica	18
Tarjetas de circuito impreso	19
Puesta en marcha y funcionamiento seguros	19
Seguridad general	19
Convertidores de motores de imanes permanentes	20

Introducción al manual

Contenido de este capítulo	21
Destinatarios previstos	21
Contenido del manual	21
Categorización por tamaño de bastidor y código de opción	22
Instalación rápida, puesta en marcha y diagrama de flujo operativo	23
Términos y abreviaturas	25

Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Contenido de este capítulo	27
Sinopsis del producto	27
Diseño	28
Conexiones de alimentación e interfaces de control	32
Cables de conexión de la unidad de control externa	33
Etiqueta de designación de tipo	34
Clave de designación de tipo	35

Planificación del montaje en armario

Contenido de este capítulo	37
Limitación de responsabilidad	37
Requisitos básicos para el armario	37

Planificación de la disposición del armario	37
Ejemplos de disposición, puerta cerrada	38
Ejemplo de disposición, puerta abierta	38
Disposición de la conexión a tierra dentro del armario	40
Selección del material del embarrado y preparación de las juntas	40
Pares de apriete	40
Planificación de la fijación del armario	40
Planificación de la colocación del armario en un canal de cables	41
Planificación de la compatibilidad electromagnética (EMC) del armario	41
Planificación de la puesta a tierra de las pantallas de los cables en los pasacables del armario	44
Planificación de la refrigeración	44
Prevención de la recirculación del aire caliente	46
Espacio libre requerido	48
Espacio libre en la parte superior del módulo de convertidor	48
Espacio libre alrededor del módulo de convertidor	48
Otras posiciones de instalación	48
Planificación de la colocación del panel de control	49
Planificación del uso de calefactores en compartimento	49

Planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo	51
Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación	51
Unión Europea	51
Otras regiones	51
Selección y dimensionamiento del contactor principal	51
Protección del aislamiento y los cojinetes del motor	52
Comprobación de la compatibilidad entre el motor y el convertidor	52
Tabla de requisitos	53
Requisitos adicionales para los motores a prueba de explosión (EX)	55
Requisitos adicionales para motores HXR y AMA	55
Requisitos adicionales para motores ABB de tipos distintos a M2_, M3_, M4_, HX_ y AM_	55
Requisitos adicionales para las aplicaciones de frenado	55
Requisitos adicionales para motores de alta potencia y motores IP23 de ABB	56
Requisitos adicionales para motores de alta potencia e IP23 de otros fabricantes	57
Datos adicionales para el cálculo del tiempo de incremento y el pico de tensión entre conductores	58
Nota adicional sobre los filtros senoidales	58
Nota adicional para filtros de modo común	58
Selección de los cables de potencia	59
Reglas generales	59
Tamaños comunes de cables de potencia	60
Tipos de cables de potencia alternativos	61
Pantalla del cable de motor	61
Requisitos adicionales en EE. UU.	62
Conducto	62
Cable de potencia armado / apantallado	62

Selección de los cables de control	63
Apantallamiento	63
Señales en cables independientes	63
Señales que pueden transmitirse por el mismo cable	63
Tipo de cable de relé	63
Tipo y longitud del cable del panel de control	63
Recorrido de los cables	63
Conductos independientes de los cables de control	65
Pantalla del cable de motor continuo o protección para el equipo en el cable de motor	65
Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica	66
Protección del convertidor y del cable de potencia de entrada en caso de cortocircuito	66
Protección del motor y del cable de motor en caso de cortocircuito	66
Protección del convertidor y de los cables de motor y de potencia de entrada contra sobrecarga térmica	66
Protección del motor contra sobrecarga térmica	67
Protección del convertidor contra fallos a tierra	67
Compatibilidad con interruptores diferenciales	67
Implementación de la función de paro de emergencia	68
Implementación de la función Safe Torque Off	68
Implementación de la función de desconexión segura del motor con homologación ATEX (opción +Q971)	68
Implementación del modo de funcionamiento con cortes de la red	68
Uso de condensadores de compensación de factor de potencia con el convertidor	68
Implementación de un interruptor de seguridad entre el convertidor y el motor	69
Uso de un contactor entre el convertidor y el motor	69
Implementación de una conexión en bypass	70
Ejemplo de conexión en bypass	71
Conmutación de la alimentación del motor, del convertidor a directo a línea	71
Conmutación de la alimentación del motor, de directo a línea al convertidor	72
Protección de los contactos de las salidas de relé	72
Conexión del sensor de temperatura del motor a las E/S del convertidor	73
Ejemplo de diagrama de circuitos	73

Instalación

Contenido de este capítulo	75
Seguridad	79
Comprobación del lugar de instalación	79
Herramientas necesarias	79
Transporte y desembalaje de la unidad	80
Comprobación del envío	83
Comprobación del aislamiento del conjunto	83
Convertidor	83
Cable de entrada	83
Motor y cable de motor	84
Resistencia de frenado y cable de la resistencia	84
Diagrama de flujo general del proceso de instalación	85

Instalación de los accesorios mecánicos en el armario	86
Dibujo de conjunto (bastidor G1)	88
Dibujo de conjunto (bastidor G2)	89
Dibujo de conjunto (deflectores de aire)	90
Conexión de los cables de alimentación	91
Diagrama de conexiones	91
Procedimiento de conexión del cable de potencia	93
Conexión de CC	95
Montaje del módulo de convertidor en el armario	96
Procedimiento del montaje	97
Dibujo de conjunto de instalación del módulo de convertidor en el armario (bastidor G1)	100
Dibujo de conjunto de instalación del módulo de convertidor en el armario (bastidor G2)	101
Extracción de la cubierta de protección de la salida de aire del módulo	102
Conexión de los cables de control	102
Diagrama de flujo del proceso de instalación del cable de control (unidad de control externa)	102
Diagrama de flujo del proceso de instalación del cable de control (unidad de control interna, opción +P905)	103
Retirada de la cubierta de la unidad de control externa	103
Sujeción de la placa de fijación de los cables de control	104
Conexión de la unidad de control externa al módulo de convertidor	104
Montaje de la unidad de control externa	106
Montaje de la unidad de control externa en la pared	106
Montaje vertical de la unidad de control externa sobre carril DIN	107
Montaje horizontal de la unidad de control sobre carril DIN	107
Instalación de módulos opcionales	108
Instalación mecánica	108
Cableado de los módulos	108
Conexión de los cables de control a los terminales de la unidad de control	109
Diagrama de conexiones de E/S por defecto	111
Puentes	112
Alimentación externa para la unidad de control JCU (XPOW)	113
DI6 (XDI:6) como entrada del termistor	113
Enlace de convertidor a convertidor (XD2D)	114
Safe Torque Off (XSTO)	115
Procedimiento de conexión del cable de control de unidades con unidad de control interna (opción +P905)	116
Conexión de un PC	116

Lista de comprobación de la instalación

Contenido de este capítulo	117
Lista de comprobación de la instalación	117

Puesta en marcha

Contenido de este capítulo	121
Procedimiento de puesta en marcha	121

Análisis de fallos

Contenido de este capítulo	123
LED	123
Mensajes de alarma y fallo	123

Mantenimiento

Contenido de este capítulo	125
Alcance	125
Intervalos de mantenimiento	125
Armario	126
Limpieza del interior del armario	126
Disipador	127
Limpieza del interior del disipador	127
Ventiladores	129
Sustitución del ventilador de refrigeración del compartimento de la tarjeta impresa	129
Sustitución de los ventiladores de refrigeración principales	130
Sustitución del módulo de convertidor	131
Condensadores	133
Reacondicionamiento de los condensadores	133
Unidad de memoria	133

Datos técnicos

Contenido de este capítulo	135
Especificaciones	135
Derrateo	136
Derrateo por temperatura ambiente	136
Derrateo por altitud	136
Fusibles (IEC)	137
Fusibles ultrarrápidos (aR)	137
Fusibles aR con contacto de descarga	137
Fusibles (UL)	137
Fusibles UL Recognised Clase T y Clase L	137
Dimensiones, pesos y requisitos de espacio libre	138
Pérdidas, datos de refrigeración y ruido	139
Datos del pasacables y de los terminales para los cables de potencia	139
Unidades con filtro de modo común opcional (+E208)	139
Unidades con paneles de cableado opcionales (+H381 o +H383)	139
Unidades sin paneles de cableado opcionales (no +H381 ni +H383)	140
Datos de los terminales para los cables de control	140
Especificación de la red eléctrica	140
Datos de la conexión del motor	140
Datos de la conexión de la resistencia de frenado	140

Datos de conexión de CC	141
Datos de conexión de la Unidad de control (JCU-11)	141
Rendimiento	143
Grado de protección	143
Condiciones ambientales	144
Materiales	145
Normas aplicables	145
Certificación CE	146
Cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión	146
Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC	146
Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas	146
Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004	146
Definiciones	146
Categoría C3	147
Categoría C4	147
Marcado UL	148
Lista de comprobación UL	148
Marcado CSA	148
Marcado "C-Tick"	149
Certificado de conformidad GOST R	149
Aviso legal	149

Dibujos de dimensiones

Contenido de este capítulo	151
Bastidor G1 – Medidas del módulo de convertidor	152
Bastidor G1 – Medidas del módulo de convertidor con paneles de cableado opcionales (+H381)	153
Bastidor G1 – Paneles de cableado (+H383) instalados en un armario Rittal TS 8	155
Bastidor G2 – Medidas del módulo de convertidor	156
Bastidor G2 – Medidas del módulo de convertidor con paneles de cableado opcionales (+H381)	157
Bastidor G2 – Paneles de cableado (+H383) instalados en un armario Rittal TS 8	159
Bastidores G1 y G2 – Placa inferior	160
Bastidores G1 y G2 – Deflectores de aire	161

Ejemplo de diagrama de circuitos

Contenido de este capítulo	163
Ejemplo de diagrama de circuitos	163

Frenado por resistencia

Contenido de este capítulo	165
Disponibilidad de choppers y resistencias de frenado	165
Cuándo es necesario el frenado por resistencia	165
Principio de funcionamiento	165

Planificación del sistema de frenado	165
Selección de los componentes del circuito de frenado	165
Colocación de las resistencias de frenado	166
Protección del sistema en situaciones de fallo	167
Protección contra sobrecarga térmica	167
Protección contra cortocircuito	167
Selección y recorrido de los cables del circuito de frenado	167
Cómo minimizar las interferencias electromagnéticas	167
Longitud máxima del cable	168
Conformidad EMC de toda la instalación	168
Instalación mecánica	168
Instalación eléctrica	168
Diagrama de conexiones	168
Procedimiento de conexión	168
Puesta en marcha del circuito de frenado	168
Datos técnicos	169
Especificaciones	169
Datos de la conexión de la resistencia de frenado	169
Resistencias SAFUR	169
Longitud máxima del cable de la resistencia	169
Dimensiones y pesos	170

Filtros du/dt

Contenido de este capítulo	171
Filtros du/dt	171
¿En qué casos se necesita un filtro du/dt?	171
Tabla de selección	171
Descripción, instalación y datos técnicos de los filtros FOCH	171

Información adicional

Consultas sobre el producto y el servicio técnico	173
Formación sobre productos	173
Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB	173
Biblioteca de documentos en Internet	173

Instrucciones de seguridad

Contenido de este capítulo

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

Uso de las advertencias

Las advertencias le avisan acerca de estados que pueden ser causa de graves lesiones físicas o muerte y/o daños en el equipo y le recomiendan la manera de evitar el peligro. En este manual se utilizan los siguientes símbolos de advertencia:



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



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



La advertencia Dispositivos sensibles a descargas electrostáticas previene de situaciones en que una descarga electrostática puede dañar el equipo.



La advertencia Superficie caliente previene de las superficies de los componentes que pueden calentarse lo suficiente para provocar quemaduras si se tocan.

Seguridad durante la instalación y el mantenimiento

Seguridad eléctrica

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



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

- **Sólo podrá efectuar la instalación y el mantenimiento del convertidor un electricista cualificado.**
- No intente trabajar con el convertidor, el cable de motor o el motor con la alimentación principal conectada. Tras desconectar la alimentación de entrada, espere siempre 5 minutos a que se descarguen los condensadores del circuito intermedio antes de trabajar en el convertidor de frecuencia, el motor o el cable de motor.

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

1. la tensión entre las fases de entrada del convertidor U1, V1 y W1 y el bastidor se encuentre en torno a los 0 V.
 2. la tensión entre los terminales UDC+ y UDC- y el bastidor se encuentre en torno a 0 V.
- No manipule los cables de control cuando el convertidor o los circuitos de control externo reciban alimentación. Los circuitos de control alimentados de forma externa pueden provocar tensiones peligrosas dentro del convertidor incluso con la alimentación principal del mismo desconectada.
 - No realice pruebas de aislamiento ni resistencia a la tensión en el convertidor ni en sus módulos.

Nota:

- Los terminales del cable de motor en el convertidor tienen una tensión peligrosamente elevada cuando está conectada la alimentación de entrada, tanto si el motor está en marcha como si no.
- Los terminales de control de freno (terminales UDC+, UDC-, R+ y R-) conducen una tensión de CC peligrosa (superior a 500 V).
- En función del cableado externo, es posible que existan tensiones peligrosas (115 V, 220 V o 230 V) en los terminales de las salidas de relé (X2) o de la función Safe torque off (X6).
- La función Safe torque off no elimina la tensión de los circuitos principal y auxiliar.

Conexión a tierra

Estas instrucciones se destinan al personal encargado de la conexión a tierra del convertidor.



ADVERTENCIA: Si no se tienen en cuenta las siguientes instrucciones pueden ocasionarse lesiones físicas, la muerte o un aumento de la interferencia electromagnética y un funcionamiento inadecuado del equipo:

- Conecte a tierra el convertidor, el motor y el equipo adyacente para garantizar la seguridad del personal en todos los casos y para reducir las emisiones e interferencias electromagnéticas.
- Asegúrese de que los conductores de conexión a tierra tengan el tamaño adecuado según prescriben las normas de seguridad.
- En una instalación con múltiples convertidores, conecte cada uno de ellos por separado a tierra (PE).
- En los casos en que deban minimizarse las emisiones EMC, realice una puesta a tierra de alta frecuencia y 360° de las entradas de los cables en el pasacables del armario para eliminar las perturbaciones electromagnéticas. Además, conecte los apantallamientos de los cables a tierra (PE) para satisfacer las normas de seguridad.

Nota:

- Las pantallas de los cables de potencia son adecuadas para conductores de conexión a tierra de equipos sólo si tienen el tamaño adecuado para satisfacer las normas de seguridad.
 - Dado que la intensidad de fuga normal del convertidor es superior a 3,5 mA CA o 10 mA CC, conforme a la norma EN 61800-5-1, apartado 4.3.5.5.2 se requiere una conexión de conductor a tierra fija.
-

Convertidores de motores de imanes permanentes

Estos avisos adicionales conciernen a los convertidores con motores de imanes permanentes.



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

- No trabaje con el convertidor de frecuencia si el motor de imanes permanentes está girando. Asimismo, cuando se desconecta la alimentación y se detiene el convertidor, un motor de imanes permanentes en giro suministra energía al circuito intermedio del convertidor y las conexiones de alimentación también están bajo tensión.

Antes de realizar tareas de instalación y mantenimiento en el convertidor:

- Pare el motor.
 - Asegúrese de que no haya tensión en los terminales de potencia del convertidor siguiendo los pasos 1 o 2, y si es posible, conforme a ambos pasos.
1. Desconecte el motor del convertidor mediante un interruptor de seguridad u otros medios. Mida que no haya voltaje en los terminales DC, ni en los de entrada ni en los de salida del convertidor (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-).
 2. Asegúrese de que el motor no puede girar durante los trabajos. Asegúrese de que ningún otro sistema, como por ejemplo mecanismos de avance hidráulicos, pueda hacer girar el motor ya sea de forma directa o mediante una conexión mecánica como un fieltro, una prensa, una cuerda, etc. Mida que no haya voltaje en los terminales DC ni en los de entrada ni en los de salida del convertidor (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-). Conecte a tierra de forma temporal los terminales de salida del convertidor conectándolos entre sí y a PE.
-

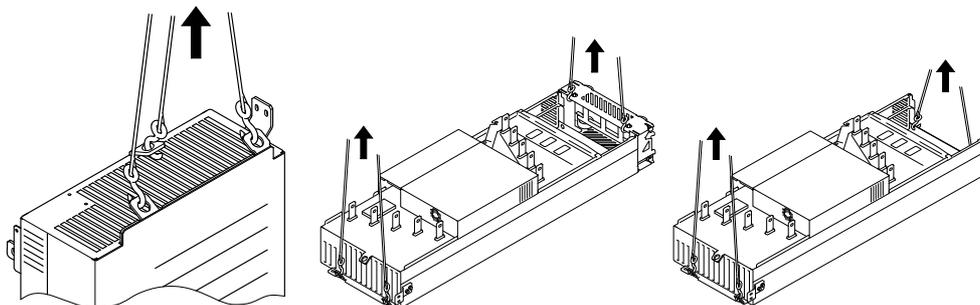
Seguridad general

Estas instrucciones se destinan a los encargados de instalar el convertidor y realizar el servicio del mismo.

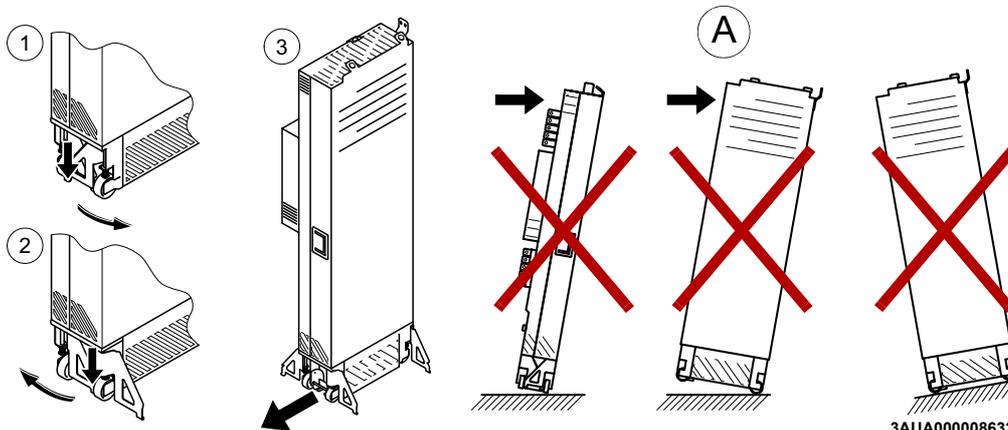


ADVERTENCIA: Si no se siguen las siguientes instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo:

- Eleve el módulo de convertidor con los cáncamos de elevación fijados a la parte superior y a la base de la unidad.

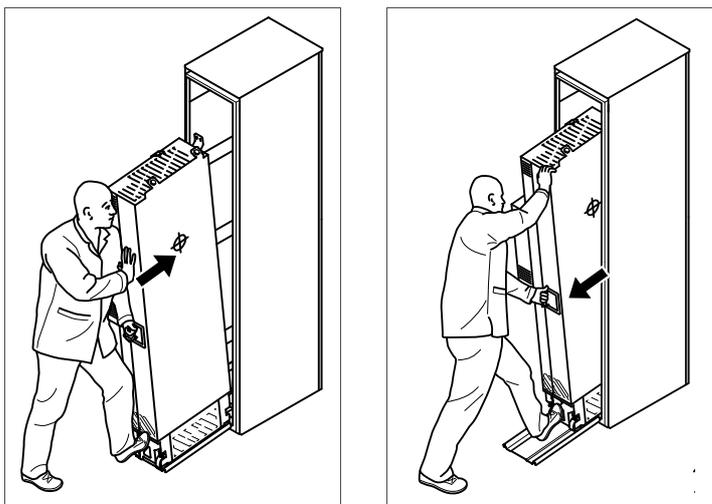


- Manipule el módulo de convertidor con cuidado. Asegúrese de que el módulo de convertidor no se caiga cuando lo esté trasladando y durante las tareas de instalación y mantenimiento realice lo siguiente: Despliegue las patas de apoyo presionándolas ligeramente hacia abajo (1 y 2) y girándolas hacia el lado correspondiente. Siempre que sea posible, asegure también el módulo con cadenas de elevación.
- No incline el módulo de convertidor (A). Es **pesado** (más de 160 kg [350 lb]) y tiene un **centro de gravedad alto**. El módulo volcará si su inclinación supera los 5 grados. No deje el módulo desatendido en un suelo inclinado.



3AUA0000086323

- Introduzca en el armario el módulo de convertidor empujándolo con cuidado y extráigalo de igual modo, como se muestra en las ilustraciones siguientes. Siempre es preferible contar con la ayuda de otra persona. Mantenga un pie apoyado en la base del módulo para evitar que caiga sobre su parte posterior. Utilice calzado de seguridad con puntera metálica para no dañarse los pies. No utilice la rampa con un zócalo cuya altura exceda el máximo indicado en la rampa cercana al tornillo de fijación (la altura máxima del zócalo debe ser de 50 mm si la rampa telescópica es más corta y de 150 mm si la rampa es más larga). Apriete los dos pernos de fijación de la rampa con cuidado.



3AUA0000086323

- Cuidado con las superficies calientes. Algunas piezas, como los disipadores de los semiconductores de potencia, siguen estando calientes durante algún tiempo tras la desconexión de la alimentación eléctrica.
- Asegúrese de que el polvo resultante de practicar orificios y rectificaciones no entre en el convertidor de frecuencia durante la instalación. El polvo conductor de la electricidad dentro de la unidad puede causar daños o un funcionamiento anómalo.
- Procure una refrigeración adecuada.
- No fije la unidad mediante soldadura o remaches.

Cables de fibra óptica



ADVERTENCIA: Si no se tienen en cuenta las siguientes instrucciones pueden ocasionarse daños en el equipo y en los cables de fibra óptica:

- Manipule los cables de fibra óptica con cuidado. Al desenchufar cables de fibra óptica, hágalo tirando del conector y nunca del cable. No toque los extremos de las fibras con las manos descubiertas, ya que la fibra es muy sensible a la suciedad. El radio de curvatura máximo permitido es de 35 mm (1,4 in).
-

Tarjetas de circuito impreso



ADVERTENCIA: Si no se observan las siguientes instrucciones, pueden producirse daños en las tarjetas de circuito impreso:

- Lleve una pulsera antiestática al manipular las tarjetas. No toque las tarjetas si no es necesario. Las tarjetas de circuito impreso contienen componentes sensibles a la descarga electrostática.

Puesta en marcha y funcionamiento seguros

Seguridad general

Estas advertencias se destinan a los encargados de planificar el uso del convertidor o de usarlo.



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

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

Nota:

- Si se selecciona una fuente externa para el comando de marcha y está ACTIVADA, el convertidor de frecuencia se pondrá en marcha de forma inmediata tras una interrupción de la tensión de entrada o una restauración de fallos, a menos que se configure para una marcha/paro de 3 hilos (por pulso).
- Cuando el lugar de control no se ha ajustado a local, la tecla de paro del panel de control no detendrá el convertidor.

Convertidores de motores de imanes permanentes



ADVERTENCIA: No haga funcionar el motor por encima de la velocidad nominal. Una sobrevelocidad del motor da lugar a una sobretensión, que puede dañar o hacer explotar los condensadores en el circuito intermedio del convertidor de frecuencia.

Introducción al manual

Contenido de este capítulo

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

Destinatarios previstos

Este manual va dirigido a las personas encargadas de

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

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

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

Contenido del manual

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

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

Introducción al manual presenta el manual.

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

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

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

Instalación describe cómo instalar el módulo del convertidor en un armario y cómo conectar los cables al convertidor.

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

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

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

Mantenimiento contiene instrucciones de mantenimiento preventivo.

Datos técnicos contiene las especificaciones técnicas del módulo de convertidor; por ejemplo, las especificaciones, los tamaños y los requisitos técnicos, así como las disposiciones para cumplir los requisitos relativos a la certificación CE y a otras certificaciones.

Dibujos de dimensiones contiene dibujos de dimensiones del módulo de convertidor instalado en un armario Rittal TS 8.

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

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

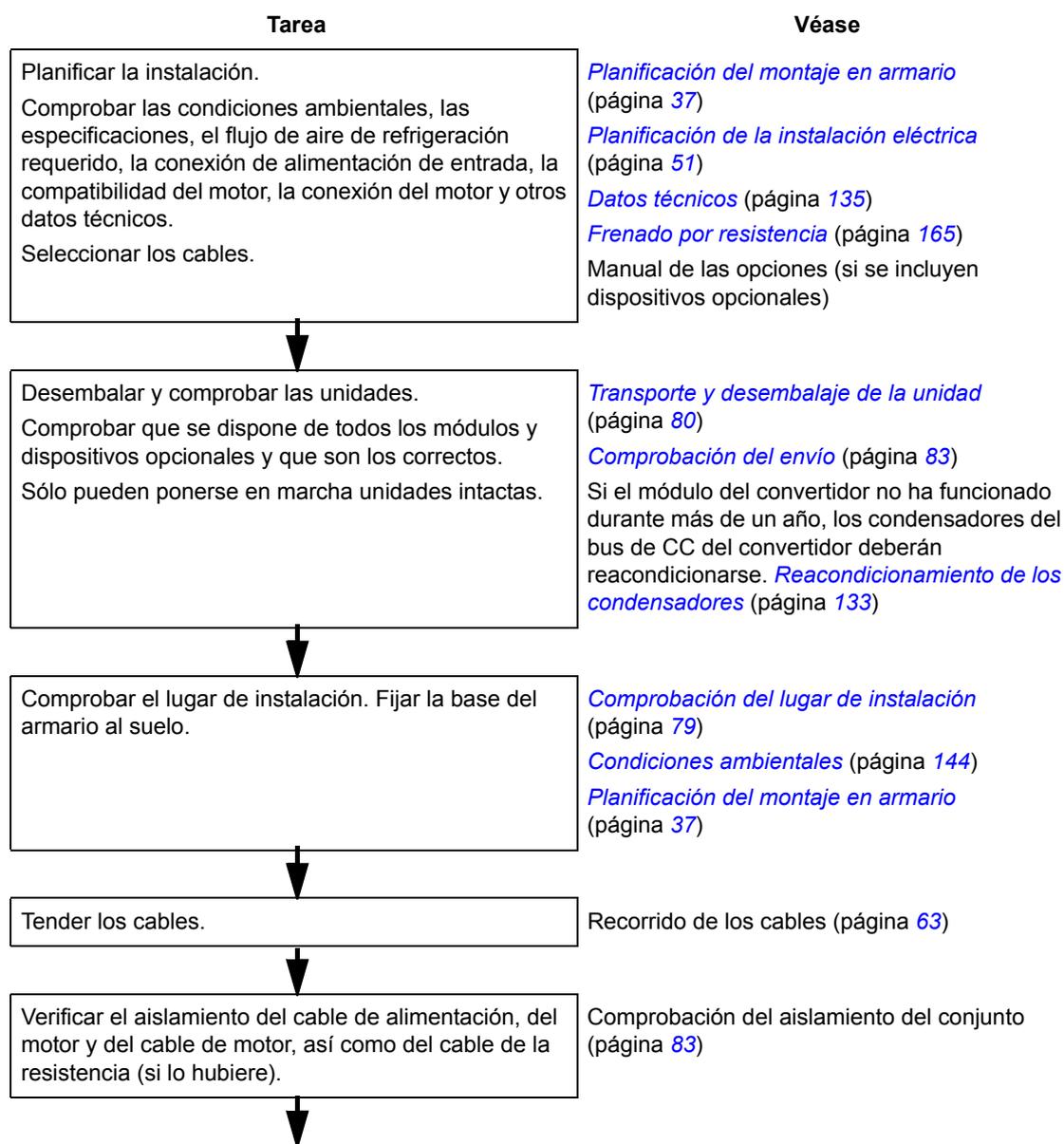
Filtros du/dt describe cómo elegir filtros du/dt para el convertidor.

Categorización por tamaño de bastidor y código de opción

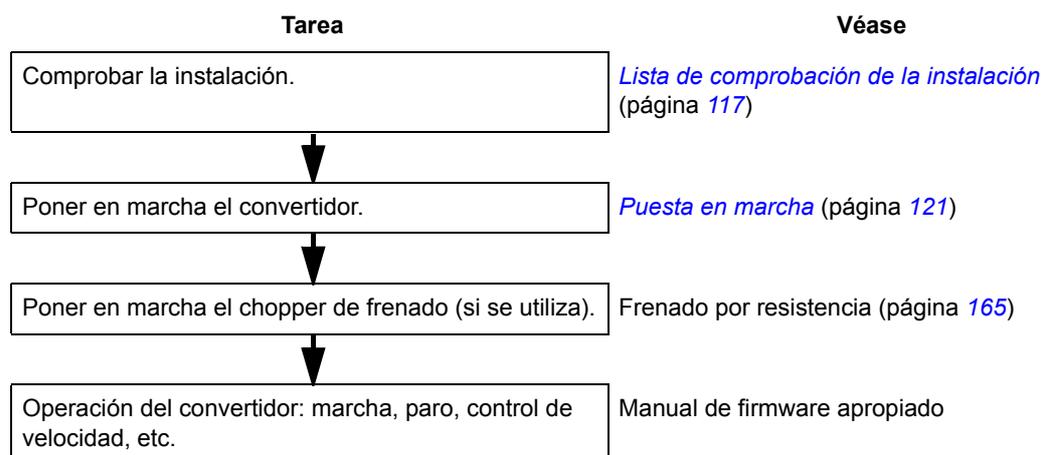
Las instrucciones, datos técnicos y dibujos de dimensiones que conciernen solamente a determinados tamaños de bastidor de convertidor se designan con el símbolo del tamaño de bastidor (G1 o G2). El tamaño de bastidor se indica en la etiqueta de designación de tipo.

Las instrucciones y las especificaciones técnicas que sólo afectan a ciertos dispositivos opcionales se indican con códigos de opciones, por ejemplo, +H381. Las opciones incluidas en el convertidor se pueden identificar por los códigos de opciones visibles en la etiqueta de designación de tipo del convertidor. Las selecciones con código de opción se enumeran en el apartado *Clave de designación de tipo* en la página 35.

Instalación rápida, puesta en marcha y diagrama de flujo operativo



Tarea	Véase
<p><u>Unidades con paneles de cableado opcionales (+H381 o +H383)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalar los paneles de cableado en el armario. • Instale los componentes adicionales en el armario (la composición varía, por ejemplo: seccionador principal, contactor principal, fusibles CA principales, etc.). • Si el desconectador principal está instalado en el armario, conéctele el cable de alimentación de entrada. • Conectar los cables de entrada de potencia y los de motor a los terminales para cables. • Conectar la resistencia de frenado y los cables de conexión de CC (si los hubiere) a los terminales para cables. • Instalar el módulo del convertidor en el armario. • Fijar los embarrados del panel de cableado a los embarrados del módulo del convertidor. • En el caso de una unidad de control externa para el convertidor, conecte los cables de alimentación y fibra óptica entre el módulo de convertidor y la unidad de control e instale la unidad de control en el armario. <p><u>Unidades sin paneles de cableado opcionales (no +H381 ni +H383)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Instale los componentes adicionales en el armario (la composición varía, por ejemplo: embarrado de PE principal, seccionador principal, contactor principal, fusibles CA principales, etc.). • Instalar el módulo del convertidor en el armario. • Conectar el cable de alimentación entre el módulo del convertidor y el resto de los componentes del circuito principal que hubiera presentes en el armario. • Conectar los cables de entrada de potencia y los de motor al armario del convertidor. • Conectar la resistencia de frenado y los cables de conexión de CC al armario del convertidor. • En el caso de una unidad de control externa para el convertidor, conecte los cables de alimentación y fibra óptica entre el módulo de convertidor y la unidad de control e instale la unidad de control en el armario. 	<p><i>Instalación de los accesorios mecánicos en el armario</i> (página 86)</p> <p>Conexión de los cables de alimentación (página 91)</p> <p><i>Montaje del módulo de convertidor en el armario</i> (página 96)</p> <p><i>Conexión de la unidad de control externa al módulo de convertidor</i> (página 104)</p> <p><i>Montaje de la unidad de control externa</i> (página 106)</p> <p>Manuales para dispositivos opcionales</p>
<p>Conectar los cables de control externos a la unidad de control del convertidor.</p>	<p><i>Conexión de los cables de control</i> (página 102)</p> <p><i>Procedimiento de conexión del cable de control de unidades con unidad de control interna (opción +P905)</i>, página 116</p>



Términos y abreviaturas

Término/abreviatura	Explicación
AIBP	Tarjeta de protección del puente de entrada
APOW	Tarjeta de fuente de alimentación
BFPS	Tarjeta de fuente de alimentación
EMC	Compatibilidad electromagnética
EMI	Interferencia electromagnética
FCAN-01	Módulo adaptador CANopen opcional
FDNA-01	Módulo adaptador opcional DeviceNet™
FECA-01	Módulo adaptador EtherCAT® opcional
FEN-01	Módulo de interfaz del encoder TTL opcional
FEN-11	Módulo de interfaz del encoder absoluto opcional
FEN-21	Módulo de interfaz del resolver opcional
FEN-31	Interfaz de encoder HTL opcional
FENA-11	Módulo adaptador de bus de campo opcional Ethernet/IP™, Modbus/TCP y PROFINET IO
FIO-01	Módulo de ampliación de E/S digitales opcional
FIO-11	Módulo de ampliación de E/S analógicas opcional
FIO-21	Módulo de ampliación de E/S digitales y analógicas opcional
FLON-01	Módulo adaptador LonWorks® opcional
FPBA-01	Módulo adaptador PROFIBUS DP opcional
Bastidor (tamaño)	Tamaño del módulo del convertidor. Los módulos del convertidor descritos en este manual tienen el tamaño de bastidor G1 y G2.
FSCA-01	Módulo adaptador Modbus opcional

HTL	Lógica de alto umbral
IGBT	Transistor bipolar de puerta aislada (Insulated Gate Bipolar Transistor), tipo de semiconductor controlado por tensión usado habitualmente en los convertidores debido a su sencillo control y alta frecuencia de conmutación.
E/S	Entrada(s)/Salida(s)
JCU	Unidad de control del módulo de convertidor. Las señales de control de E/S externas se conectan a la JCU o sobre la misma se montan módulos de extensión de E/S opcionales.
JGDR	Tarjeta de control de las puertas del IGBT
JINT	Tarjeta del circuito principal
JMU-xx	Unidad de memoria conectada a la unidad de control (JCU)
JRIB	Tarjeta adaptadora conectada a la tarjeta de control en la unidad de control (JCU)
STO	Función "Safe Torque Off".
SynRM	Motor síncrono de reluctancia
RFI	Interferencias de radiofrecuencia
TTL	Lógica transistor a transistor

Principio de funcionamiento y descripción del hardware

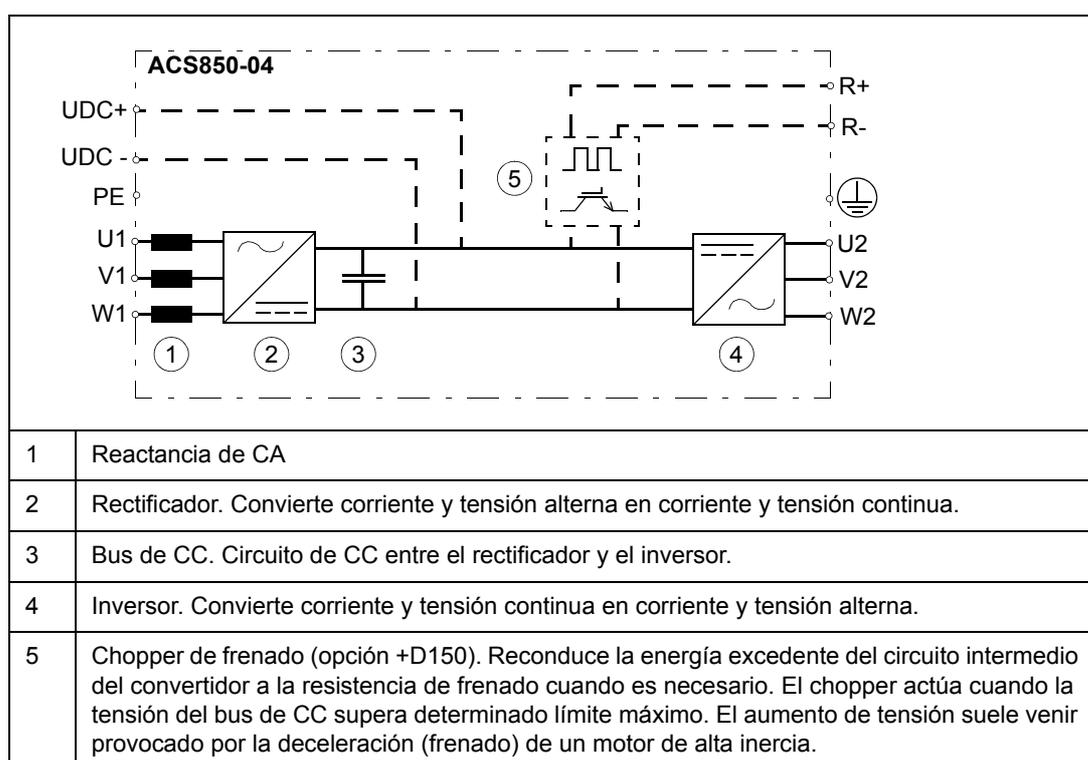
Contenido de este capítulo

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

Sinopsis del producto

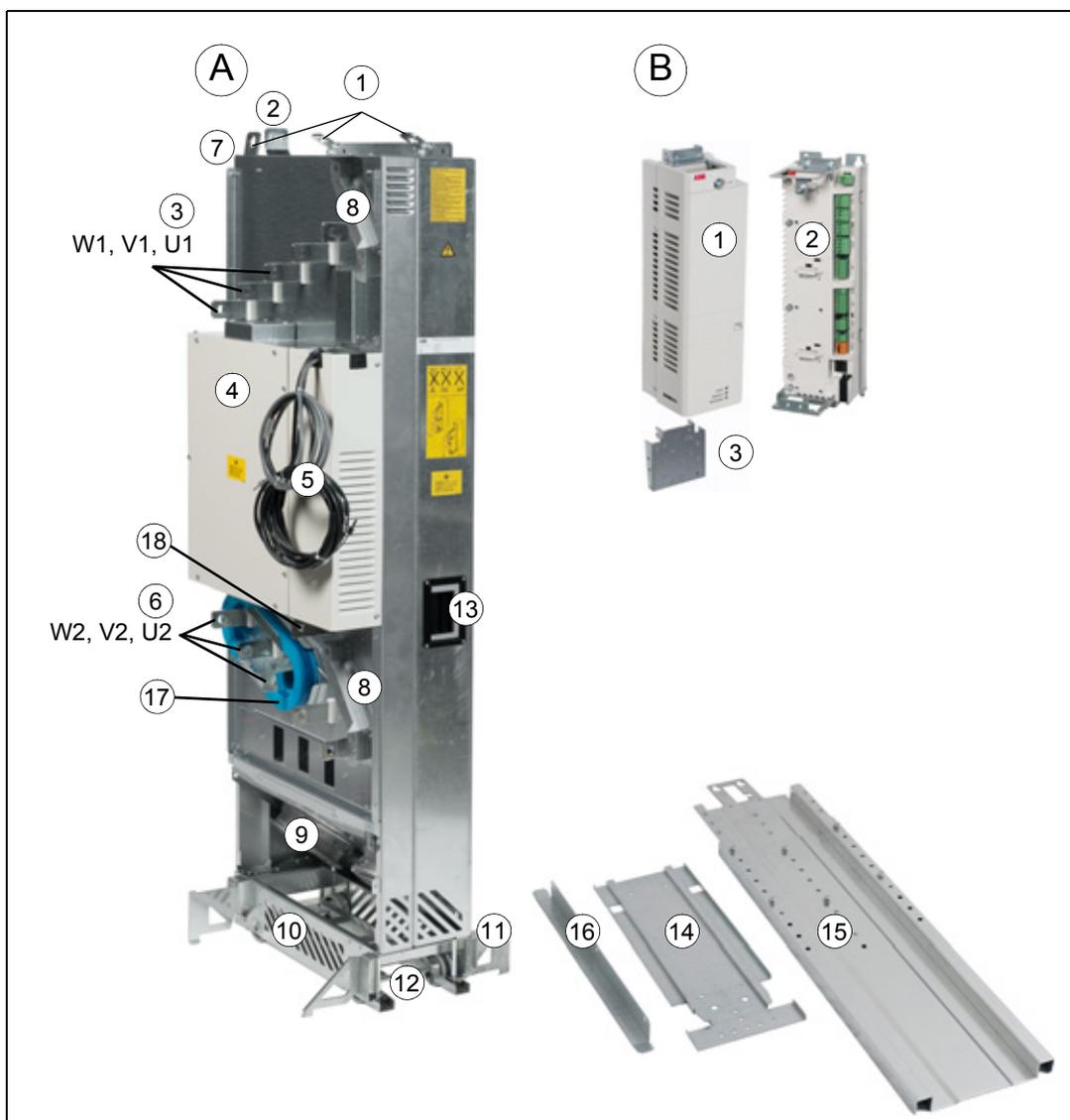
El ACS850-04 es un módulo de convertidor para controlar motores asíncronos de inducción de CA, motores de imanes permanentes y motores síncronos de reluctancia de ABB (motores SynRM).

El circuito principal del módulo del convertidor se muestra a continuación.



Diseño

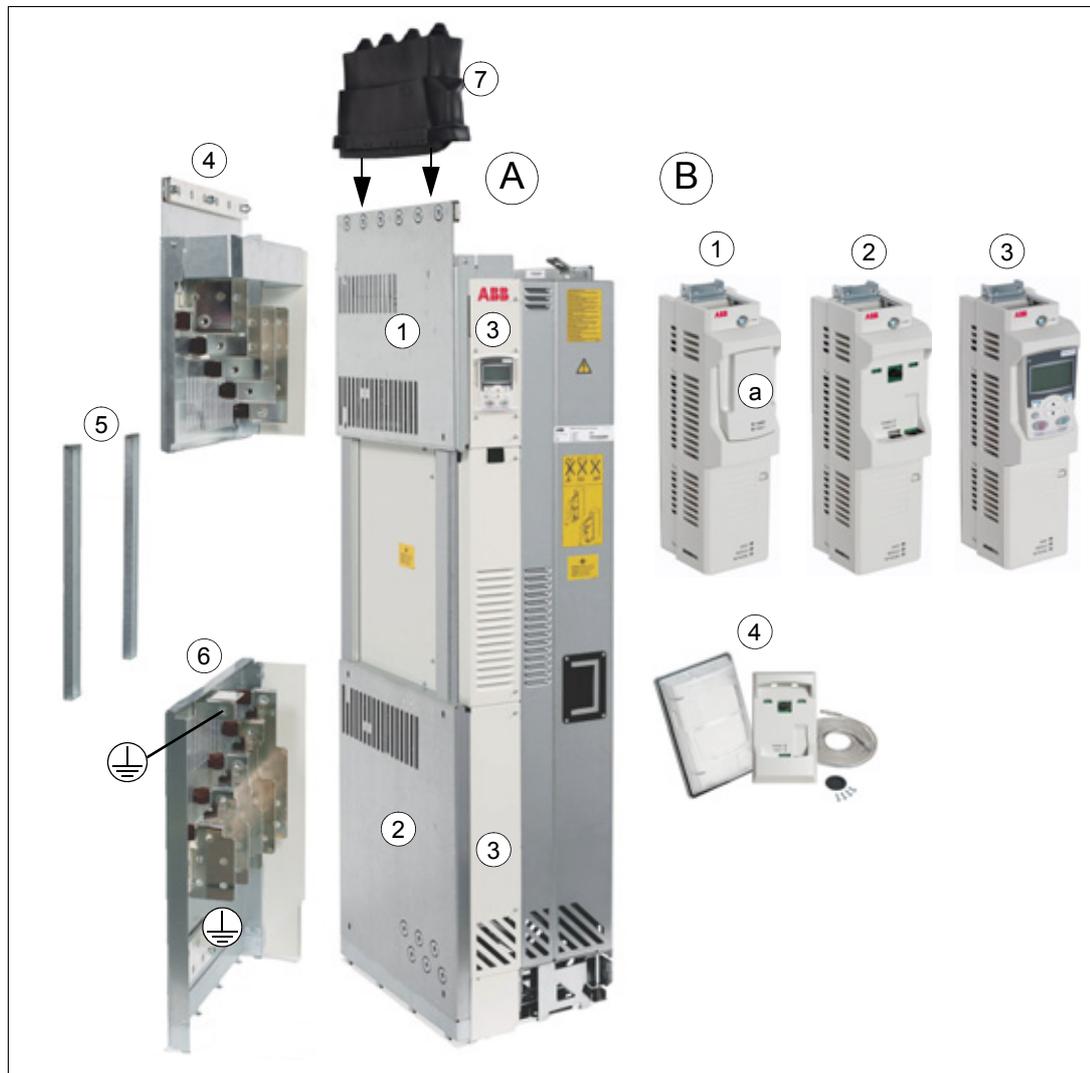
Los componentes de la unidad estándar se muestran a continuación.



Elemento	Descripción
A	Módulo del convertidor
1	Cáncamos de elevación
2	Soporte de fijación
3	Embarrados de conexión del cable de entrada y embarrados DC+ y DC- (+H356) opcionales
4	Compartimento de la tarjeta de control
5	Cables de alimentación y de fibra óptica para conectar a la unidad de control externa
6	Embarrados de conexión del cable de salida y embarrados de conexión de la resistencia de frenado (+D150) opcionales
7	Terminal PE
8	Conducto para cables de control
9	Ventiladores de refrigeración principal

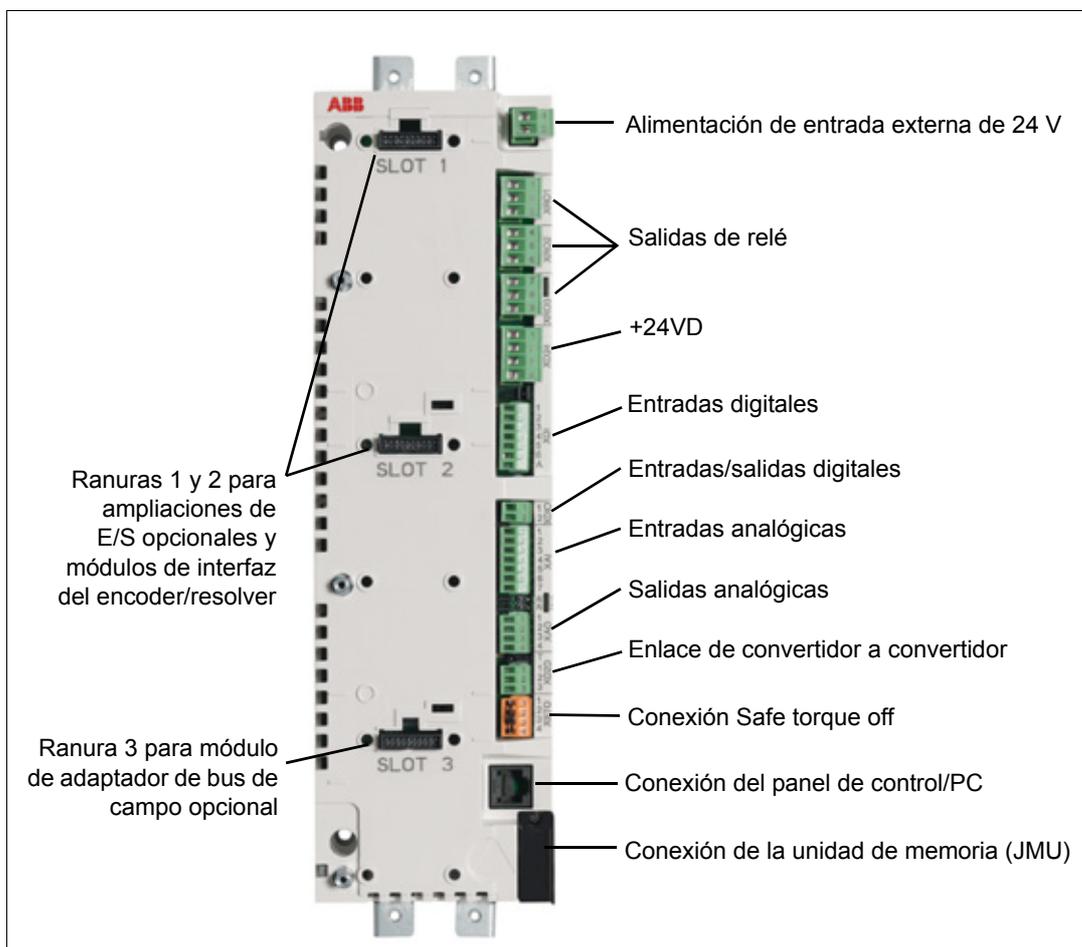
Elemento	Descripción
10	Pedestal
11	Patas de apoyo plegables
12	Tornillos de fijación de la base
13	Tirador para extraer el módulo de convertidor del armario
14	Placa guía de pedestal
15	Rampa telescópica para extraer e introducir el módulo
16	Placa guía superior
17	Filtro de modo común (+E208) opcional
18	Embarrado de conexión a tierra
B	Unidad de control (JCU)
1	Unidad de control con cubierta frontal
2	Unidad de control sin cubierta frontal
3	Placa de fijación de los cables de control

El módulo del convertidor y las selecciones opcionales se muestran abajo: variantes de la unidad de control y del panel de control, y paneles de cableado.



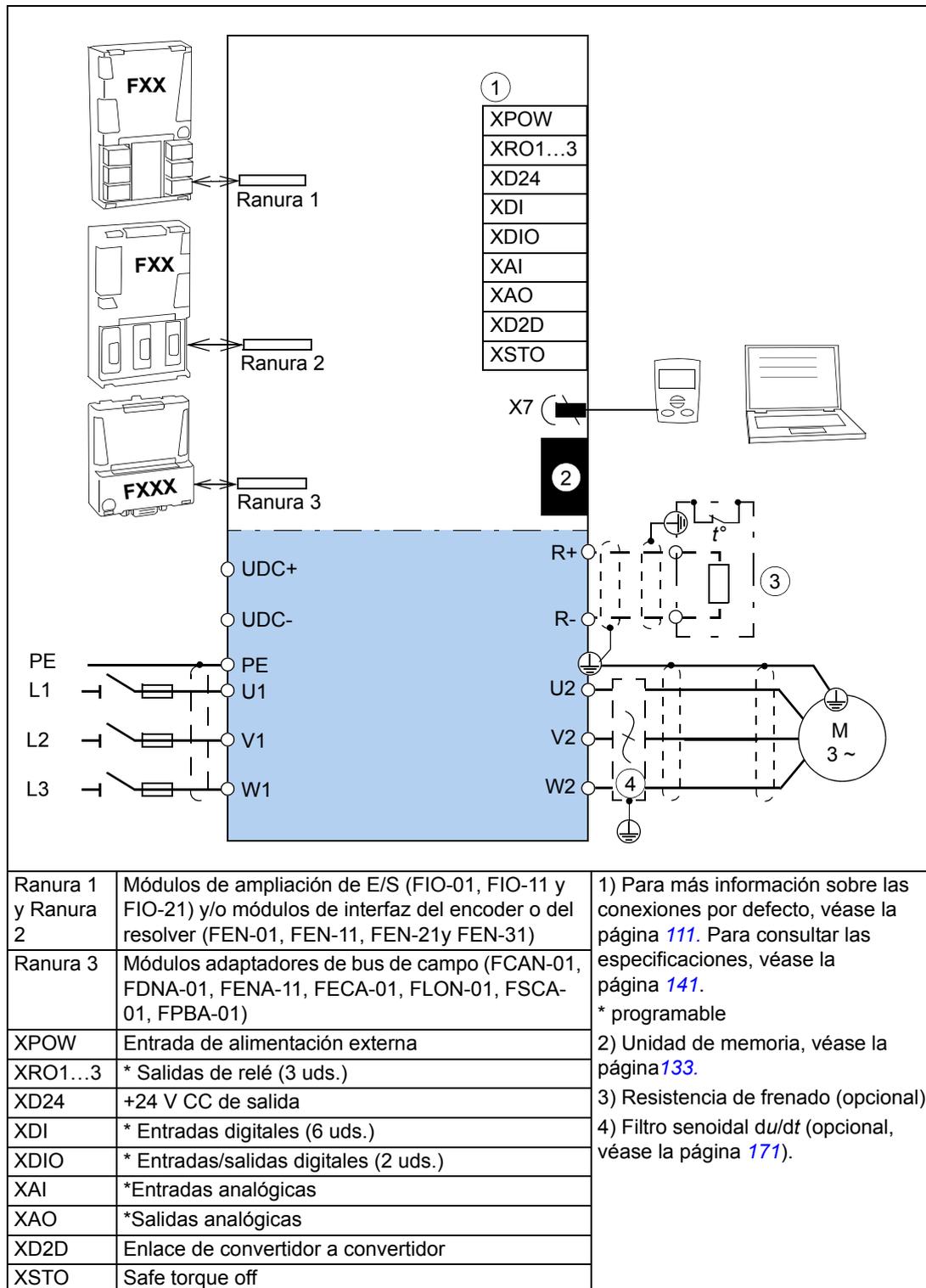
Elemento	Descripción
A	Módulo del convertidor
1	Panel del cableado de potencia de entrada que hay que fijar al armario (+H381 o +H383)
2	Panel del cableado de potencia de salida que hay que fijar al armario (+H381 o +H383)
3	Cubierta frontal. Con la opción +P905, el panel de control se integra en esta cubierta.
4	Panel del cableado de potencia de entrada (+H381 o +H383)
5	Guías laterales (+H381 o +H383)
6	Panel del cableado de potencia de salida (+H381 o +H383)
7	Arandela de goma (+H381)
B	Variantes de unidad de control
1	Unidad de control con soporte del panel de control (+J414)
2	Unidad de control con soporte del panel de control (+J414) una vez retirada la cubierta (a)
3	Unidad de control con panel de control (+J400)
4	Kit de montaje en puerta del panel de control (+J410).

La disposición de la unidad de control se muestra a continuación (sin la cubierta ni las tapas protectoras de las ranuras).



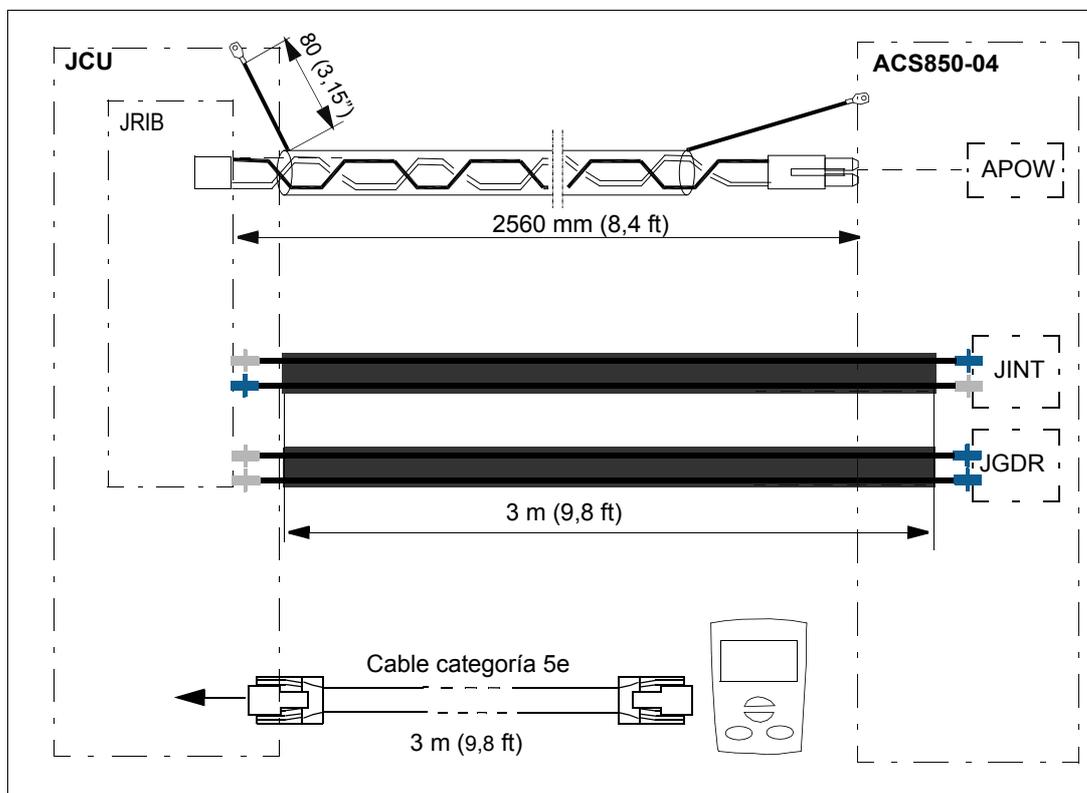
Conexiones de alimentación e interfaces de control

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



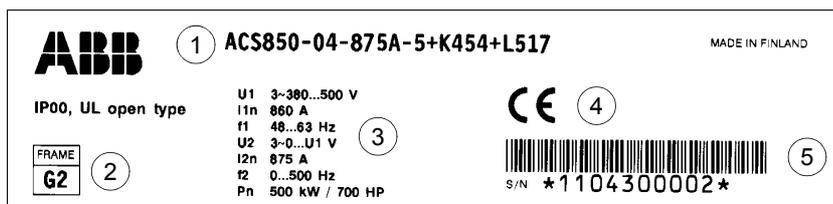
Cables de conexión de la unidad de control externa

A continuación se muestran los cables para conectar el módulo de convertidor y el panel de control a la unidad de control. Véanse los apartados [Conexión de la unidad de control externa al módulo de convertidor](#) (página 104) y [Conexión de un PC](#) (página 116) para consultar las conexiones reales.



Etiqueta de designación de tipo

La etiqueta de designación del tipo incluye las especificaciones IEC y NEMA, certificaciones CE y CULus y CSA, una designación de tipo y un número de serie, que permiten la identificación individual de cada unidad. La etiqueta de designación de tipo se encuentra en la cubierta anterior. A continuación se muestra un ejemplo de etiqueta.



N.º	Descripción
1	Designación de tipo; véase el apartado <i>Clave de designación de tipo</i> en la página 35.
2	Bastidor
3	Especificaciones
4	Certificaciones válidas
5	Número de serie. El primer dígito del número de serie indica la planta de fabricación. Los cuatro dígitos siguientes indican el año y la semana de fabricación de la unidad, respectivamente. Los dígitos restantes completan el número de serie, de manera que no existen dos unidades con el mismo número de serie.

Clave de designación de tipo

La designación de tipo contiene información acerca de las especificaciones y la configuración del módulo del convertidor. Los primeros dígitos, empezando por la izquierda, indican la configuración básica. Las selecciones opcionales se facilitan a continuación, separadas por signos positivos, por ejemplo +E208. A continuación se describen los dispositivos principales. No todos los dispositivos están disponibles para todos los tipos. Para más información, consulte *ACS850-04 Ordering Information* (3AXD00000579470), disponible previa petición.

Código	Descripción
Código básico, p. ej. ACS850-04-710A-5	
Serie de producto	
ACS850	Serie de producto ACS850
Tipo	
04	Módulo de convertidor refrigerado por aire. Cuando no se seleccionan opciones: IP00 (tipo UL abierto), entrada superior y salida inferior para los cables (terminales en el lateral del módulo), unidad de control JCU externa con cubierta frontal pero sin panel de control, programa de control estándar, reactancia de CA, tarjetas barnizadas, función Safe Torque Off, placa de guía de pedestal, rampa de extracción e inserción, soporte y tornillos de fijación del módulo, Manual de hardware y Guía de inicio rápido multilingüe y CD con todos los manuales.
Tamaño	
xxxA	Véanse las tablas de especificaciones, en la página 135
Intervalo de tensiones	
5	380...500 V CA
Códigos de opciones (códigos adicionales)	
Frenado por resistencia	
D150	Embarrados de conexión del chopper de frenado y de la resistencia de frenado, además de terminales R+ y R- en el panel de cableado de potencia (+H381 o +H383) si se encargan los paneles de cableado de potencia.
Filtros	
E208	Filtro de modo común. Incluye tres embarrados de ampliación para los embarrados de salida del módulo de convertidor con unidades sin la opción +H381 o +H383.
Paneles de cableado	
H381	Paneles de cableado de potencia (terminales U1, V1, W1, U2, V2, W2) que hay que instalar en el armario, arandela de goma que da a la unidad el grado de protección IP20.
H383	Paneles de cableado de potencia (terminales U1, V1, W1, U2, V2, W2) que hay que instalar en el armario, grado de protección: IP00.
Barras de distribución de CC	
H356	Embarrados de DC de salida, además de terminales DC+ y DC- en el panel del cableado de potencia (+H381 o +H383) si se encargan los paneles del cableado de potencia
Pedestal	
0H354	Sin pedestal
Unidad de control y panel de control	
J400	Panel de control insertado en la unidad de control JCU. Incluye plataforma de montaje del panel de control y cable interno.
J410	Panel de control con kit de montaje en puerta. Incluye plataforma de montaje del panel de control, cubierta IP54 y un cable de conexión del panel (longitud: 3 m).
J414	Soporte del panel de control con cubierta y cable interno pero sin panel de control. No debe utilizarse con +J400.
0C168	Sin cubierta frontal para la unidad de control JCU

Código	Descripción
P905	Unidad de control JCU en el interior del compartimento de la tarjeta de circuito del módulo de convertidor.
Módulos adaptadores de bus de campo	
K451	Módulo adaptador de bus de campo DeviceNet™ FDNA-01
K452	Módulo adaptador de bus de campo LonWorks® FLON-01
K454	Módulo adaptador de bus de campo PROFIBUS DP FPBA-01
K457	Módulo adaptador de bus de campo CANopen FCAN-01
K458	Módulo adaptador de bus de campo Modbus FSCA-01
K469	Módulo adaptador de bus de campo EtherCAT® FECA-01
K473	Módulo adaptador de bus de campo Ethernet/IP™ FENA-11, Modbus/TCP y PROFINET IO
Módulos de ampliación de E/S y módulos de interfaces de realimentación	
L500	Módulo de ampliación de E/S analógicas FIO-11
L501	Módulo de ampliación de E/S digitales FIO-01
L502	Módulo de interfaz del encoder incremental HTL FEN-31
L516	Módulo de interfaz del resolver FEN-21
L517	Módulo de interfaz del encoder incremental TTL FEN-01
L518	Módulo de interfaz del encoder absoluto TTL FEN-11
L519	Módulo de ampliación de E/S analógicas y digitales FIO-21
Programas de control	
N2007	Programa de control estándar versión UIF12110 (sólo para el bastidor G2)
N2008	Programa de control estándar versión UIF12200 (sólo para el bastidor G2)
N2009	Programa de control estándar versión UIF12210 (sólo para el bastidor G2)
N2010	Programa de control estándar versión UIF12300 (sólo para el bastidor G2)
N3050	Biblioteca específica para grúa
N5050	Programa de control de grúas. Requiere la opción +N3050.
N7502	Programa de control del SynRM
Garantía	
P904	Garantía ampliada
Función con homologación ATEX	
Q971	Función de desconexión segura de motor con certificación ATEX con la función Safe Torque Off del convertidor
Manuales en papel. Nota: El juego de manuales suministrado puede incluir manuales en inglés si no está disponible la traducción.	
R700	Inglés
R701	Alemán
R702	Italiano
R703	Holandés
R704	Danés
R705	Sueco
R706	Finés
R707	Francés
R708	Español
R709	Portugués
R710	Portugués de Brasil
R711	Ruso
R714	Turco

Planificación del montaje en armario

Contenido de este capítulo

Este capítulo ofrece una guía para la planificación de los armarios del convertidor y la instalación del módulo del convertidor en un armario definido por el usuario de forma que el frontal del módulo se oriente hacia la puerta del armario. En este capítulo se muestran ejemplos de disposiciones del armario y se facilitan los requisitos de espacio libre alrededor del armario para su refrigeración. Los temas tratados son fundamentales para una utilización segura y sin problemas del sistema de accionamiento.

Limitación de responsabilidad

La instalación debe diseñarse y efectuarse siempre conforme a las leyes y la normativa vigentes. ABB no asume ninguna responsabilidad por una instalación que incumpla las leyes locales u otras normativas.

Requisitos básicos para el armario

Utilice un armario que:

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

Planificación de la disposición del armario

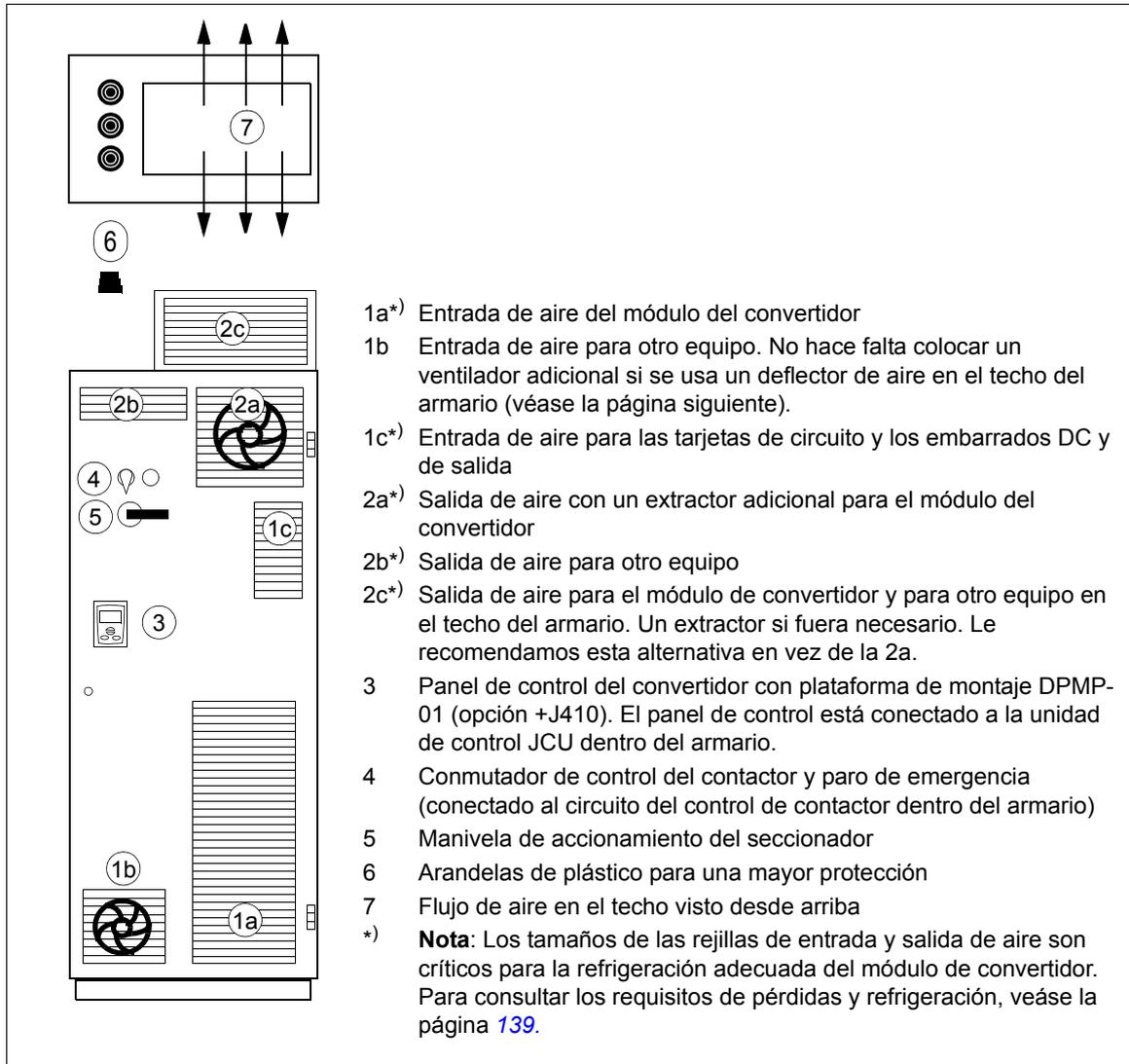
Diseñe una disposición espaciosa para garantizar un mantenimiento y una instalación sencillos. La circulación del aire de refrigeración suficiente, las distancias de separación obligatorias, los cables y las estructuras de soporte de cables requieren espacio.

Coloque las tarjetas de control lejos de:

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

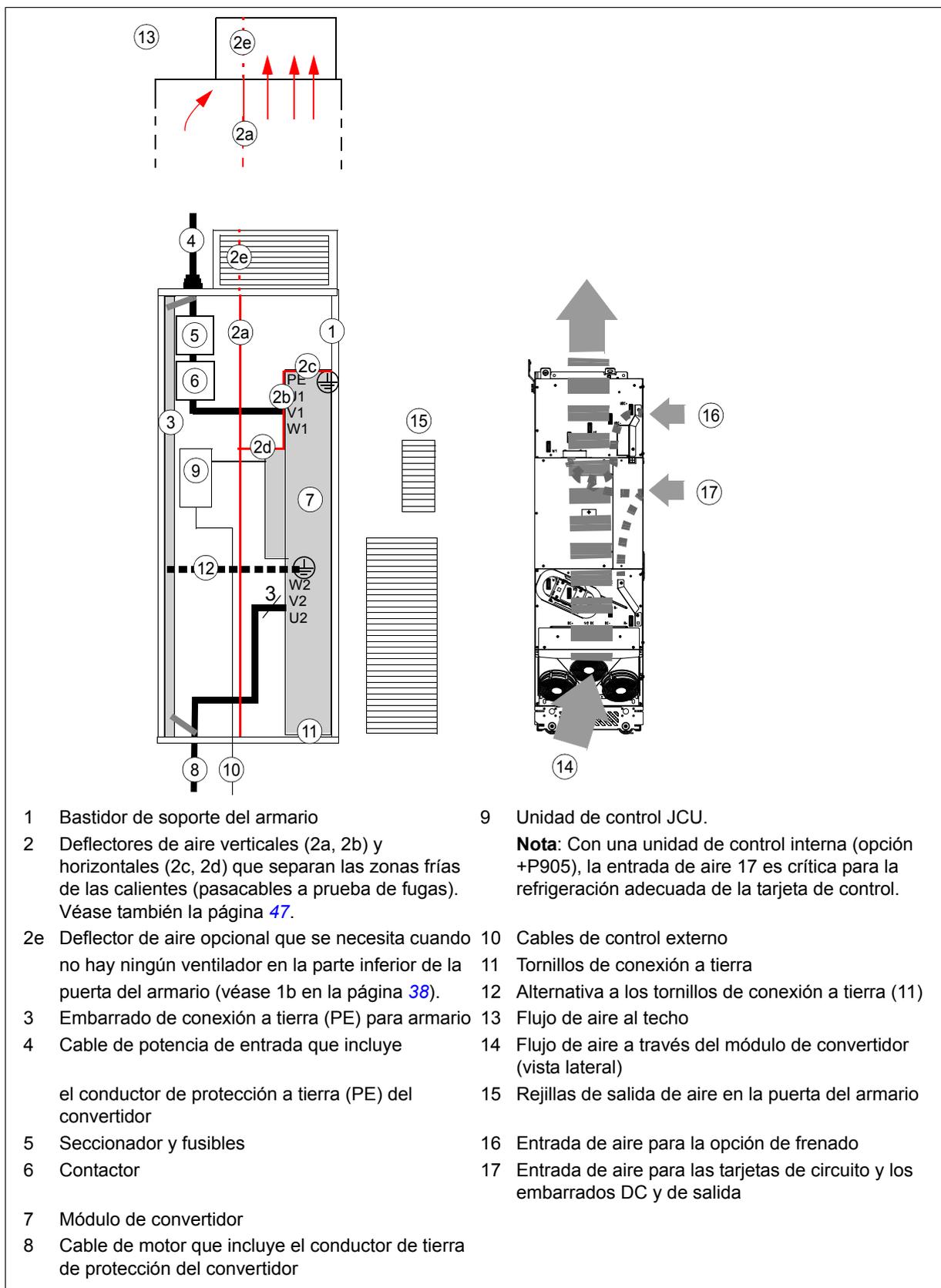
Ejemplos de disposición, puerta cerrada

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



Ejemplo de disposición, puerta abierta

Este diagrama es un ejemplo de la disposición cuando no se usan los paneles de cableado opcionales.



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

Nota 2: Véase también el apartado [Espacio libre requerido](#), en la página 48.

Disposición de la conexión a tierra dentro del armario

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

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

Selección del material del embarrado y preparación de las juntas

Si prevé utilizar embarrados, tenga en cuenta lo siguiente:

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

Pares de apriete

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

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

Planificación de la fijación del armario

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

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

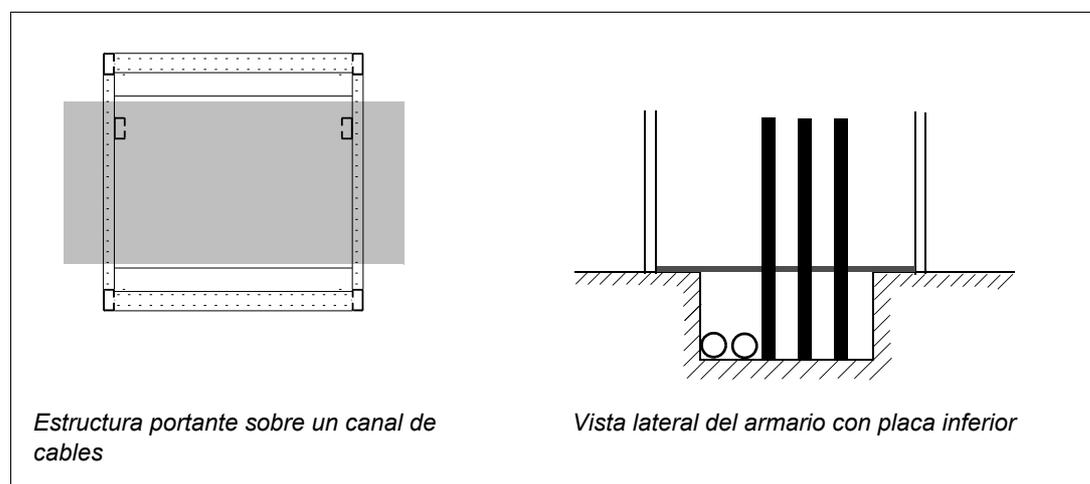


ADVERTENCIA: No fije el armario mediante soldadura eléctrica. ABB no asume responsabilidad alguna por los daños causados por una soldadura eléctrica, ya que el circuito de soldadura podría dañar los circuitos electrónicos de dentro del armario.

Planificación de la colocación del armario en un canal de cables

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

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



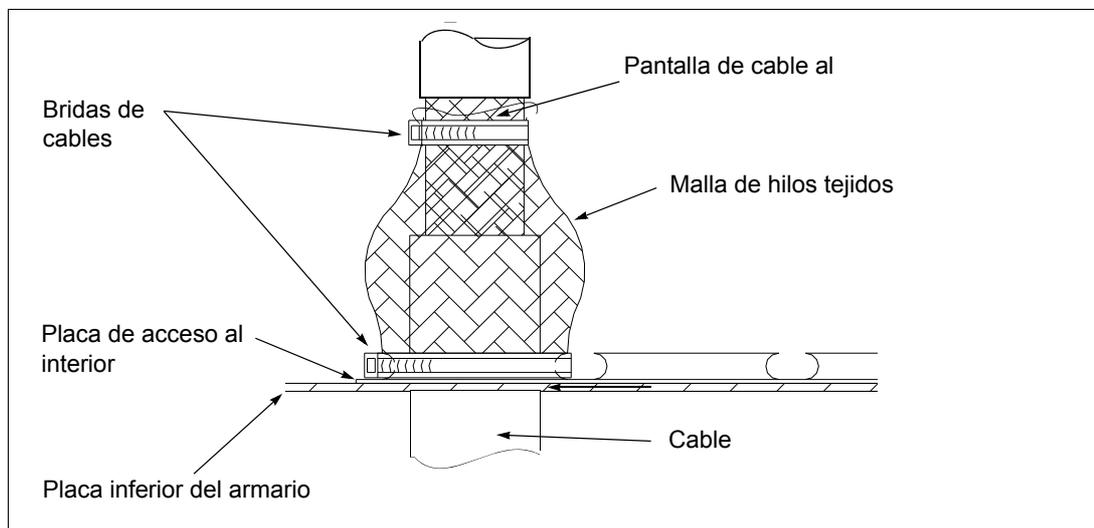
Planificación de la compatibilidad electromagnética (EMC) del armario

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

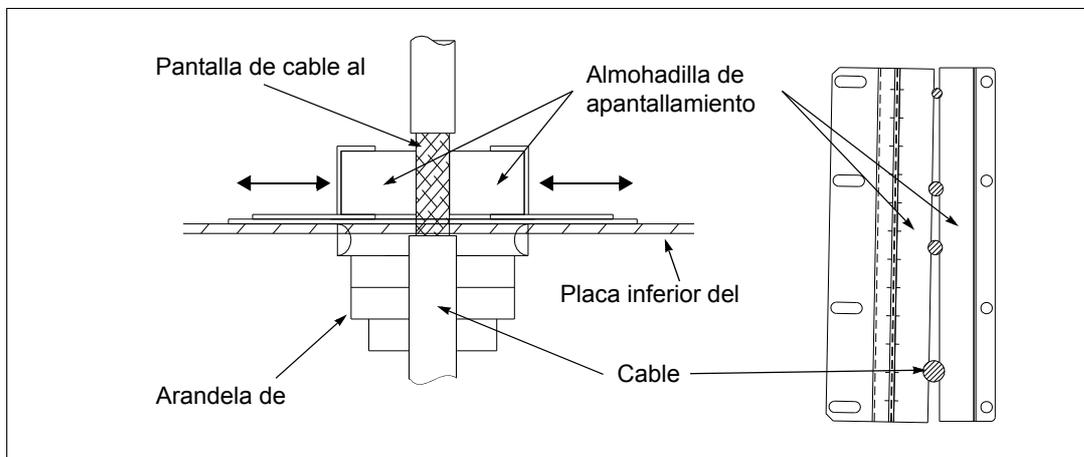
- Por lo general, cuanto menores son los orificios del armario y cuanto menor es su número, mejor es la atenuación de la interferencia. El diámetro máximo recomendado para un orificio en un contacto metálico galvánico de la estructura del armario como envolvente es de 100 mm. Debe prestarse una atención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

entre las superficies. La distancia máxima recomendada entre dos tornillos de montaje es de 100 mm.

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

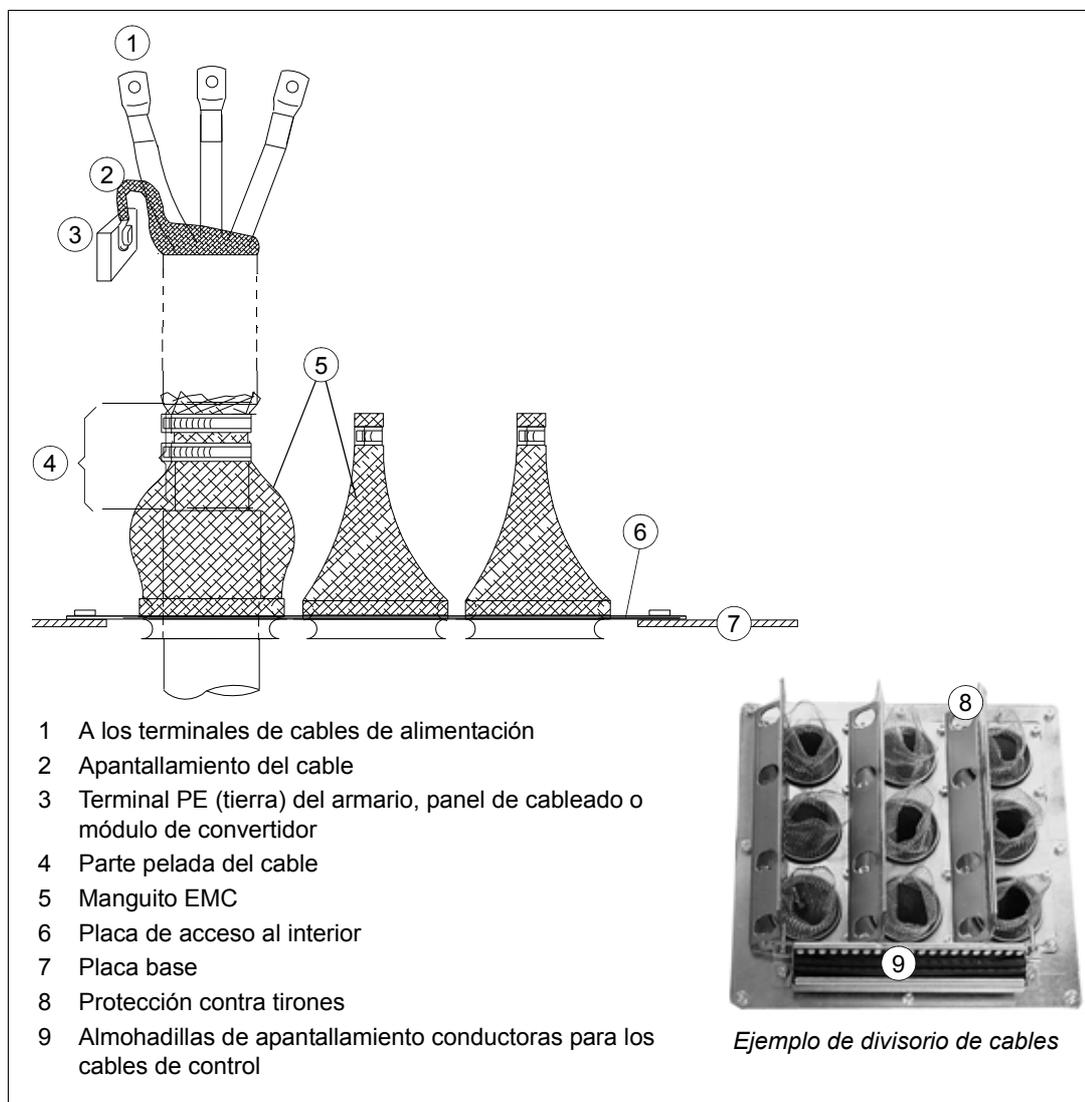


- Se recomienda la conexión a tierra de alta frecuencia a 360° para las pantallas de los cables de control en sus puntos de entrada. Las pantallas pueden conectarse a tierra mediante prensaestopas conductoras de apantallamiento presionadas contra la pantalla del cable desde ambas direcciones:



Planificación de la puesta a tierra de las pantallas de los cables en los pasacables del armario

Siga el principio que se muestra a continuación cuando planifique la conexión a tierra de las pantallas de los cables en los pasacables del armario.

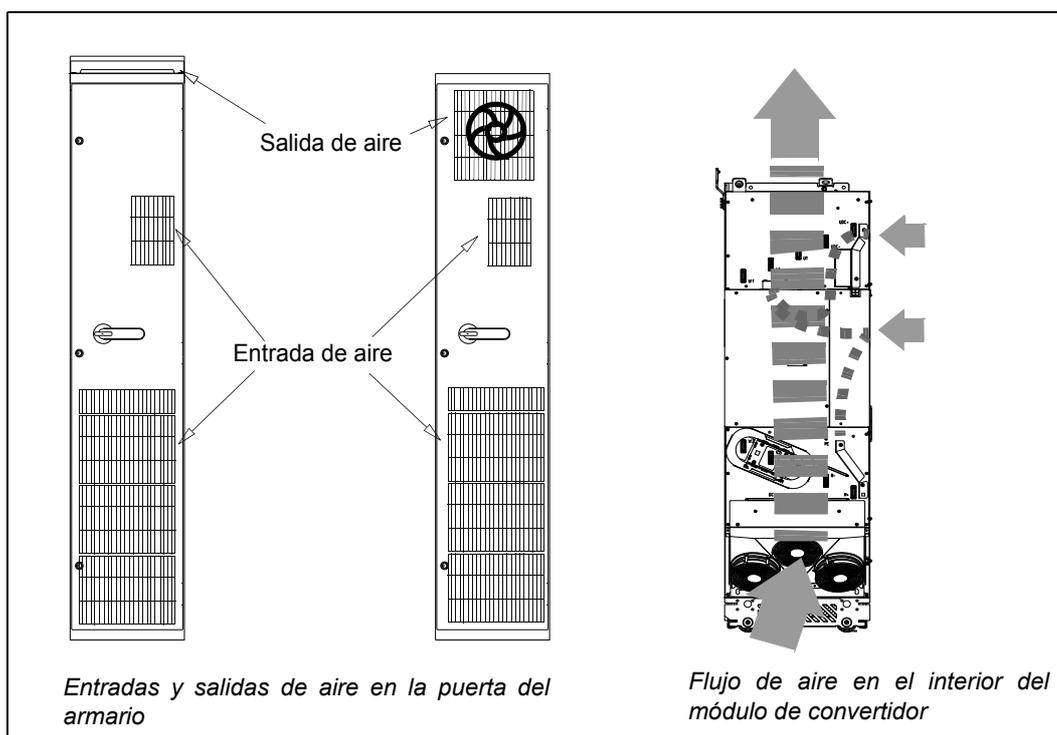


Planificación de la refrigeración

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

- Ventile el lugar de la instalación lo suficiente para que se cumplan los requisitos de temperatura ambiente y de flujo de aire de refrigeración del módulo de convertidor; véanse las páginas [139](#) y [144](#). El ventilador de refrigeración interno del módulo del convertidor gira a una velocidad constante, por lo que el flujo de aire que recorre el módulo también lo es. La cantidad de calor que debe ventilarse dicta si en dicha instalación debe reemplazarse la misma cantidad de aire en todo momento.

- Disponga el suficiente espacio libre alrededor de los componentes para garantizar una correcta refrigeración. Mantenga los espacios mínimos indicados para cada componente. Para obtener más información acerca del espacio libre requerido alrededor del módulo del convertidor, véase la página 48.
- Ventile también el calor disipado por los cables y demás equipos adicionales.
- **Asegúrese de que las entradas y salidas de aire son lo suficientemente grandes para permitir un flujo de entrada y salida de aire suficiente en el armario.** Esto es crítico para que el módulo del convertidor tenga la refrigeración adecuada.
- Equipe las entradas y salidas de aire con rejillas que:
 - guíen la circulación de aire,
 - protejan contra contactos,
 - eviten que salpique agua dentro del armario.
- En el siguiente dibujo se muestran dos soluciones de refrigeración de armario típicas. La entrada de aire se encuentra en la parte inferior del armario, mientras que la salida se encuentra en la parte superior, ya sea en la parte superior de la puerta o del techo. Le recomendamos que la salida de aire esté en el techo del armario. Use un extractor adicional si la salida de aire está en la puerta del armario.



- Los ventiladores de refrigeración internos de los módulos del convertidor y de las reactancias/los choques suelen bastar para mantener suficientemente bajas las temperaturas de los componentes en los armarios IP22.

- En armarios IP54, los paneles de filtro gruesos se emplean para evitar que salpique agua dentro del armario. Esto implica la instalación de un equipo de refrigeración adicional, como por ejemplo un extractor de aire caliente.

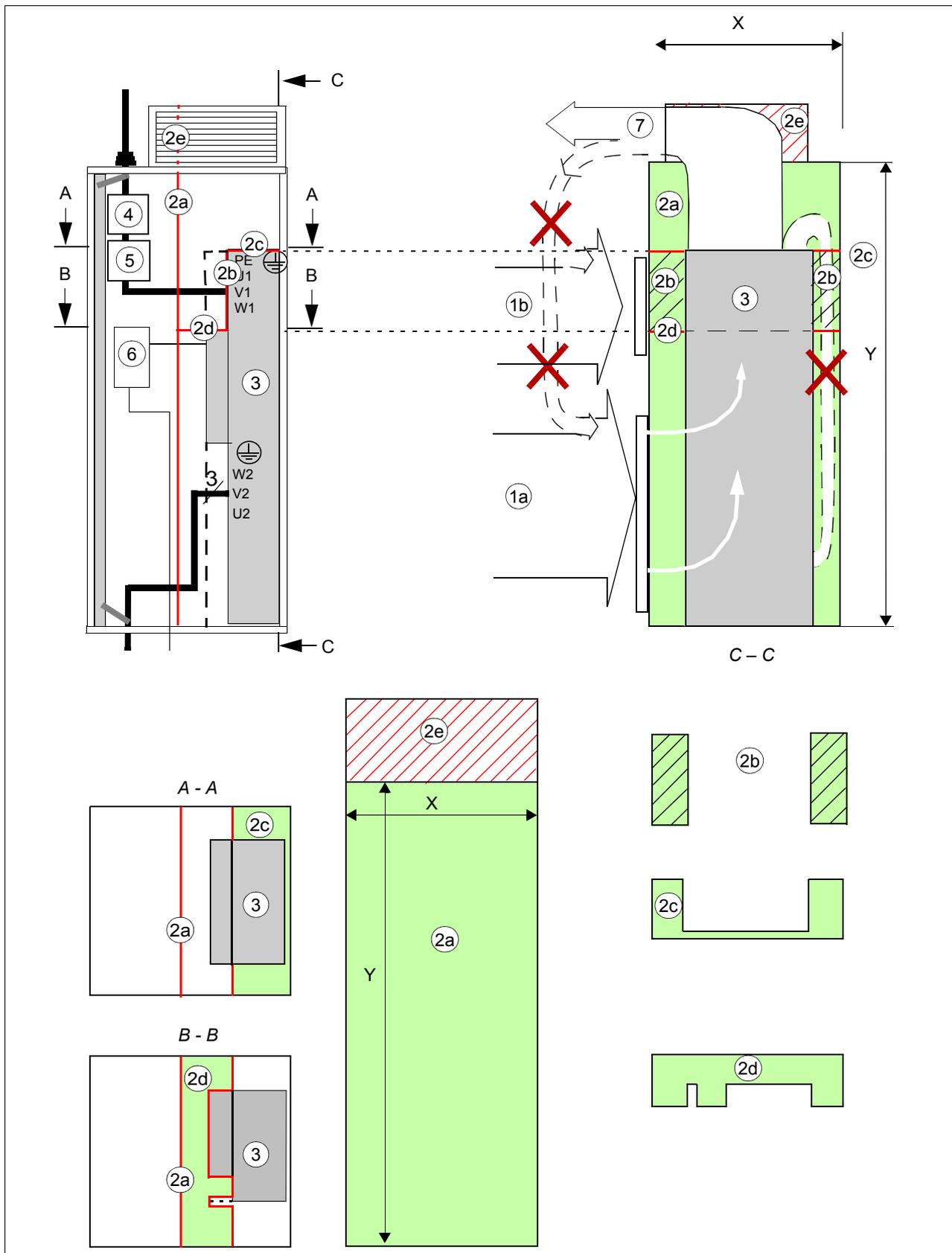
Prevención de la recirculación del aire caliente

Evite la circulación de aire caliente fuera del armario reconduciendo el aire caliente saliente fuera de la zona donde se encuentre la entrada de aire del armario. A continuación se enumeran algunas soluciones posibles:

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

Evite la circulación de aire caliente dentro del armario, por ejemplo con deflectores de aire a prueba de fugas en los puntos indicados en el diagrama de abajo. Por lo general no suelen necesitarse juntas.

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

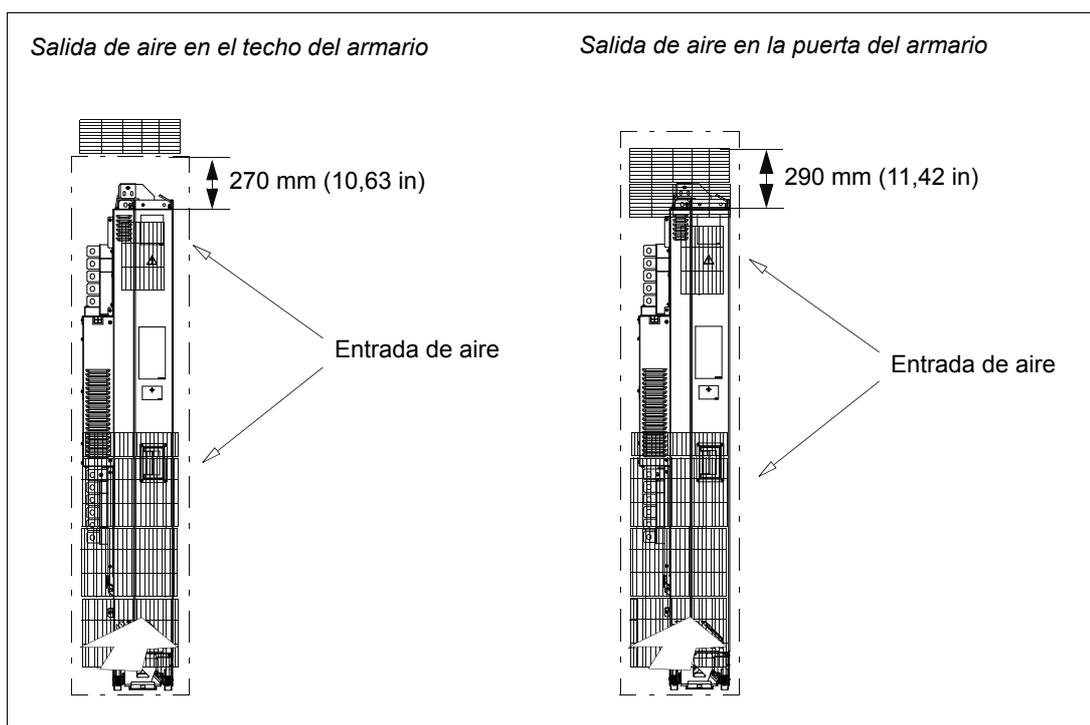


Espacio libre requerido

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

Espacio libre en la parte superior del módulo de convertidor

El espacio libre requerido en la parte superior del módulo se muestra a continuación cuando a) la salida de aire está en el techo del armario o b) en la parte superior de la puerta del armario. También se indican las entradas de aire en el armario.



Espacio libre alrededor del módulo de convertidor

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

El módulo ha sido diseñado para instalarlo en un armario con las siguientes medidas: anchura 400 mm (15,75 in.), profundidad 600 mm (23,62 in.) y altura 2000 mm (78,74 in.).

Otras posiciones de instalación

Póngase en contacto con su representante local de ABB.

Planificación de la colocación del panel de control

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

- El panel de control puede insertarse en la unidad de control del convertidor. Véase la página [30](#).
- El panel de control puede montarse en la puerta del armario mediante el kit de montaje del panel de control (+J410). Para consultar las instrucciones de instalación, véase el manual *ACS-CP-U Control Panel IP54 Mounting Platform Kit (+J410) Installation Guide* (3AUA0000049072 [inglés]).

Planificación del uso de calefactores en compartimento

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

Planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

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

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

Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación

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

Unión Europea

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

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

Otras regiones

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

Selección y dimensionamiento del contactor principal

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

Protección del aislamiento y los cojinetes del motor

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

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

Los filtros du/dt opcionales protegen el sistema de aislamiento del motor y reducen las corrientes en los cojinetes. Los filtros de modo común reducen, principalmente, las corrientes en los cojinetes. Los cojinetes del extremo LNA aislados (no accionados) protegen los cojinetes del motor. Para obtener información acerca de los filtros y los cojinetes del extremo LNA que deben usarse con el convertidor de frecuencia, véase el apartado [Comprobación de la compatibilidad entre el motor y el convertidor](#). Seleccione e instale los cables según las instrucciones del Manual de hardware.

Comprobación de la compatibilidad entre el motor y el convertidor

Use un motor asíncrono de inducción de CA, un motor de imán permanente o un motor síncrono de reluctancia ABB (SynRM) con el convertidor. Pueden conectarse varios motores de inducción a la vez, pero sólo un motor de imanes permanentes.

Seleccione el motor y el convertidor de acuerdo con las tablas de especificaciones del capítulo [Datos técnicos](#). Utilice la herramienta para PC DriveSize si los ciclos de carga predeterminados no son aplicables.

- Compruebe que las especificaciones del motor se encuentren en los intervalos permitidos del programa de control del convertidor:
 - la tensión nominal del motor se mueve en el intervalo $1/2 \dots 2 \cdot U_N$
 - la intensidad nominal del motor es $1/6 \dots 2 \cdot I_{Hd}$ de la del convertidor en control DTC y $0 \dots 2 \cdot I_{Hd}$ en control escalar. El modo de control se selecciona con un parámetro del programa de control.
- Compruebe que la especificación de la tensión del motor cumple los requisitos de aplicación:

Cuando	... la tensión del motor será...
No se utiliza frenado por resistencia	U_N
Se utilizan ciclos de frenado frecuentes o a largo plazo	$1,21 \cdot U_N$

$U_N \hat{=}$ Tensión de entrada del convertidor

Véase el apartado [Requisitos adicionales para las aplicaciones de frenado](#) en la página 55.

3. Consulte al fabricante del motor antes de utilizar un motor en un sistema de accionamiento en el que la tensión nominal del motor es diferente de la tensión de la fuente de alimentación de CA.
4. Asegúrese de que el sistema de aislamiento del motor soporta el nivel de tensión máxima en sus terminales. Véase la [Tabla de requisitos](#) a continuación para conocer el sistema de aislamiento del motor y el filtro del convertidor necesarios.

Ejemplo 1: Cuando la tensión de alimentación es de 440 V y el convertidor actúa solamente en modo motor, es posible calcular aproximadamente el nivel de tensión máxima en los terminales del motor de la manera siguiente: $440 \text{ V} \times 1,35 \times 2 = 1190 \text{ V}$. Compruebe que el sistema de aislamiento del motor sea capaz de soportar esta tensión.

Tabla de requisitos

La tabla siguiente muestra el método de selección del sistema de aislamiento del motor y cuándo se requiere un filtro du/dt opcional, cojinetes de motor del extremo LNA (no accionado) aislados y filtros de modo común ABB. Si el motor no se ajusta a los siguientes requisitos o la instalación no se efectúa correctamente, puede acortarse la vida del motor u ocasionarse daños en los cojinetes del motor; lo que anularía la validez de la garantía.

Fabricante	Tipo de motor	Tensión nominal de red (tensión de red de CA)	Requisito para			
			Sistema de aislamiento del motor	Filtro du/dt ABB, cojinete aislado en el lado no acople (N-end) y filtro de modo común ABB		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ y bastidor $< \text{IEC 315}$	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ o bastidor $\geq \text{IEC 315}$	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ o bastidor $\geq \text{IEC 400}$
			$P_N < 134 \text{ CV}$ y bastidor $< \text{NEMA 500}$	$134 \text{ CV} \leq P_N < 469 \text{ CV}$ o bastidor $\geq \text{NEMA 500}$	$P_N \geq 469 \text{ CV}$ o bastidor $> \text{NEMA 580}$	
A B B	Bobinado aleatorio M2_, M3_ y M4_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Estándar	-	+ N	+ N + CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Estándar	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			o	Reforzado	-	+ N
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (longitud de cable $\leq 150 \text{ m}$)	Reforzado	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			Reforzado	-	+ N	+ N + CMF
HX_ y AM_ de bobinado conformado	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Estándar	n.d.	+ N + CMF	$P_N < 500 \text{ kW}$: + N + CMF $P_N \geq 500 \text{ kW}$: + N + CMF + du/dt	

Fabricante	Tipo de motor	Tensión nominal de red (tensión de red de CA)	Requisito para				
			Sistema de aislamiento del motor	Filtro du/dt ABB, cojinete aislado en el lado no acople (N-end) y filtro de modo común ABB			
				$P_N < 100 \text{ kW}$ y bastidor < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ o bastidor \geq IEC 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ o bastidor \geq IEC 400	
				$P_N < 134 \text{ CV}$ y bastidor < NEMA 500	$134 \text{ CV} \leq P_N < 469 \text{ CV}$ o bastidor \geq NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ CV}$ o bastidor > NEMA 580	
	HX_ y modular antiguos* de bobinado conformado	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Consultar al fabricante de la máquina.	+ du/dt con tensiones superiores a 500 V + N + CMF			
	HX_ y AM_** de bobinado aleatorio	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Cable esmaltado con encolado de fibra de vidrio	+ N + CMF			
		$500 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$		+ du/dt + N + CMF			
	HDP	Consulte al fabricante del motor.					
N O - - A B B	Bobinado aleatorio y bobinado conformado	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Estándar: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N o CMF	+ N + CMF	
		$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Estándar: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
				o			
				+ du/dt + CMF			
			o				
			Reforzado: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, tiempo de incremento de 0,2 microsegundos	-	+ N o CMF	+ N + CMF	
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Reforzado: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
				o			
				+ du/dt + CMF			
			o				
	Reforzado: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N o CMF	+ N + CMF			
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Reforzado: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF			
		Reforzado: $\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, tiempo de incremento de 0,3 microsegundos ***	-	N + CMF	N + CMF		

* Fabricado antes del 1-1-1998.

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

*** Si la tensión de CC del circuito intermedio del convertidor aumenta por encima de su nivel nominal debido al frenado por resistencia, consulte al fabricante del motor por si fueran necesarios filtros de salida adicionales en el rango de funcionamiento del convertidor aplicado.

A continuación se describen las abreviaturas.

Abreviatura	Definición
U_N	Tensión nominal de la red de alimentación
\hat{U}_{LL}	Tensión máxima entre conductores en los terminales del motor que debe ser soportada por el aislamiento del motor
P_N	Potencia nominal del motor
du/dt	Filtro du/dt en la salida del convertidor
CMF	Filtro de modo común +E208
LNA	Cojinete LNA: cojinete en el lado no accionado del motor aislado
n.d.	Los motores de este rango de potencia no están disponibles como unidades estándar. Consulte al fabricante del motor.

Requisitos adicionales para los motores a prueba de explosión (EX)

Si prevé utilizar un motor a prueba de explosión (EX), siga las reglas indicadas en la tabla de requisitos de la parte superior. Consulte además al fabricante del motor para conocer otros posibles requisitos.

Requisitos adicionales para motores HXR y AMA

Todas las máquinas AMA (fabricadas en Helsinki) para sistemas de accionamiento tienen bobinados conformados. Todas las máquinas HXR fabricadas en Helsinki desde el 1/1/1998 tienen bobinados conformados.

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

Utilice los criterios de selección indicados para motores no fabricados por ABB.

Requisitos adicionales para las aplicaciones de frenado

Cuando el motor frena la maquinaria, la tensión de CC del circuito intermedio del convertidor de frecuencia aumenta y el efecto es similar al aumento de la tensión de alimentación del motor en hasta un 20%. Tenga en cuenta este aumento de la tensión al especificar los requisitos de aislamiento del motor si éste va a estar frenando durante gran parte de su tiempo de funcionamiento.

Ejemplo: El requisito de aislamiento del motor para un convertidor de 400 V debe seleccionarse como si el motor se alimentara con 480 V.

Requisitos adicionales para motores de alta potencia y motores IP23 de ABB

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

Tensión de red nominal (tensión de red de CA)	Requisito para			
	Sistema de aislamiento del motor	Filtros ABB du/dt y de modo común y cojinetes del motor aislados del lado no acople		
		$P_N < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_N < 200 \text{ kW}$	$P_N \geq 200 \text{ kW}$
		$P_N < 140 \text{ CV}$	$140 \text{ CV} \leq P_N < 268 \text{ CV}$	$P_N \geq 268 \text{ CV}$
$U_N \leq 500 \text{ V}$	Estándar	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Estándar	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	Reforzado	-	+ N	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Reforzado	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF

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

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

Tensión de red nominal (tensión de red de CA)	Requisito para		
	Sistema de aislamiento del motor	Filtro ABB du/dt, cojinete aislado en el lado no acople (N-end) y filtro de modo común ABB	
		$P_N < 100 \text{ kW}$ o bastidor < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ o IEC 315 \leq bastidor < IEC 400
	$P_N < 134 \text{ CV}$ o bastidor < NEMA 500	$134 \text{ CV} \leq P_N < 469 \text{ CV}$ o NEMA 500 \leq bastidor \leq NEMA 580	
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Estándar: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N o CMF	+ N + CMF
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Estándar: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N o CMF)	+ N + du/dt + CMF
	o		
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, tiempo de incremento de 0,2 microsegundos	+ N o CMF	+ N + CMF
	o		
	Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N o CMF)	+ du/dt + N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N o CMF	+ N + CMF
	o		
	Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, tiempo de incremento de 0,3 microsegundos ***	N + CMF	N + CMF
	o		

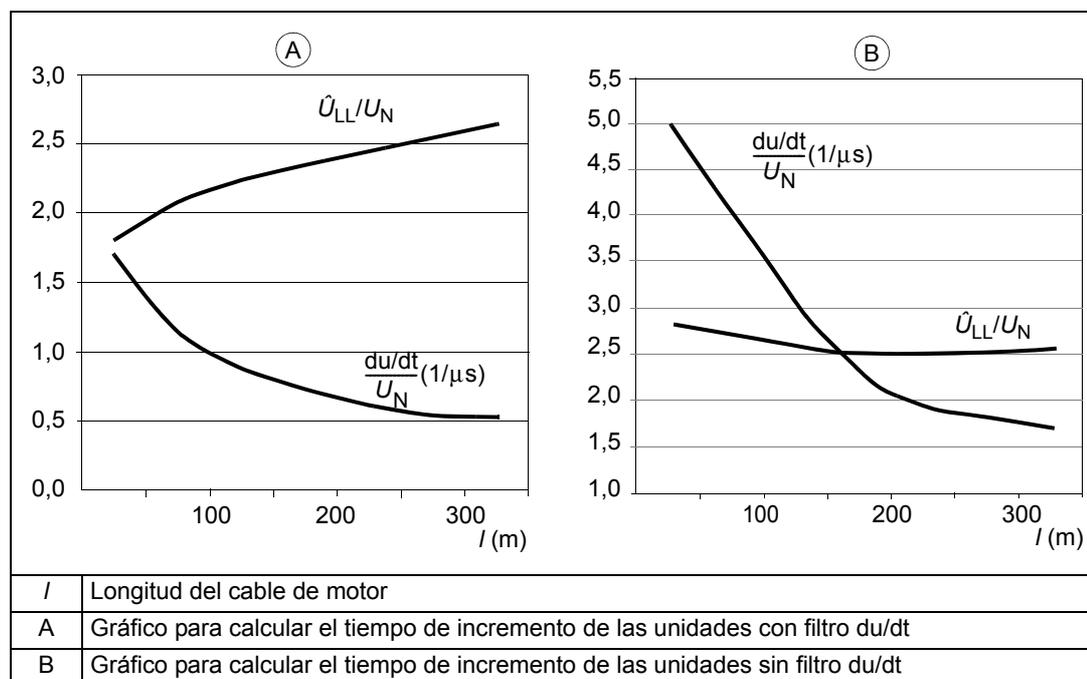
*** Si la tensión de CC del circuito intermedio del convertidor aumenta por encima de su nivel nominal debido al frenado por resistencia, consulte al fabricante del motor por si fueran necesarios filtros de salida adicionales en el rango de funcionamiento del convertidor aplicado.

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

La tensión de pico máxima entre conductores en los terminales del motor generada por el convertidor, al igual que el tiempo de incremento de la tensión, dependen de la longitud del cable. Los requisitos para el sistema de aislamiento del motor indicados en la tabla suponen los requisitos "en el peor de los casos" relativos a instalaciones con cables de una longitud de 30 metros o más.

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

- Tensión pico entre conductores: lea el valor relativo de \hat{U}_{LL}/U_N del diagrama adecuado de los que aparecen a continuación y multiplíquelo por la tensión de alimentación nominal (U_N).
- Tiempo de incremento de tensión: lea los valores relativos \hat{U}_{LL}/U_N y $(du/dt)/U_N$ en el diagrama correspondiente de los que aparecen a continuación. Multiplique los valores por la tensión de alimentación nominal (U_N) y sustitúyalos en la ecuación $t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.



Nota adicional sobre los filtros senoidales

Los filtros senoidales protegen el sistema de aislamiento del motor. Es posible disponer de un filtro senoidal instalado de fábrica para las unidades instaladas en armario. La tensión máxima entre fases con el filtro senoidal es aproximadamente $1,5 \times U_N$.

Nota adicional para filtros de modo común

El filtro de modo común está disponible como opción de código más (+E208).

Selección de los cables de potencia

Reglas generales

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

- Dimensione el cable para transportar la intensidad de carga del convertidor. Véase el capítulo *Datos técnicos* acerca de las intensidades nominales.
- Seleccione un cable con unas especificaciones que admitan al menos la temperatura máxima permitida de 70 °C (158°F) en el conductor con un uso continuado. En el caso de los EE.UU., véase *Requisitos adicionales en EE. UU.*, en la página 62.
- La inductancia y la impedancia del cable/conductor PE (hilo de conexión a tierra) deben establecerse conforme a la tensión de contacto admisible en caso de fallo (para que la tensión puntual de fallo no suba demasiado cuando se produzca un defecto a tierra).
- Se acepta cable de 600 V CA para un máximo de 500 V CA.

Utilice un cable de motor apantallado simétrico. Véase la página 61.

Nota: Cuando se utiliza un conducto metálico continuo no son necesarios cables apantallados. El conducto debe tener conexión en ambos extremos, así como con la pantalla del cable.

En los cables de entrada también está permitido usar un sistema de cuatro conductores, pero se recomienda el uso de cables de motor apantallados simétricos. Para que actúe como conductor de protección, los requisitos de conductividad de la pantalla según la IEC 60439-1 se muestran a continuación cuando el conductor de protección es del mismo metal que los conductores de fase:

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

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

Deje el cable de motor y su espiral de conexión PE (pantalla trenzada) lo más corto posible para reducir las emisiones electromagnéticas de alta frecuencia.

Tamaños comunes de cables de potencia

La siguiente tabla especifica tipos de cables de cobre y aluminio con pantalla concéntrica de cobre para los convertidores con intensidad nominal. Véase también [Datos del pasacables y de los terminales para los cables de potencia](#) en la página 139.

Tipo de convertidor ACS850-04	IEC ¹⁾		US ²⁾	
	Tipo de cable Cu	Tipo de cable Al	Tipo de cable Cu	Tipo de cable Al
	mm ²	mm ²	AWG/kcmil	AWG/kcmil
-387A-5	2 × (3×120)	3 × (3×120)	2 × 250 MCM	2 × 350 MCM
-500A-5	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2 × 500 MCM o 3 × 250 MCM	2 × 600 MCM o 3 × 300 MCM
-580A-5	3 × (3×120)	3 × (3×185)	2 × 500 MCM o 3 × 250 MCM	2 × 700 MCM o 3 × 350 MCM
-650A-5	3 × (3×150)	3 × (3×240)	2 × 600 MCM o 3 × 300 MCM	3 × 400 MCM o 4 × 250 MCM
-710A-5	3 × (3×185)	4 × (3×185)	2 × 700 MCM o 3 × 350 MCM	3 × 500 MCM o 4 × 300 MCM
-807A-5	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3 × 500 MCM o 4 × 300 MCM	3 × 600 MCM o 4 × 400 MCM
-875A-5	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3 × 500 MCM o 4 × 300 MCM	3 × 700 MCM o 4 × 500 MCM

3BFA 01051905 D

- 1) El tamaño de los cables se basa en un máximo de 9 cables tendidos en paralelo sobre una bandeja de cables, tres bandejas tipo escalera una encima de la otra, temperatura ambiente de 30 °C (86°F), aislamiento de PVC, temperatura superficial de 70°C (158°F) (EN60204-1 e IEC60364-5-52). En caso de otras condiciones, dimensione los cables de conformidad con las normas de seguridad locales, la tensión de entrada apropiada y la intensidad de carga del convertidor de frecuencia.
- 2) El dimensionado del cable se basa en la Tabla NEC 310-16 para hilos de cobre, aislamiento del hilo de 75 °C (167 °F) a una temperatura ambiente de 40°C (104°F). No deben colocarse más de tres conductores de corriente en el conducto eléctrico, el cable o tierra (enterrado directamente). En caso de otras condiciones, dimensione los cables de conformidad con las normas de seguridad locales, la tensión de entrada apropiada y la intensidad de carga del convertidor de frecuencia.

Tipos de cables de potencia alternativos

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

Recomendado: Cable apantallado simétrico: conductores trifásicos con conductor PE concéntrico o de construcción simétrica, con pantalla

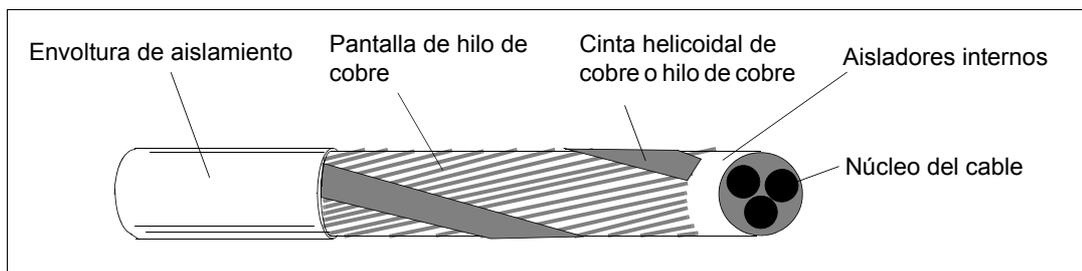
Nota: Se necesita un conductor PE aparte si la conductividad de la pantalla del cable es $< 50\%$ de la conductividad del conductor de fase.

No permitido en cableado de motor: Sistema de cuatro conductores (conductores trifásicos y un conductor de protección)

No permitido para el cableado de entrada o de motor: Cable simétrico con pantallas individuales para cada conductor de fase

Pantalla del cable de motor

Si la pantalla del cable de motor se utiliza como único conductor de tierra de protección del motor, asegúrese de que la conductividad de la pantalla sea suficiente. Véase el subapartado [Reglas generales](#) anterior, o bien IEC 60439-1. Para suprimir las emisiones de radiofrecuencia por radiación y conducción, la conductividad de la pantalla debe ser como mínimo $1/10$ de la conductividad del conductor de fase. Los requisitos se consiguen fácilmente utilizando una pantalla de cobre o aluminio. Abajo se indica el mínimo exigido para la pantalla de cables de motor en el convertidor. Consta de una capa concéntrica de cables de cobre con una cinta helicoidal abierta de cobre o hilo de cobre. Cuanto mejor sea la pantalla y cuanto más cerrada esté, menores serán el nivel de emisiones y las corrientes de los cojinetes.



Requisitos adicionales en EE. UU.

Si no se emplea un conducto metálico, utilice un cable de potencia apantallado o un cable con armadura de aluminio ondulado continuo de tipo MC y con conductores de tierra simétricos para los cables de motor. Para el mercado norteamericano se aceptan cables de 600 V CA hasta 500 V CA. Para convertidores con especificación superior a 100 amperios, los cables de potencia deben tener una especificación de 75 °C (167 °F).

Conducto

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

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

Cable de potencia armado / apantallado

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

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

Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) y Pirelli suministran cables de potencia apantallados.

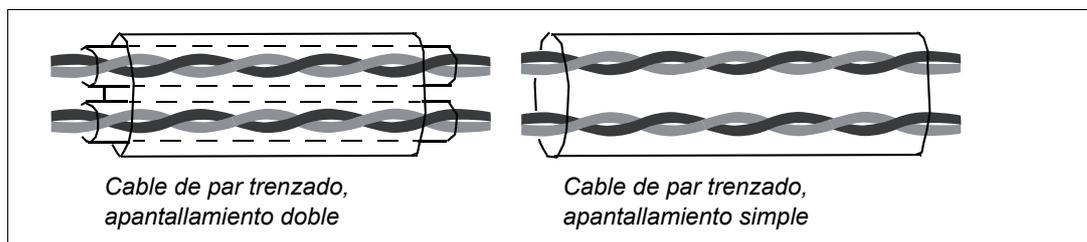
Selección de los cables de control

Apantallamiento

Todos los cables de control deberán estar apantallados.

Utilice un cable de par trenzado con protección doble para las señales analógicas. Este tipo de cable también se recomienda para las señales del encoder. Emplee un par apantallado individualmente para cada señal. No utilice un retorno combinado para señales analógicas diferentes.

La mejor alternativa para las señales digitales de baja tensión es un cable con pantalla doble, pero también puede utilizarse un cable de par trenzado con pantalla única.



Señales en cables independientes

Transmita las señales analógicas y digitales por cables apantallados separados.

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

Señales que pueden transmitirse por el mismo cable

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

Tipo de cable de relé

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

Tipo y longitud del cable del panel de control

El cable que conecta el panel de control con el convertidor en el funcionamiento a distancia no debe sobrepasar los 3 m (10 ft). En los kits opcionales del panel de control se utiliza el tipo de cable probado y ratificado por ABB.

Recorrido de los cables

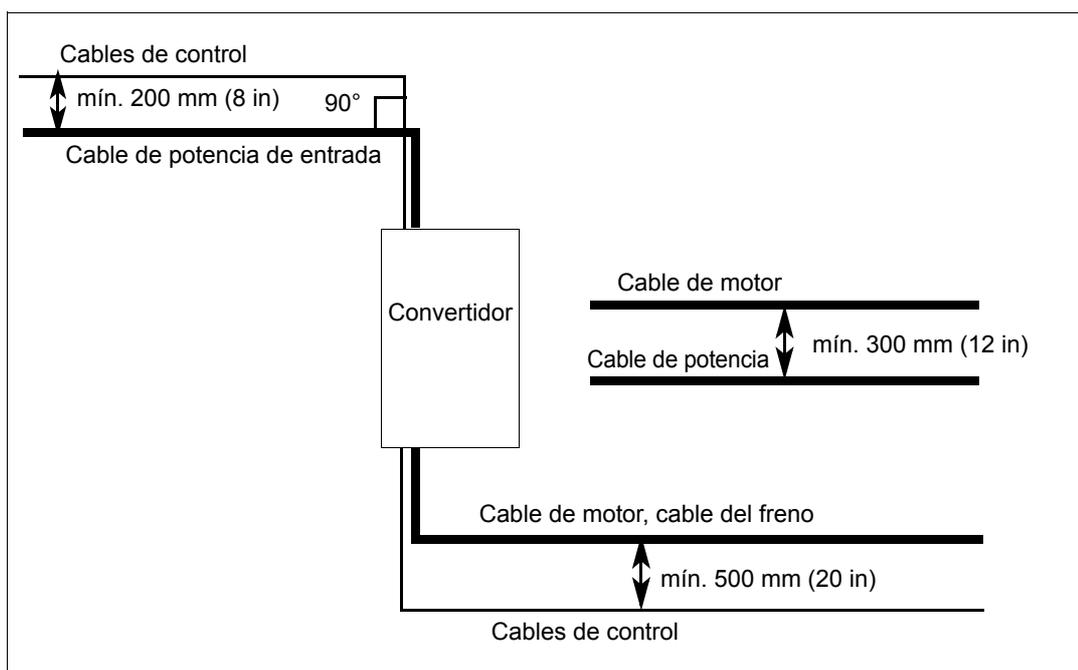
El cable de motor debe instalarse apartado de otros recorridos de cables. Con varios convertidores de frecuencia, los cables de motor pueden tenderse en paralelo, uno junto a otro. Se recomienda que el cable de motor, el cable de potencia de entrada y los cables de control se instalen en bandejas separadas. Debe evitarse que el cable de motor discorra en paralelo a otros cables durante un

trayecto largo, para reducir las interferencias electromagnéticas producidas por los cambios rápidos en la tensión de salida del convertidor de frecuencia.

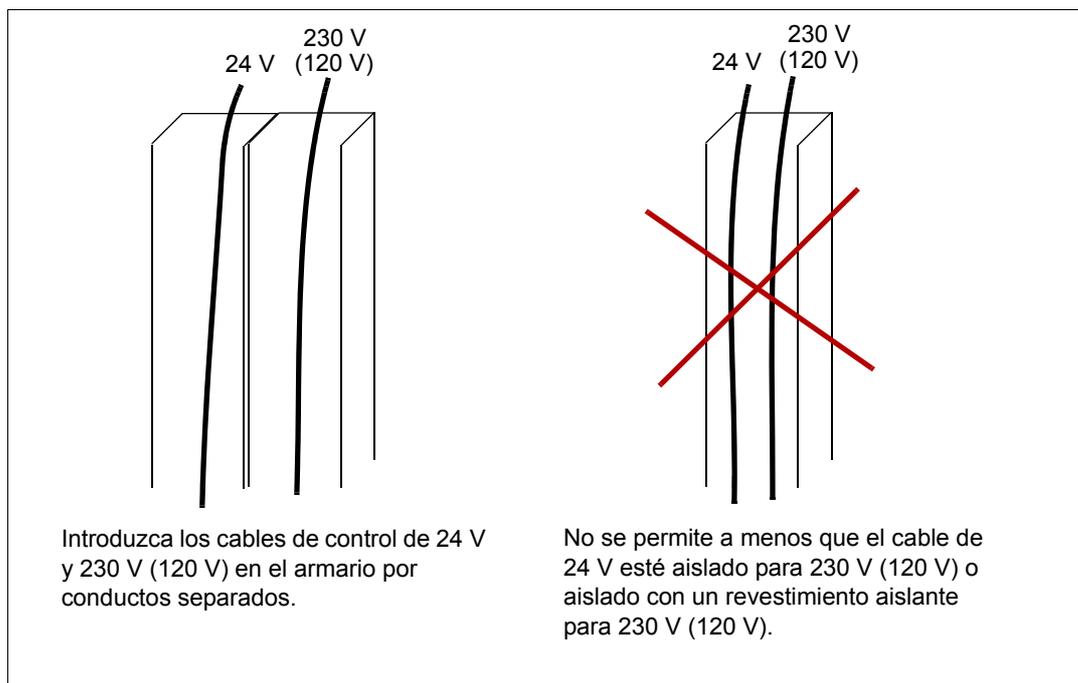
En los puntos en que los cables de control deban cruzarse con los cables de potencia, asegúrese de que lo hacen en un ángulo lo más próximo posible a los 90 grados. Por el convertidor no deberán pasar otros cables adicionales.

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

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



Conductos independientes de los cables de control



Pantalla del cable de motor continuo o protección para el equipo en el cable de motor

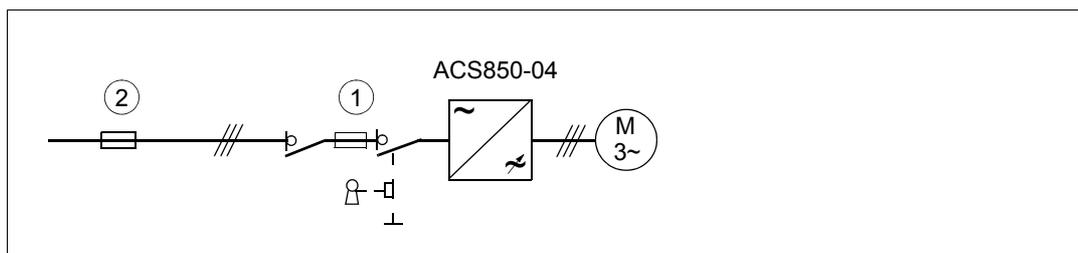
Para garantizar la seguridad y minimizar el nivel de emisiones cuando se instalan interruptores de seguridad, contactores, cajas de conexiones o equipo similar en el cable de motor, entre el convertidor de frecuencia y el motor:

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

Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica

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

Proteja el convertidor con fusibles (1) y el cable de entrada con fusibles (2) de la forma que se muestra a continuación:



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

Nota 1: Si los fusibles de protección del convertidor se sitúan en el cuadro de distribución y el cable de entrada se dimensiona de acuerdo con la corriente de entrada nominal del convertidor indicada en la tabla de especificaciones de la página [135](#), los fusibles protegerán también el cable de alimentación en situaciones de cortocircuito, restringirán los daños al convertidor y evitarán los daños al equipo adyacente en caso de un cortocircuito dentro del convertidor. No son necesarios fusibles independientes para la protección del cable de entrada.

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

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

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

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

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



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

Protección del motor contra sobrecarga térmica

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

Los sensores de temperatura más comunes son:

- tamaños de motor IEC180...225: interruptor térmico, p. ej. Klixon
- tamaños de motor IEC200...250 y superiores: PTC o Pt100.

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

Protección del convertidor contra fallos a tierra

El convertidor de frecuencia cuenta con una función interna de protección contra defectos a tierra, con el fin de proteger la unidad frente a defectos a tierra en el motor y el cable de motor. No se trata de una función de seguridad personal ni de protección contra incendios. La función de protección contra fallos a tierra puede inhabilitarse con un parámetro; véase el manual del firmware.

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

Compatibilidad con interruptores diferenciales

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

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

Implementación de la función de paro de emergencia

Por motivos de seguridad, instale los dispositivos de paro de emergencia en cada estación de control del operador y en otras estaciones de control en las que pueda requerirse paro de emergencia.

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

Implementación de la función Safe Torque Off

El convertidor admite la función "Safe torque off". Para más información, véase *Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide* (3AFE68929814 [inglés]).

Implementación de la función de desconexión segura del motor con homologación ATEX (opción +Q971)

Con la opción +Q971, el convertidor posibilita la desconexión segura del motor con homologación ATEX sin contactor mediante la función Safe torque off. Para más información, véase *ATEX-certified Safe disconnection function for ACS850 drives (+Q971) application guide* (3AUA0000074343 [inglés]).

Implementación del modo de funcionamiento con cortes de la red

Implemente el modo de funcionamiento con cortes de la red de la siguiente manera:

1. Active la función de funcionamiento con cortes de red del convertidor (parámetro **47.02 Ctrl Subtension** en el programa de control estándar).
2. Si la instalación está equipada con un contactor principal, evite que dispare cuando se produzca un corte en la red. Por ejemplo, puede utilizar un relé de retardo (espera) en el circuito de control del contactor.



ADVERTENCIA: Asegúrese de que la función de reinicio con el motor girando no pueda provocar ninguna situación peligrosa. En caso de duda, no implemente el modo de funcionamiento con cortes de la red.

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

La compensación del factor de potencia no se necesita en convertidores CA. Sin embargo, si se va a conectar el convertidor a un sistema con condensadores de compensación instalados, deben tenerse en cuenta las restricciones siguientes.



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

Si hay condensadores de compensación de factor de potencia en paralelo con la entrada trifásica del convertidor de frecuencia:

1. No conecte un condensador de alta potencia a la línea de alimentación si el convertidor está conectado. La conexión provocará oscilaciones de tensión que pueden disparar o incluso dañar el convertidor.
2. Si la carga del condensador se incrementa/disminuye paso a paso cuando el convertidor de CA se conecta a la línea de alimentación, asegúrese de que los pasos de la conexión son lo suficientemente bajos como para no causar oscilaciones de tensiones que pudieran provocar el disparo del convertidor.
3. Compruebe que la unidad de compensación de factor de potencia es apta para su uso en sistemas con convertidores de CA (caso de cargas que generan armónicos). En dichos sistemas, la unidad de compensación debería incorporar normalmente un reactor de bloqueo o un filtro de armónicos.

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

Es recomendable instalar un interruptor de seguridad entre el motor de imanes permanentes y la salida del convertidor. El interruptor se requiere para aislar el motor durante los trabajos de mantenimiento en el convertidor de frecuencia.

Uso de un contactor entre el convertidor y el motor

Disponga el control del contactor de salida mediante la aplicación de una de las alternativas descritas a continuación.

Alternativa 1: Cuando haya seleccionado usar el modo de control del motor estándar (DTC) y el paro libre del motor en el convertidor, abra el contactor de la siguiente manera:

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

Alternativa 2: Cuando haya seleccionado usar el modo de control del motor estándar (DTC) y el paro en rampa del motor en el convertidor, abra el contactor de la siguiente manera:

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

Alternativa 3: Cuando haya seleccionado usar el modo de control escalar del motor en el convertidor, abra el contactor de la siguiente manera:

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



ADVERTENCIA: Cuando esté usando el modo de control del motor estándar (DTC), nunca abra el contactor de salida mientras el convertidor gire el motor. El control DTC del motor funciona a gran velocidad, mucho más rápido que lo que un contactor tarda en abrir sus contactos. Cuando el contactor inicia la apertura con el convertidor girando el motor, el DTC intentará mantener la intensidad de la carga mediante un incremento inmediato de la tensión de salida del convertidor al máximo. Esto dañará o puede llegar a quemar totalmente el contactor.

Implementación de una conexión en bypass

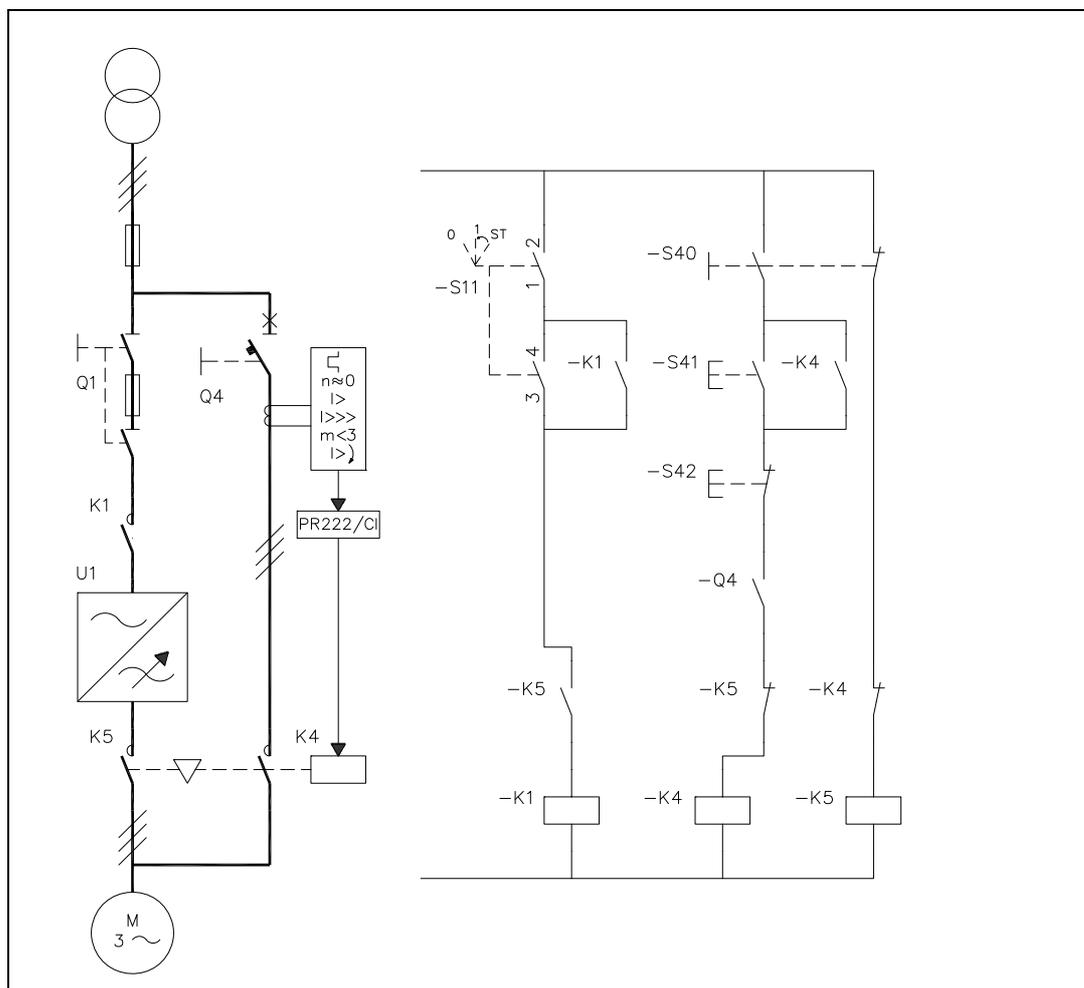
Si es necesario un bypass, utilice contactores enclavados eléctrica o mecánicamente entre el motor y el convertidor y entre el motor y la línea de alimentación. Asegúrese con el enclavamiento de que los contactores no pueden cerrarse de forma simultánea.



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

Ejemplo de conexión en bypass

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



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

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

1. Parar el convertidor y el motor desde el panel de control del convertidor (con el convertidor en modo de control local) o mediante la señal de paro externa (con el convertidor en modo de control remoto).
2. Abrir el contactor principal del convertidor desde el S11.

3. Conmutar la alimentación del motor de convertidor a directo a línea con el interruptor S40.
4. Esperar 10 s hasta que se inhiba la magnetización del motor.
5. Poner en marcha el motor con el S41.

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

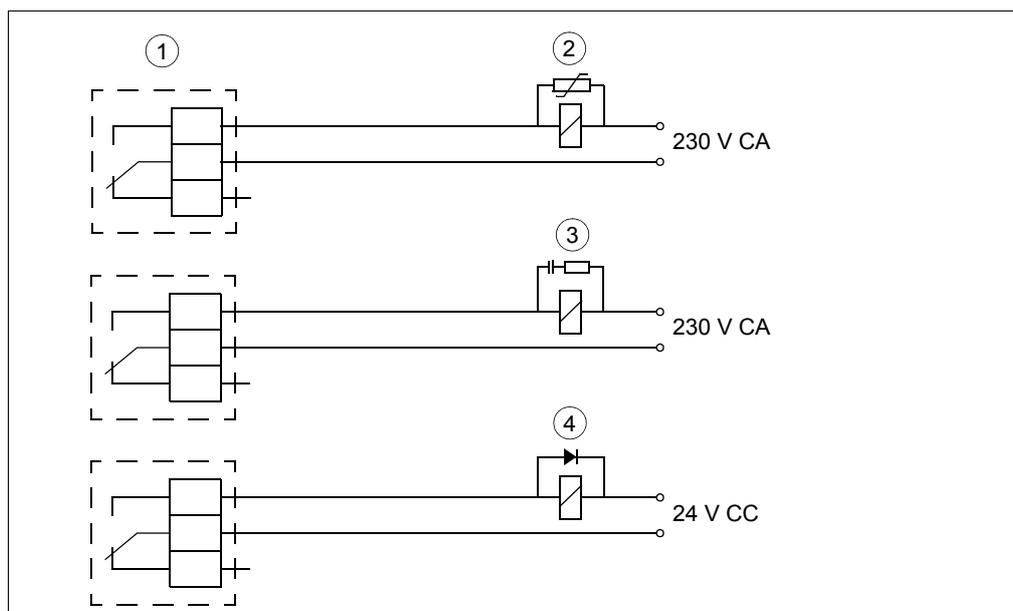
1. Parar el motor con el S42.
2. Conmutar la alimentación del motor de directo a línea a convertidor con el S40.
3. Cerrar el contactor principal del convertidor con el interruptor S11 (-> llevar a la posición ST durante 2 s y dejar en posición 1).
4. Poner en marcha el convertidor y el motor desde el panel de control del convertidor (con el convertidor en modo de control local) o mediante la señal de marcha externa (con el convertidor en modo de control remoto).

Protección de los contactos de las salidas de relé

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

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

Instale el componente de protección tan cerca de la carga inductiva como sea posible. No instale componentes de protección en las salidas de los relés.



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

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



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

Para cumplir este requisito, puede realizarse la conexión de un termistor (y de otros componentes similares) a las entradas digitales del convertidor de frecuencia de tres modos alternativos:

1. Existe un aislamiento doble o reforzado entre el termistor y las piezas bajo tensión del motor.
 2. Los circuitos conectados a todas las entradas digitales y analógicas del convertidor están protegidos contra contactos y aislados con un aislamiento básico (mismo nivel de tensión que el circuito principal del convertidor) de los otros circuitos de baja tensión.
 3. Se utiliza un relé de termistores externo. El aislamiento del relé debe tener la especificación para el mismo valor de tensión que el circuito de potencia del convertidor de frecuencia. Acerca de la conexión, véase el manual de firmware.
-

Ejemplo de diagrama de circuitos

Véase la página [163](#).

Instalación

Contenido de este capítulo

En este capítulo se muestra la instalación del módulo de convertidor en un armario Rittal TS 8 de 400 mm de ancho con una disposición tipo estantería: el módulo debe ir colocado en posición vertical sobre la base del armario con la parte frontal orientada hacia la puerta del armario. Las piezas del armario Rittal y las opciones del módulo de convertidor utilizadas en los ejemplos de instalación son las siguientes:

Piezas estándar del módulo de convertidor		
<ul style="list-style-type: none"> • Módulo del convertidor • Placa guía superior • Soporte de fijación • Barra de distribución de conexión a tierra • Placa guía de pedestal • Rampa telescópica de extracción e inserción • Tornillo de fijación en una bolsa de plástico • Unidad de control externa 		
Opciones del módulo de convertidor		
Código de opciones	Cant. (unid.)	Descripción
+H381	1	Paneles de cableado de potencia y arandela de goma
+H383		Paneles de cableado de potencia
+P905	1	Unidad de control interna
Piezas armario Rittal		
Código pieza armario Rittal	Cant. (unid.)	Descripción
TS 8406.510	1	Envolvente con placa de montaje. Incluye bastidor, puerta y paneles lateral y posterior.
TS 8612.160	5	Sección perforada con brida de montaje, nivel de montaje exterior en horizontal de 600 mm
TS 8612.140	3	Sección perforada con brida de montaje, nivel de montaje exterior en horizontal de 400 mm
SK 3243.200	2	Filtro de aire de 323 mm × 323 mm
TS 4396.500	3	Guías de soporte (alternativas a una placa inferior hecha por el cliente)
Piezas hechas por el cliente (que no son ABB ni Rittal)		
Deflectores de aire	6	Véase el apartado <i>Bastidores G1 y G2 – Deflectores de aire</i> en la página 161 para ver los dibujos con las medidas de los deflectores de aire que necesita el armario.
Placa inferior del armario (alternativa a las guías de soporte de Rittal)	1	Véase <i>Bastidores G1 y G2 – Placa inferior</i> en la página 160 para consultar las medidas de una placa inferior hecha por el cliente.

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

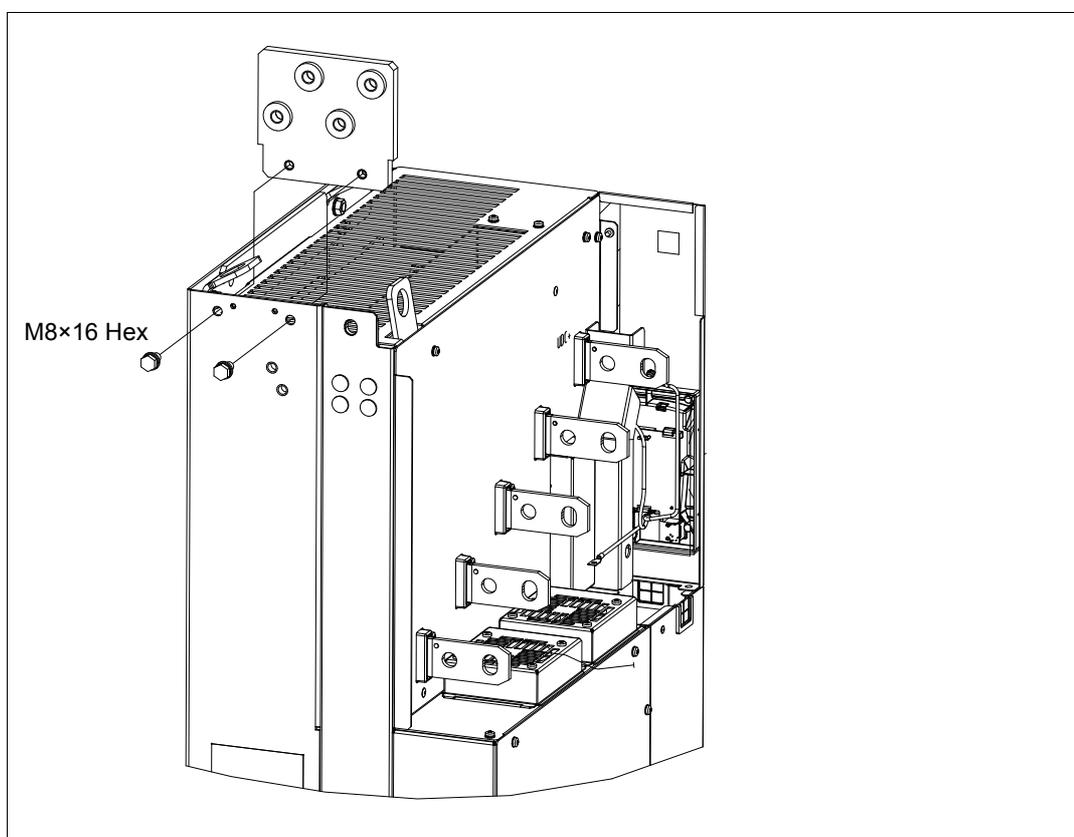
Nota 1: El módulo del convertidor también puede instalarse en armarios que no sean Rittal TS 8.

Nota 2: Instalaciones con cables de entrada y motor del tamaño $4 \times 240 \text{ mm}^2$ por fase

Si se requiere la conexión de los cables de resistencia, es necesario retirar la placa lateral inferior del panel de salida de cableado y encaminar los cables de resistencia desde el lado hasta los terminales del panel de salida de cableado.

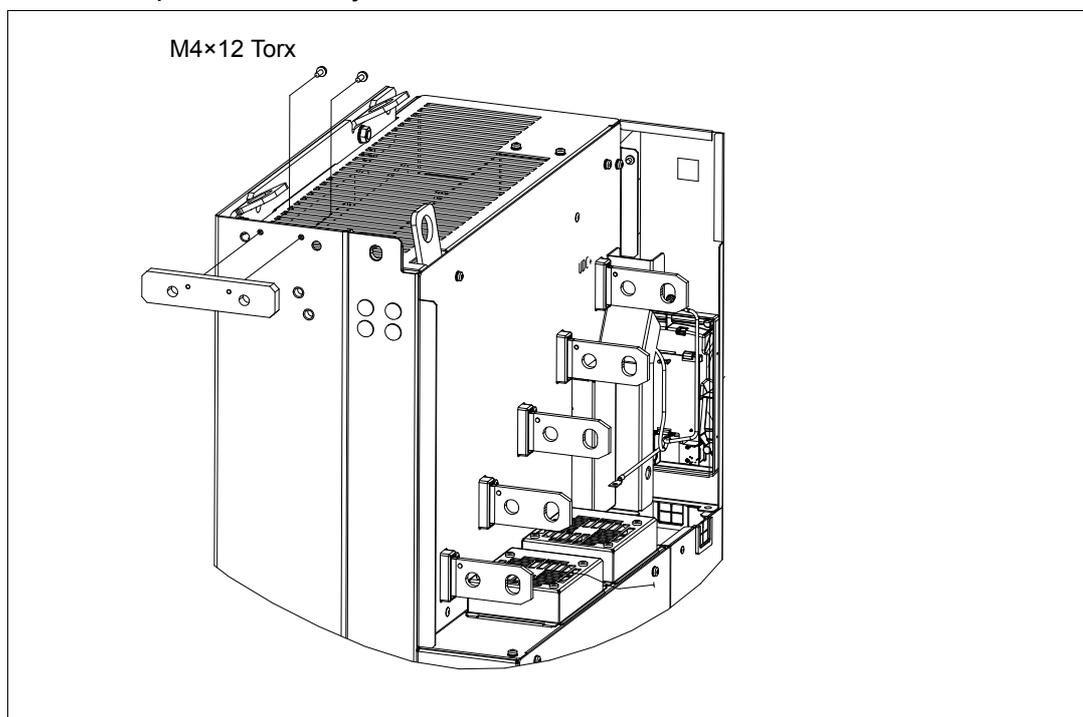
Nota 3: Instalaciones sin los paneles de cableado opcionales (+H381 o +H383)

Instale el terminal PE de la forma mostrada a continuación.



Nota 4: Montaje del módulo de convertidor en un panel de montaje

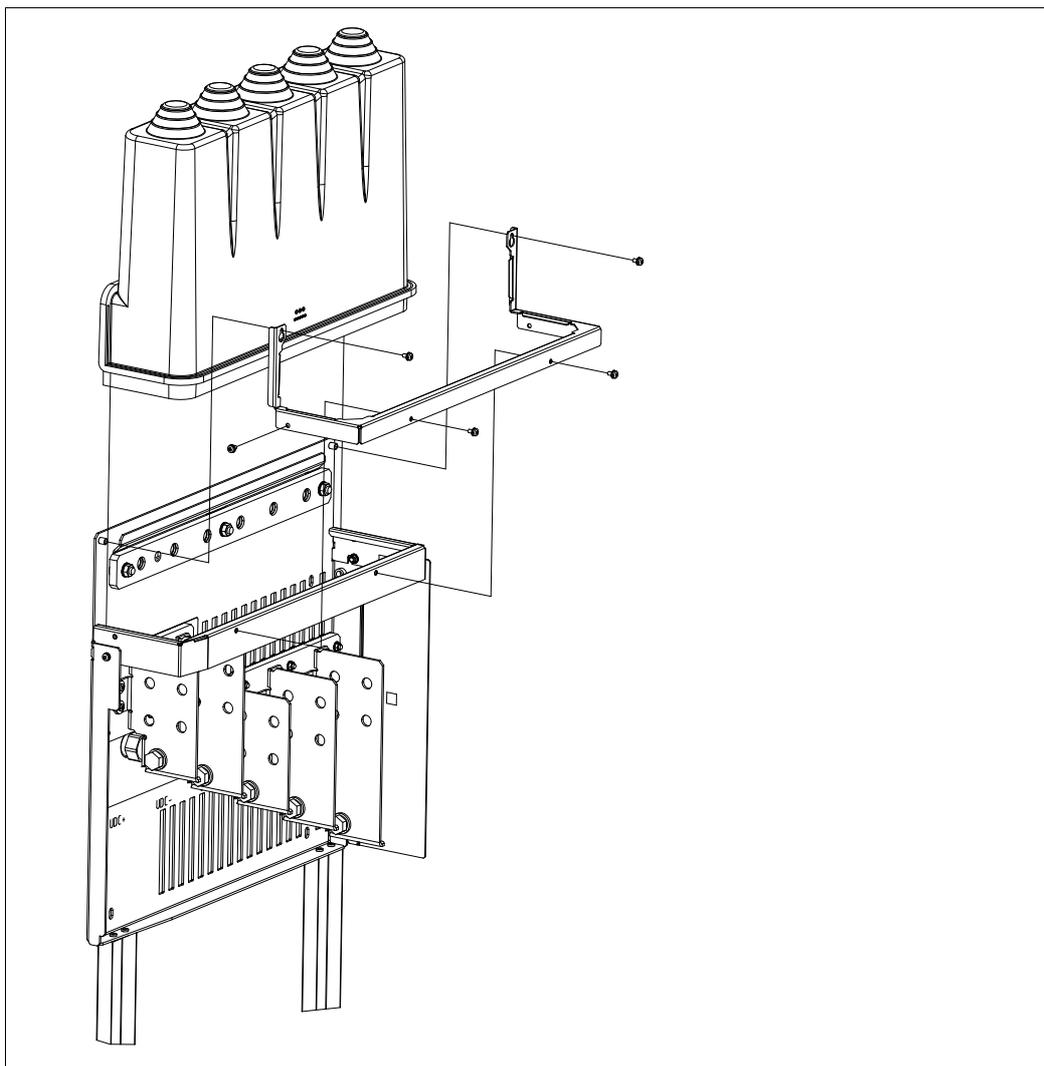
Monte el soporte de montaje de la forma mostrada a continuación.



Nota 5: Montaje de la arandela de goma de las unidades con paneles de cableado opcionales (+H381)

La instalación de los cables de entrada de potencia a través de la arandela de goma de los paneles de cableado opcionales proporciona el grado de protección IP20 de la unidad. Monte la arandela de la siguiente forma:

1. Corte orificios adecuados en la arandela para los cables de entrada de potencia.
2. Encamine los cables a través de la arandela.
3. Monte la arandela en el panel de cableado de entrada con cinco tornillos M4x8 Torx T20 de la forma mostrada a continuación.



Nota 6: Medios de instalación alternativa

Además de los ejemplos de instalación presentados en este capítulo, existen varios medios de instalación alternativos, tales como:

- Conectar los cables de alimentación directamente a los terminales de entrada y salida del módulo de convertidor utilizando orejetas de cable o embarrados. El módulo de convertidor también puede instalarse por separado en el suelo de una sala de equipos eléctricos siempre y cuando los terminales de los cables de potencia y demás componentes eléctricos estén protegidos del contacto y la unidad esté conectada adecuadamente a tierra.
- El módulo de convertidor sin pedestal (opción +0H354) puede montarse en la pared o en el armario colocando cuatro tornillos de fijación en los orificios de situados en las partes superior e inferior del lado derecho del módulo.

Seguridad



ADVERTENCIA: Sólo se permite a los electricistas cualificados llevar a cabo las tareas de instalación eléctrica descritas en este capítulo. Siga las [Instrucciones de seguridad](#) que hay en las primeras páginas de este mismo manual. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o la muerte.

Comprobación del lugar de instalación

El material situado bajo el convertidor debe ser no inflamable y lo suficientemente resistente como para soportar el peso de convertidor.

Véase el apartado [Condiciones ambientales](#) en la página 144 para conocer las condiciones ambientales permitidas y el apartado [Pérdidas, datos de refrigeración y ruido](#) en la página 139 para las condiciones de refrigeración por aire.

Herramientas necesarias

- Juego de destornilladores (Torx y Pozidrive)
- Llave dinamométrica con un brazo de extensión de 500 mm (20 in) o 2 de 250 mm (2 de 10 in)
- Llave de vaso de 17 mm (11/16 in) con extremo magnético para el montaje de las barras de distribución del módulo de convertidor a los paneles de cableado opcionales (+H381 o +H383)
- Llave de vaso de 10 mm con extremo magnético o un destornillador torx para el montaje del soporte de fijación superior del módulo de convertidor a la pared posterior del armario y para el montaje de los paneles de cableado opcionales (+H381 o +H383) a los paneles laterales del armario
- Llave de vaso de 13 mm para el montaje del módulo de convertidor a la placa inferior del armario o el suelo
- Llave de vaso de 22 mm con extremo magnético para el montaje de los extremos de cable a los terminales (perno M12).

Transporte y desembalaje de la unidad

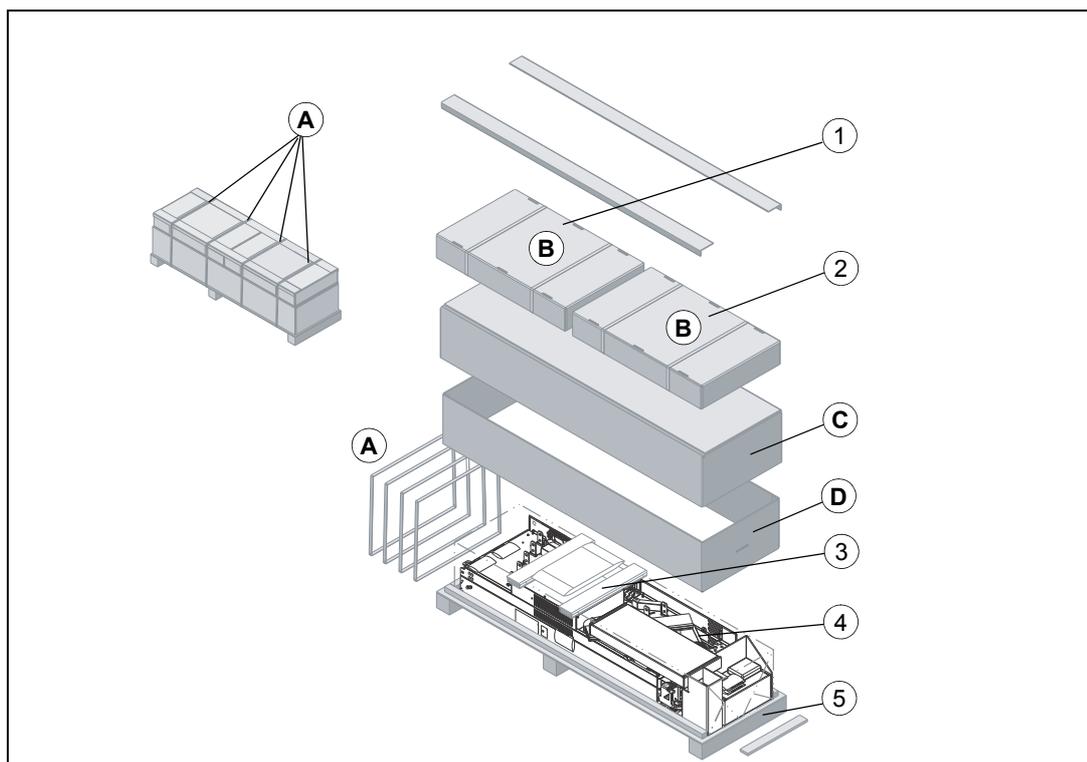


ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad de la página 14. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

Traslade el paquete de transporte con una carretilla para palets hasta el lugar de instalación.

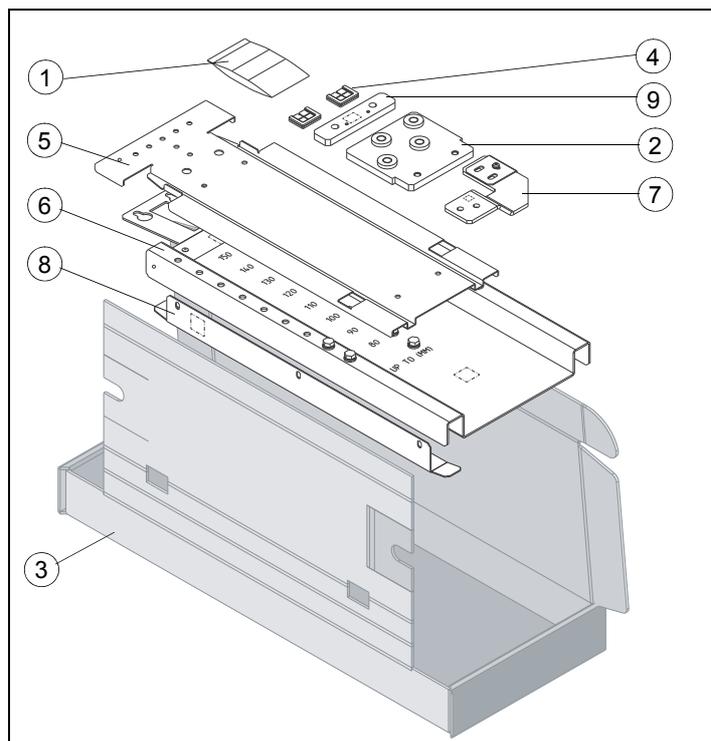
Desembale el paquete de la manera siguiente:

- Corte las cintas (A).
- Saque las cajas adicionales (B).
- Retire la cubierta exterior levantándola (C).
- Retire la cubierta levantándola (D).
- Introduzca ganchos de elevación en los cáncamos de elevación del módulo del convertidor y levante el módulo hasta el lugar de instalación.



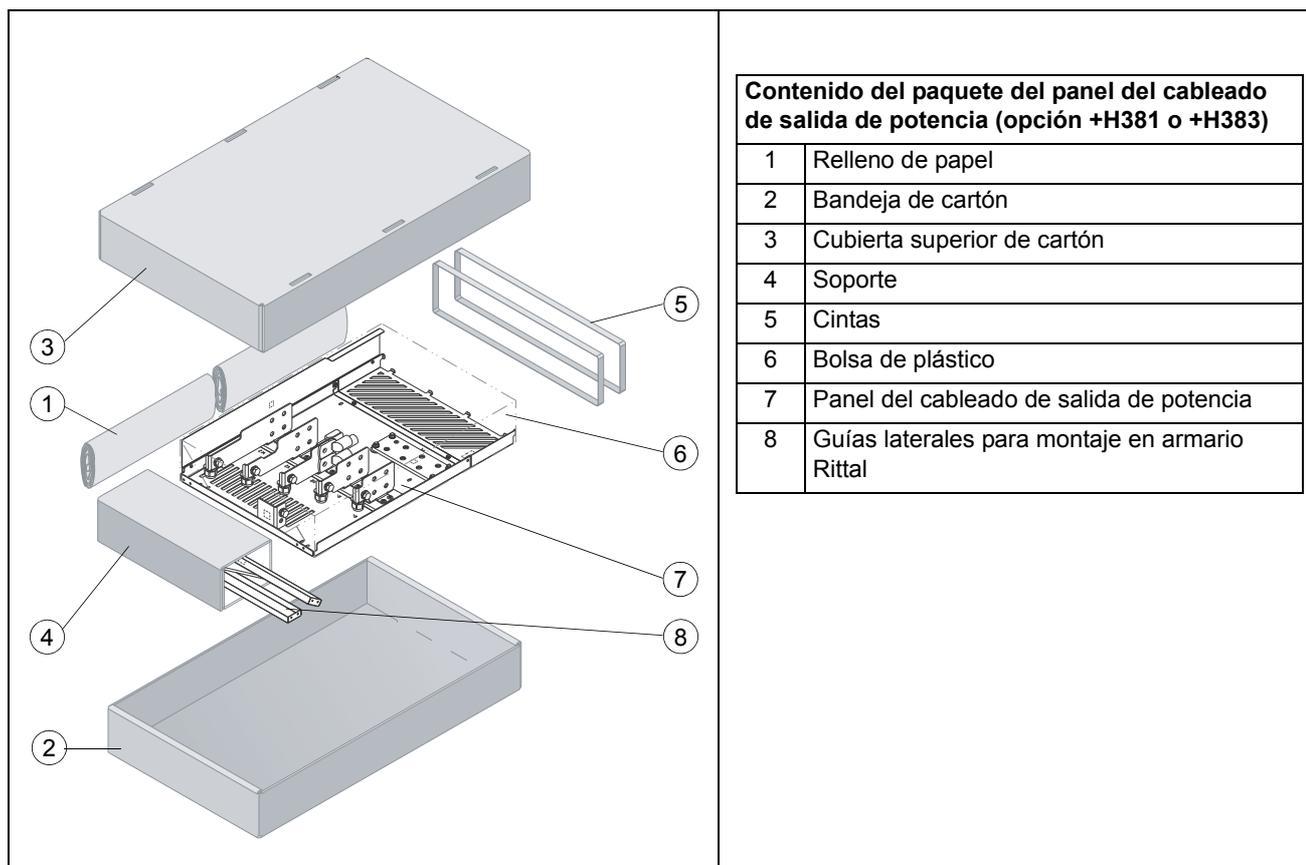
Descripción del contenido del paquete	
1	Panel de cableado de entrada (opción +H381 o +H383); véase el contenido a continuación.
2	Panel de cableado de salida (opción +H381 o +H383); véase el contenido a continuación.
3	Soporte contrachapado

4	Módulo de convertidor con las opciones instaladas de fábrica y adhesivo multilingüe de advertencia de tensión residual, placa guía superior, placa guía del pedestal, paquete de rampa telescópica, tornillos de fijación en una bolsa de plástico, unidad de control externa con placa de fijación de cables de control y módulos opcionales instalados de fábrica, panel de control con kit de montaje de puerta (opción +J410), documentos de entrega, manual de hardware y guía rápida multilingüe de puesta en marcha impresos y CD de manuales. Otros manuales impresos con las opciones +R700 a +R714
5	Palet



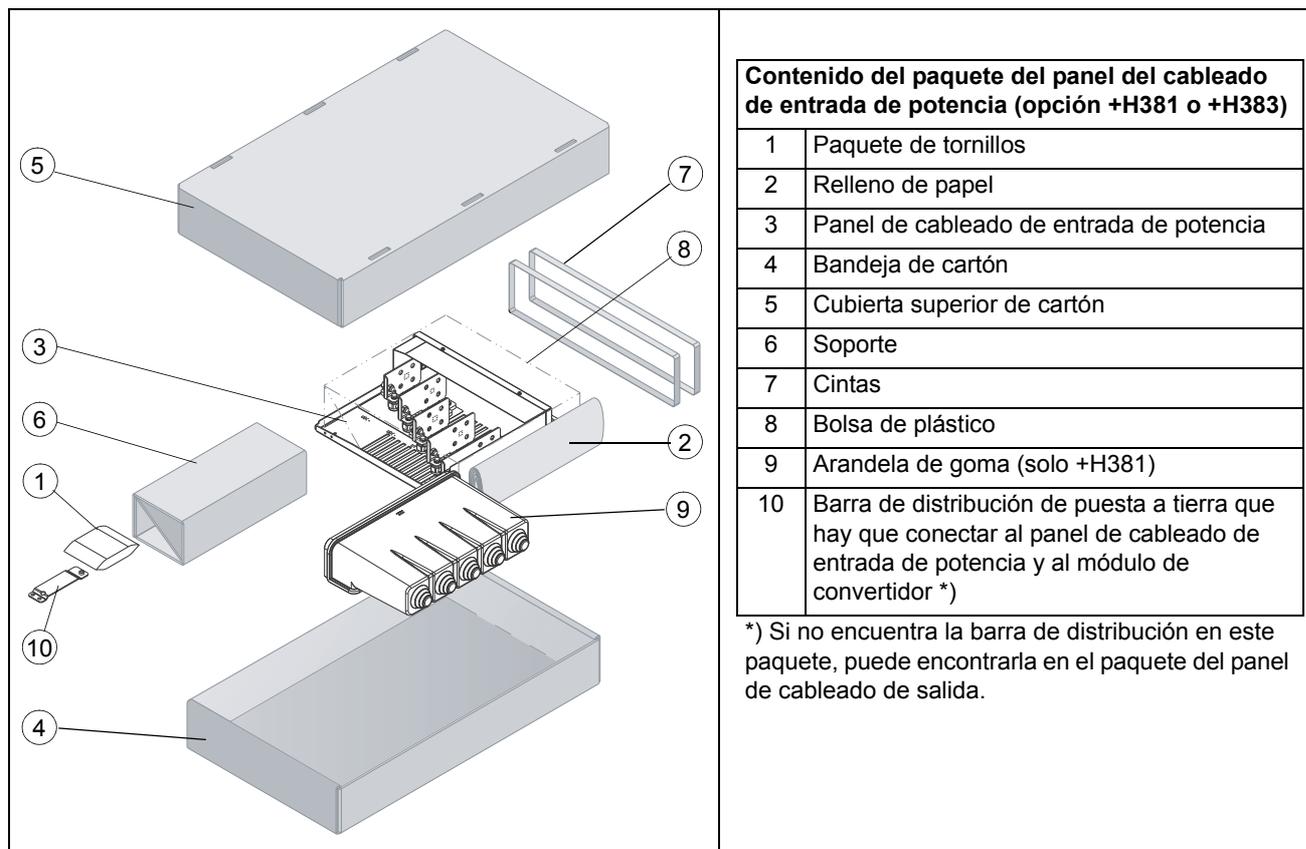
Contenido del paquete de rampa

1	Paquete de tornillos
2	Terminal PE
3	Caja de cartón
4	Bornes
5	Placa guía de pedestal
6	Rampa telescópica de extracción e inserción
7	Soporte de fijación
8	Placa guía superior
9	Soporte



Contenido del paquete del panel del cableado de salida de potencia (opción +H381 o +H383)

1	Relleno de papel
2	Bandeja de cartón
3	Cubierta superior de cartón
4	Soporte
5	Cintas
6	Bolsa de plástico
7	Panel del cableado de salida de potencia
8	Guías laterales para montaje en armario Rittal



Comprobación del envío

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

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

Comprobación del aislamiento del conjunto

Convertidor

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

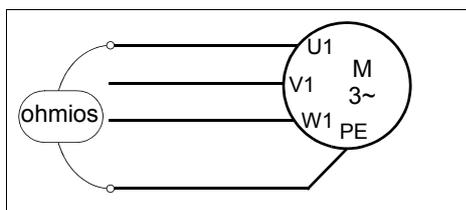
Cable de entrada

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

Motor y cable de motor

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

1. Compruebe que el cable de motor esté desconectado de los terminales de salida U2, V2 y W2 del convertidor.
2. Mida la resistencia del aislamiento entre el conductor de cada fase y el conductor de protección a tierra aplicando para la medición una tensión 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.



Resistencia de frenado y cable de la resistencia

Compruebe el aislamiento del conjunto de resistencias de frenado (si la hubiere) de la forma siguiente:

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

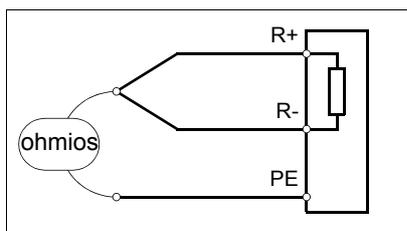


Diagrama de flujo general del proceso de instalación

Este diagrama de flujo describe el proceso de instalación de las unidades enumeradas en [Contenido de este capítulo](#) en la página 75.

Paso	Tarea	Para las instrucciones, véase
1	Instalar las piezas Rittal, la placa inferior del armario, las placas guía inferior y superior del convertidor y las opciones del convertidor independientes (paneles de cableado, opción +H381 o +H383) en el compartimento del módulo del convertidor.	Instalación de los accesorios mecánicos en el armario , página 86
2	Instalar los componentes auxiliares (tales como placas de montaje, deflectores de aire, interruptores, embarrados, etc.).	Instrucciones del fabricante del componente Ejemplo de disposición, puerta abierta , página 38
3	Conectar los cables de alimentación a los paneles del cableado.	Conexión de los cables de alimentación , página 91
4	Montar el módulo del convertidor en el armario.	Montaje del módulo de convertidor en el armario , página 96
5	<u>Módulos de convertidor con unidad de control externa</u> : Montar la unidad de control externa.	Montaje de la unidad de control externa , página 106
6	Conectar los cables de control.	Conexión de los cables de alimentación , página 102
7	Instalar las piezas restantes como, por ejemplo, las puertas del armario, las placas laterales, etc.	Instrucciones del fabricante del componente

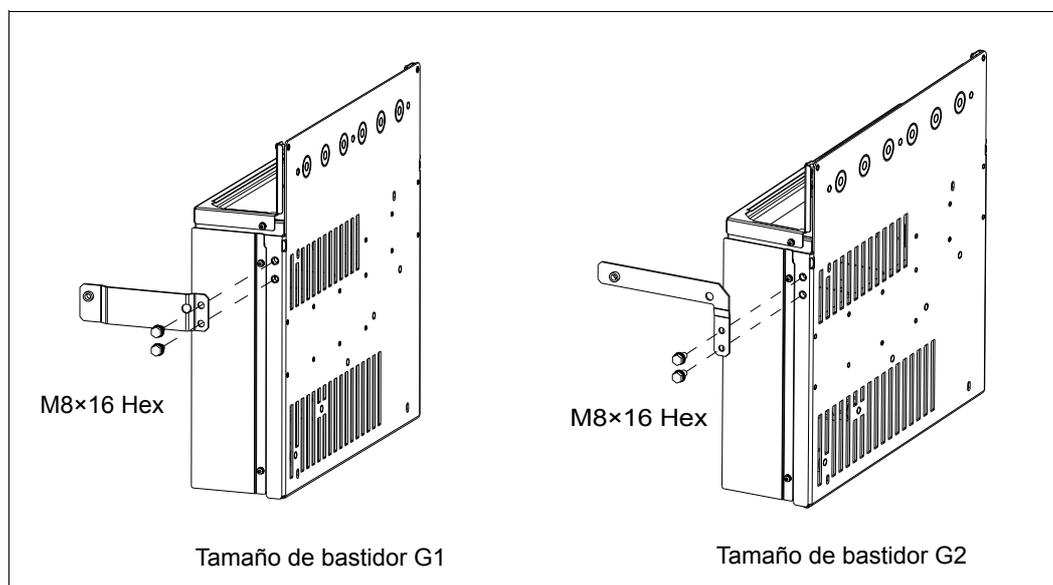
Instalación de los accesorios mecánicos en el armario

En el caso del bastidor G1, véase el dibujo de conjunto en la página 88. En el caso del bastidor G2, véase el dibujo de conjunto en la página 89. Instalar los accesorios mecánicos en el armario de la siguiente forma:

1. Si usa una placa inferior, hágala con el tamaño indicado en los dibujos de la página 160 e instale la placa inferior en la parte inferior del armario.
Nota: Si el espesor de la placa inferior no es de 2,5 mm (0,1 in), ajuste las medidas correspondientemente.
2. Si usa las guías de soporte de Rittal (TS 4396.500), instale las tres guías en la parte inferior del armario. Consulte también los dibujos con medidas que hay en las páginas 155 (bastidor G1) y 159 (bastidor G2).
3. Instale la guía de pedestal en la placa inferior (o las guías de soporte)
4. Instale las secciones perforadas del Rittal TS 8612.610 (5 unidades) y TS8612.140 (3 unidades).
5. Instale los deflectores de aire (véase la página 90).
6. Instale la placa guía superior.
7. Instale el panel de cableado de salida. **Nota:** Si una vez instalado el panel de cableado de salida no hay suficiente espacio para los cables, puede quitar la guía de soporte que hay debajo del panel.
8. Instale las guías laterales en el panel de cableado de salida (2 tornillos para cada guía lateral).



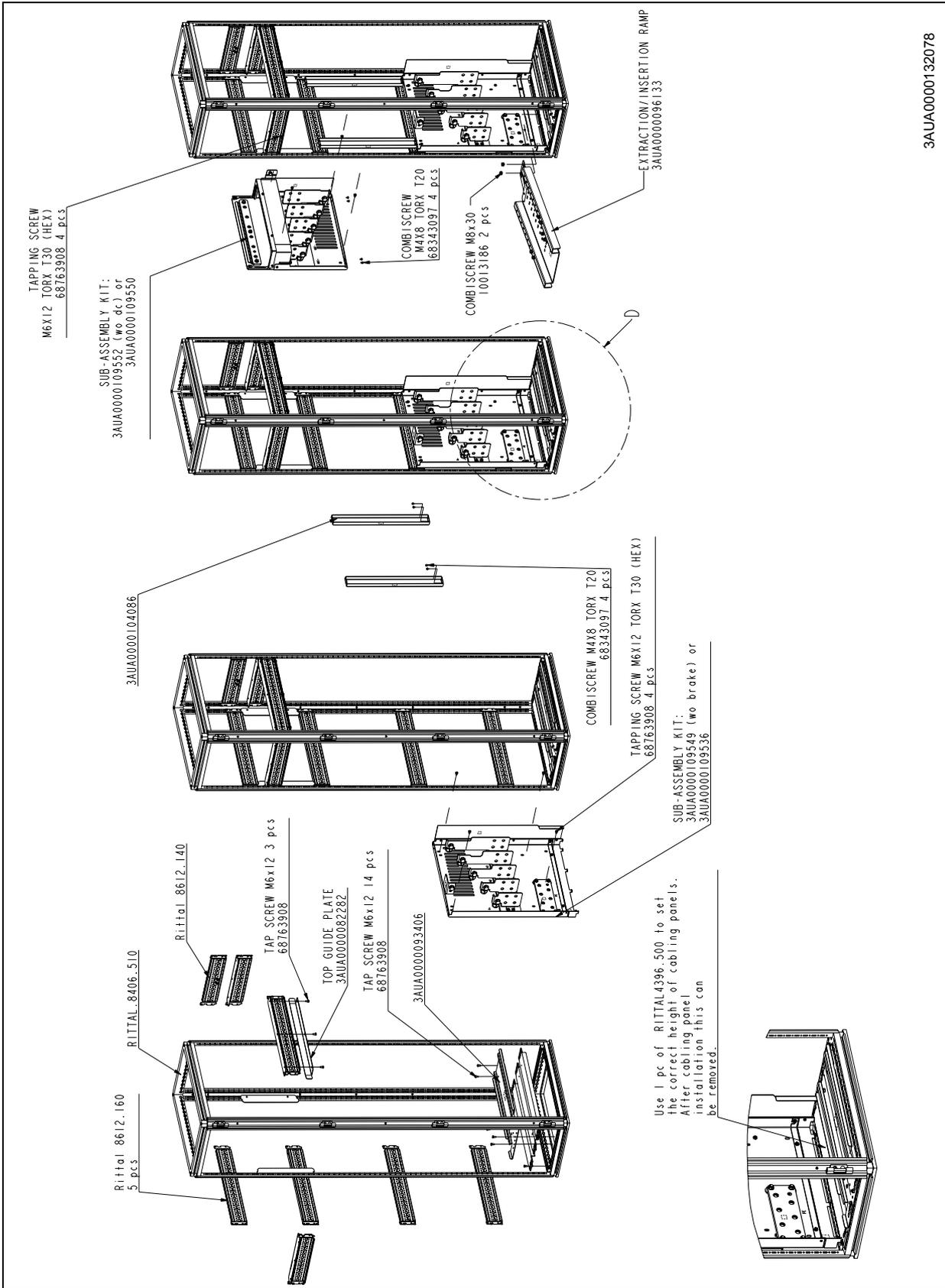
9. Monte la barra de distribución de conexión a tierra en el panel de cableado de entrada (opción +H381 o +H383). A continuación se muestra la vista posterior.



10. Monte las guías laterales en el panel de cableado de entrada (2 tornillos para cada guía lateral) y monte el panel de cableado de entrada en la sección perforada.

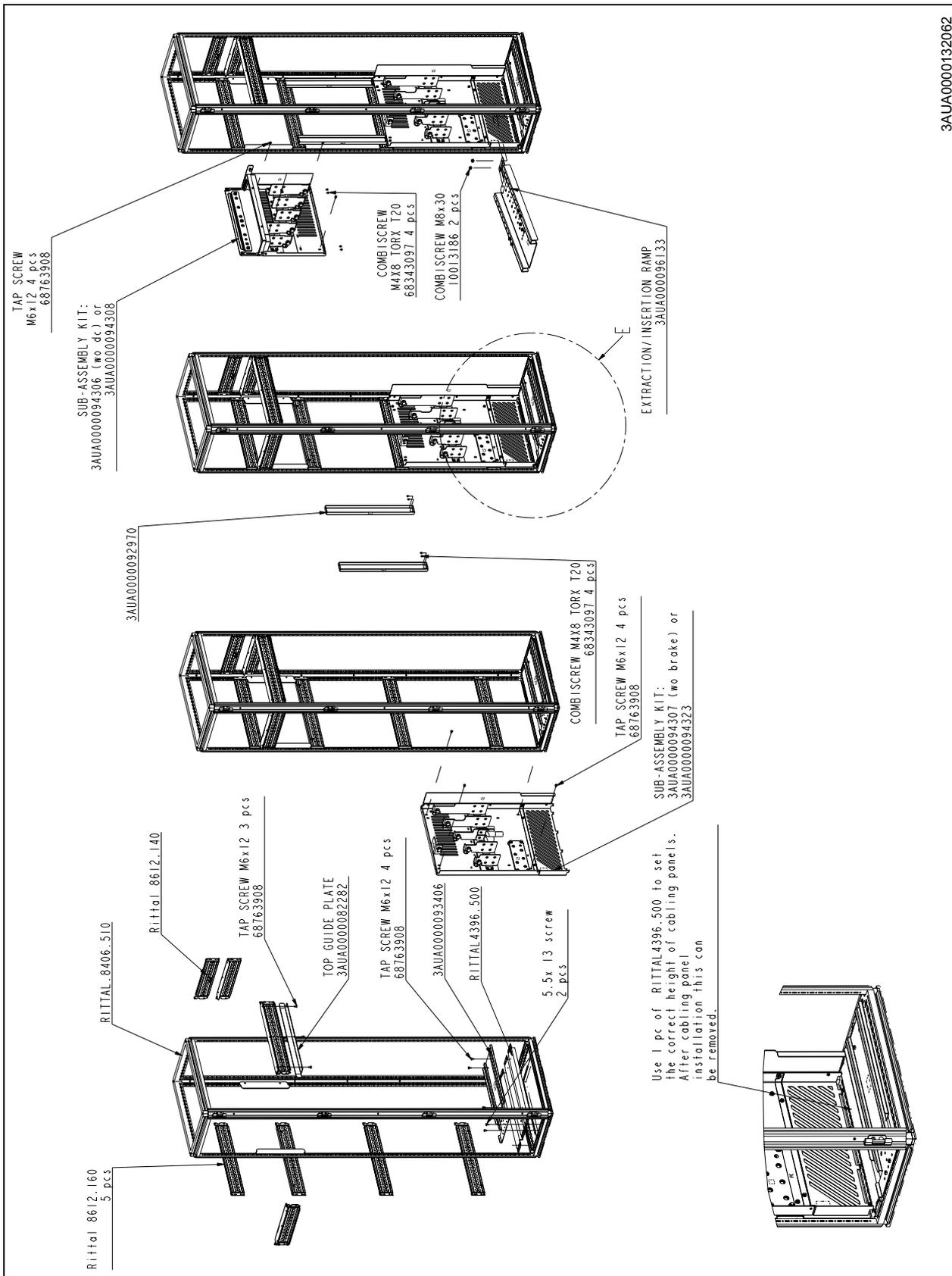


Dibujo de conjunto (bastidor G1)



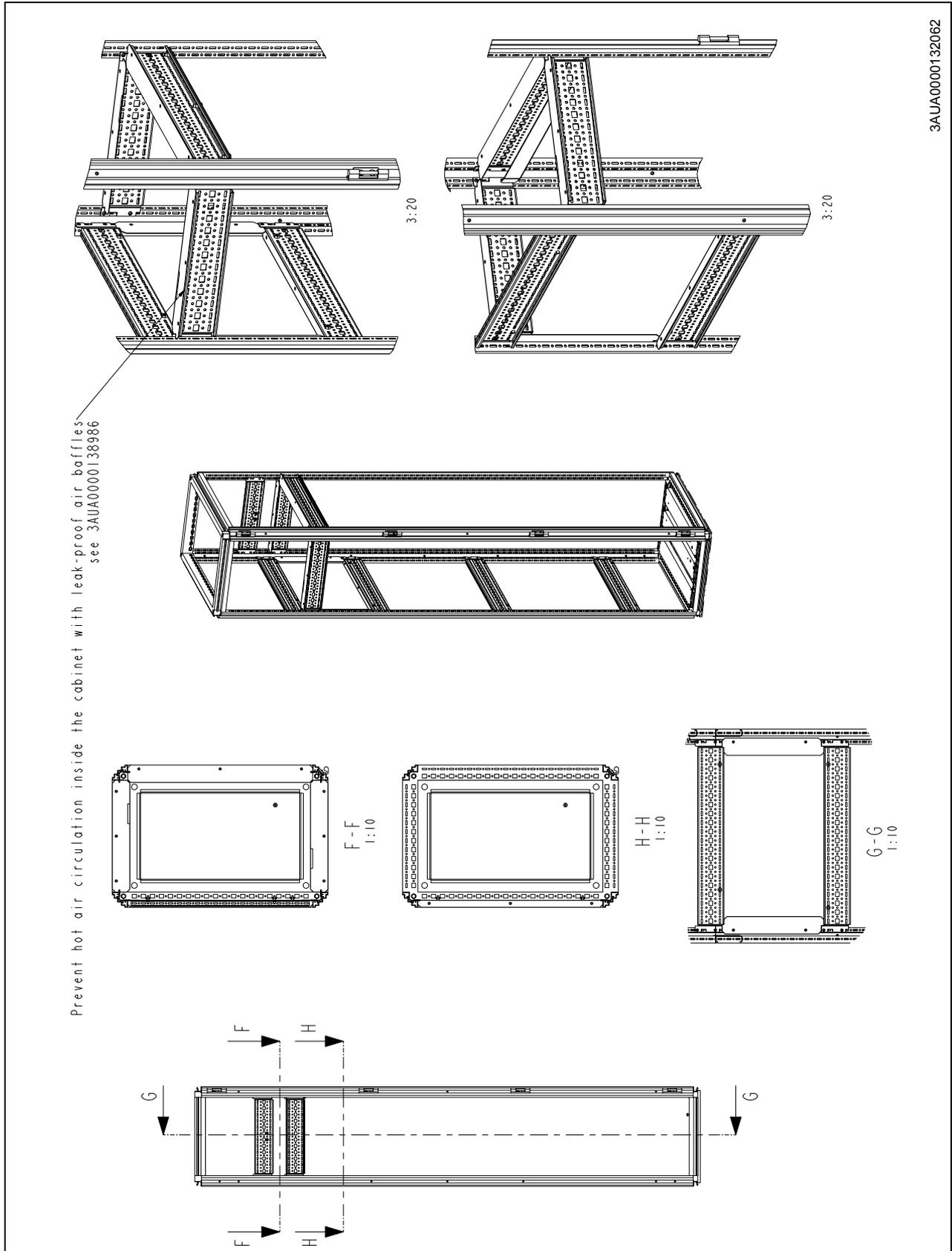
3AUA0000132078

Dibujos de conjunto (bastidor G2)



3AUA0000132062

Dibujo de conjunto (deflectores de aire)

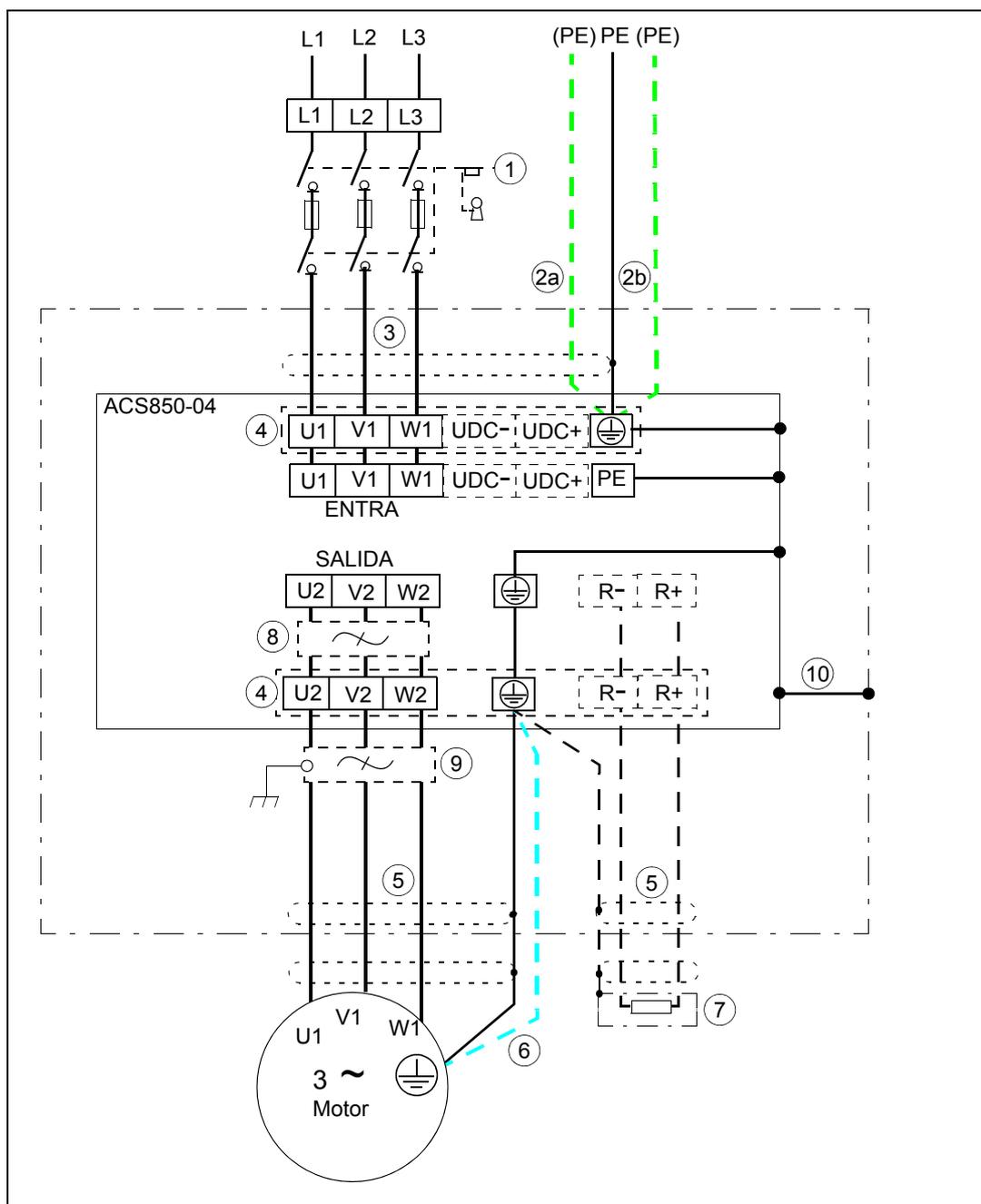


Conexión de los cables de alimentación



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad de la página 14. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

Diagrama de conexiones



1	Para alternativas, véase el apartado Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación en la página 51. En el ejemplo de montaje de este capítulo, el dispositivo de desconexión no está en el mismo compartimento que el módulo de convertidor.
2	Si se emplea cable apantallado (no requerido pero sí recomendado) y la conductividad de la pantalla del cable es < 50% de la conductividad del conductor de fase, utilice un cable independiente PE (2a) o un cable con conductor de conexión a tierra (2b).
3	La conexión a tierra en 360 grados se recomienda a la entrada del armario si se utiliza un cable apantallado. Conecte a tierra el otro extremo de la pantalla o el conductor PE del cable de entrada a través del cuadro de distribución.
4	Paneles de cableado de entrada y salida de potencia (opción +H381 o +H383).
5	Se recomienda colocar la puesta a tierra en 360 grados a la entrada del armario; véase la página 41.
6	Utilice un cable de conexión a tierra independiente si la conductividad de la pantalla del cable es < 50% de la conductividad del conductor de fase y el cable no tiene un conductor de conexión a tierra de estructura simétrica (véase la página 61).
7	Resistencia de frenado externa, véase la página 165.
8	Filtro de modo común (opción +E208); véase la página 53.
9	Filtro <i>du/dt</i> (opcional, véase la página 171).
10	El bastidor del módulo de convertidor debe conectarse al bastidor del armario. Véase el apartado Disposición de la conexión a tierra dentro del armario en la página 40.
<p>Nota:</p> <p>Si existe un conductor de conexión a tierra con estructura simétrica en el cable del motor, además de la pantalla conductora, conecte el conductor de conexión a tierra al terminal de conexión a tierra en los extremos del motor y del convertidor de frecuencia.</p> <p>No utilice un cable de motor de estructura asimétrica. La conexión del cuarto conductor al extremo del motor aumenta las corrientes de los cojinetes, causando un mayor desgaste.</p>	

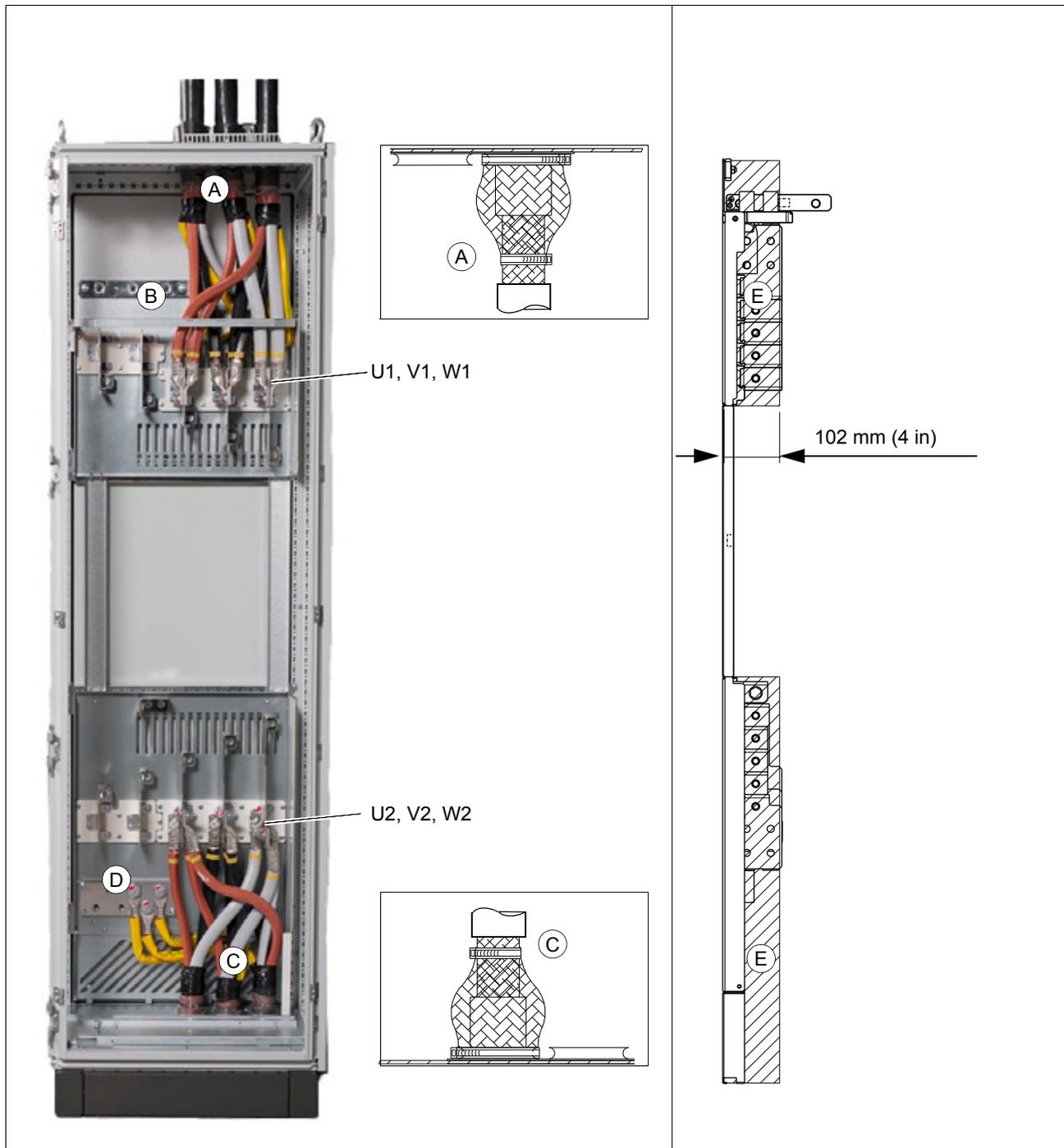
Procedimiento de conexión del cable de potencia



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

1. Introduzca los cables de entrada dentro del armario. Conecte a tierra el apantallamiento del cable en 360° en la placa del pasacables.
2. Trence las pantallas de los cables de entrada formando haces y conéctelos, al igual que los posibles conductores o cables separados para conexión a tierra, al terminal PE (tierra) del panel de cableado de entrada de potencia.
3. Conecte los conductores de fase de los cables de entrada a los terminales U1, V1 y W1 del panel de cableado de entrada. Para los pares de apriete, véase la página 139.
4. Introduzca los cables de motor dentro del armario. Conecte a tierra la pantalla del cable en 360° en la placa de acceso al interior.
5. Trence las pantallas de los cables de motor formando haces y conéctelos, al igual que los posibles conductores o cables separados para conexión a tierra, al terminal PE (tierra) del panel de cableado de salida de potencia.
6. Conecte los conductores de fase de los cables de motor a los terminales U2, V2 y W2 del panel de cableado de salida. Para los pares de apriete, véase la página 139.

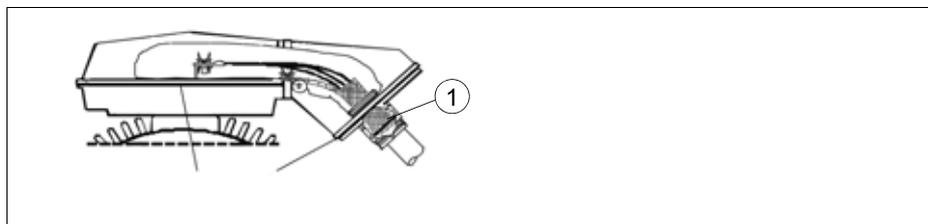
Nota: Los cables de entrada y salida de potencia deben encajar dentro del área marcada con líneas diagonales en la imagen que aparece a continuación, para evitar el rozamiento de los cables al insertar el módulo de convertidor en el armario.



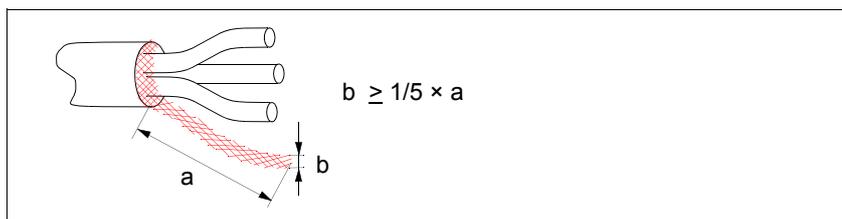
Vista con la placa lateral del armario retirada. A) Conexión a tierra de 360 grados en la placa de acceso al interior para los cables de entrada de potencia; B) Barra de distribución de conexión a tierra del panel de cableado de entrada de potencia; C) Conexión a tierra de 360 grados en la placa de acceso al interior para los cables de salida de potencia; D)

Conecte a tierra el apantallamiento del cable de motor en el extremo del motor de la siguiente manera:

- 360 grados en el pasacables de la caja de terminales del motor (1)



- O bien, trenzando la pantalla del modo siguiente: anchura plana $\geq 1/5 \times$ longitud.



Conexión de CC

Los terminales UDC+ y UDC– son adecuados para las configuraciones de CC comunes de diversos convertidores y permiten que la energía regenerativa de un convertidor pueda ser utilizada por otros convertidores en el modo de control. Para más información, véase la *Guía de aplicaciones de configuración de CC común para los módulos de convertidor ACS850-04*(3AUA0000073108 [inglés]).

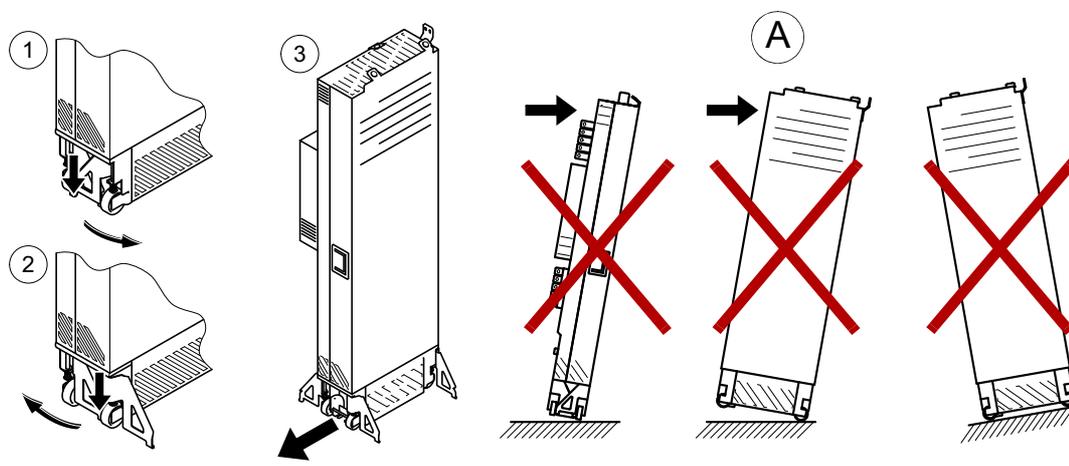
Montaje del módulo de convertidor en el armario



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad de la página 14. Si no se siguen las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

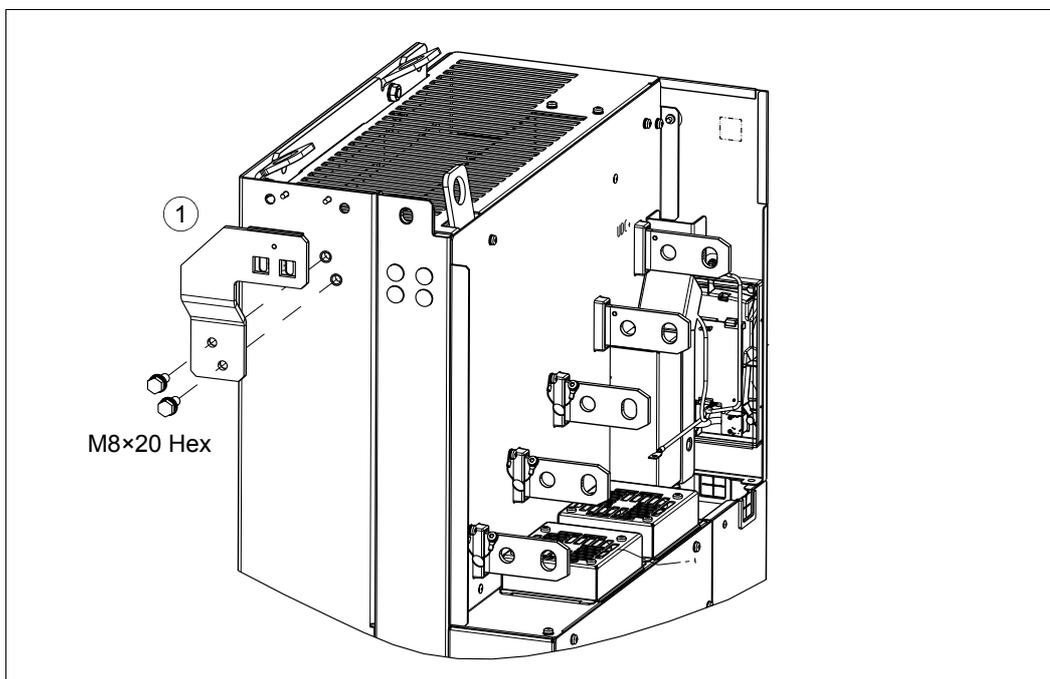
Manipule el módulo de convertidor con cuidado. Asegúrese de que el módulo de convertidor no se caiga cuando lo esté trasladando y durante las tareas de instalación y mantenimiento realice lo siguiente: despliegue las patas de apoyo presionándolas ligeramente hacia abajo y girándolas hacia el lado correspondiente (1 y 2). Siempre que sea posible, asegure también el módulo con cadenas de elevación.

No incline el módulo de convertidor (A). Es **pesado** (más de 160 kg [350 lb]) y tiene un **centro de gravedad alto**. El módulo volcará si su inclinación supera los 5 grados. No deje el módulo desatendido en un suelo inclinado.

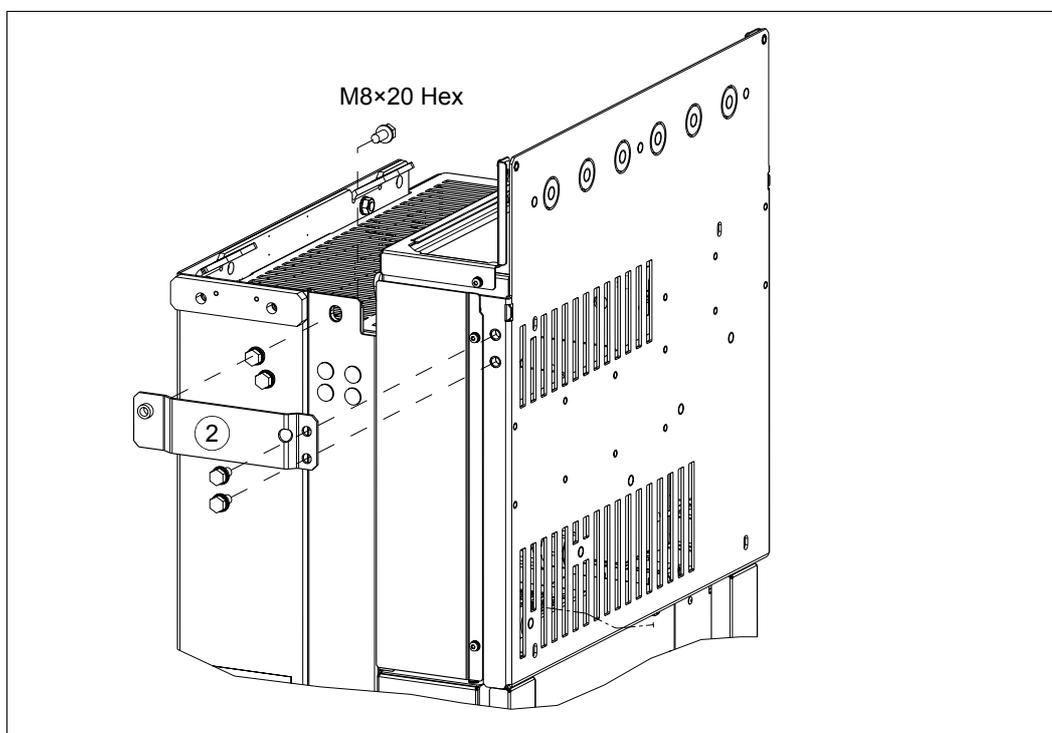


Procedimiento del montaje

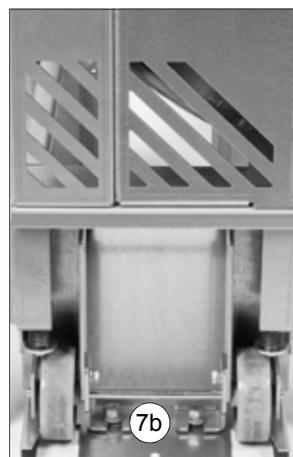
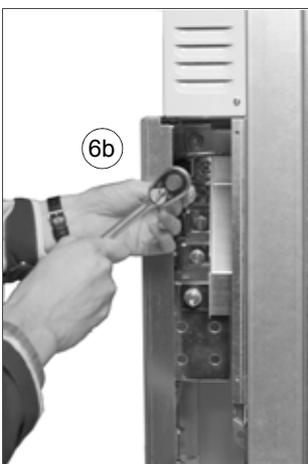
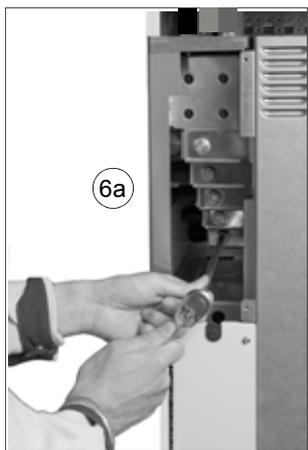
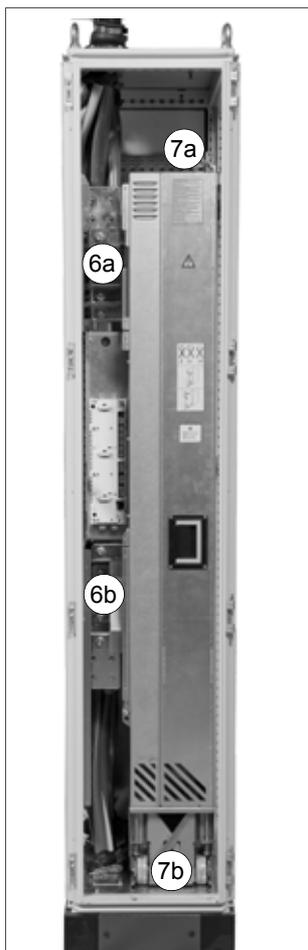
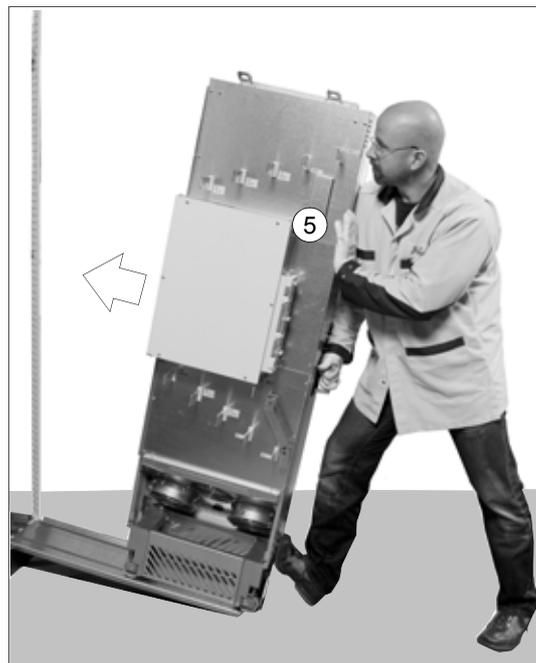
1. Monte el soporte de fijación al módulo de convertidor.



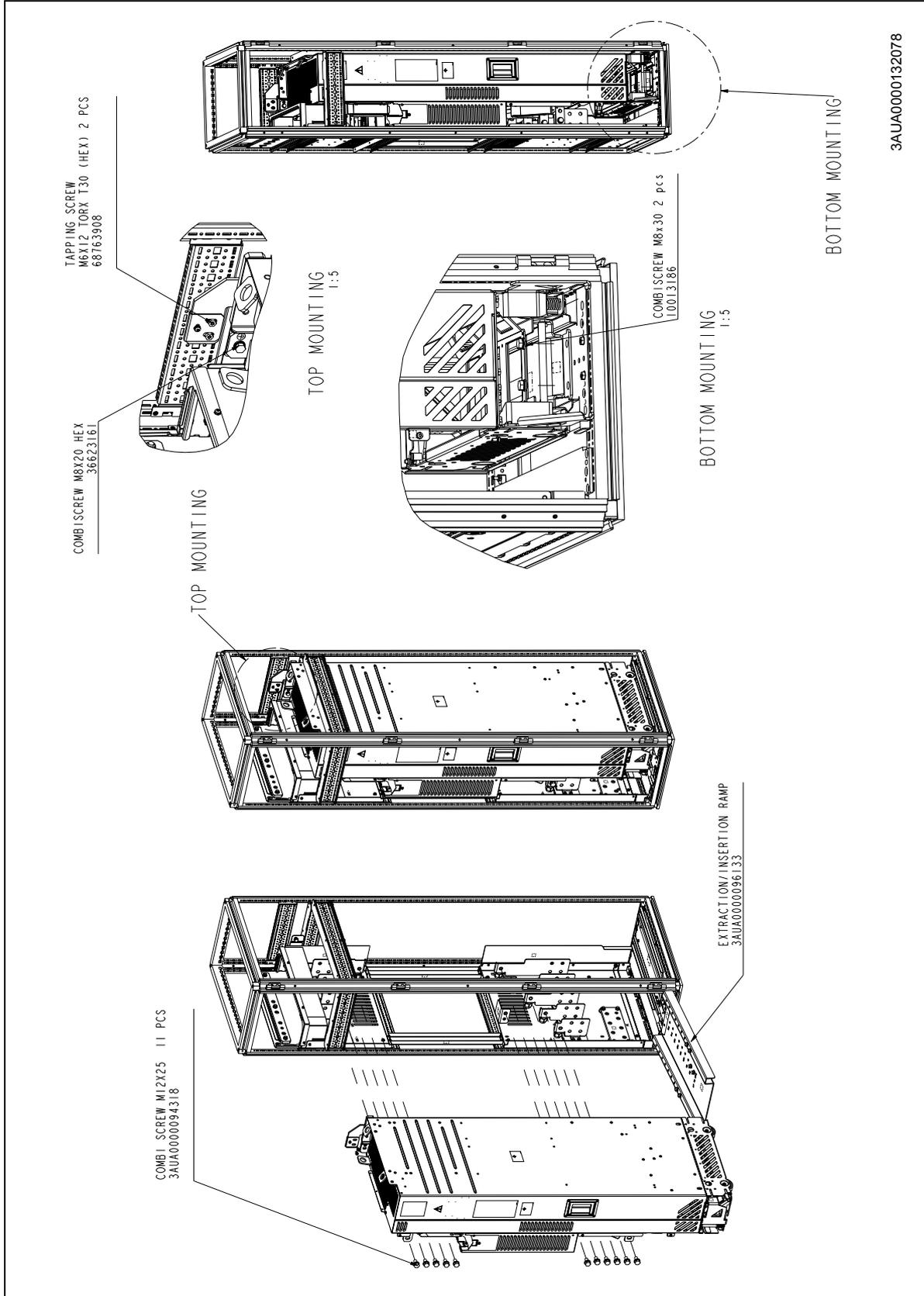
2. Monte en el módulo de convertidor la barra de distribución que estaba montada anteriormente en el panel de cableado de entrada. **Nota:** El diseño de la barra de distribución de conexión a tierra puede diferir del mostrado en la figura.



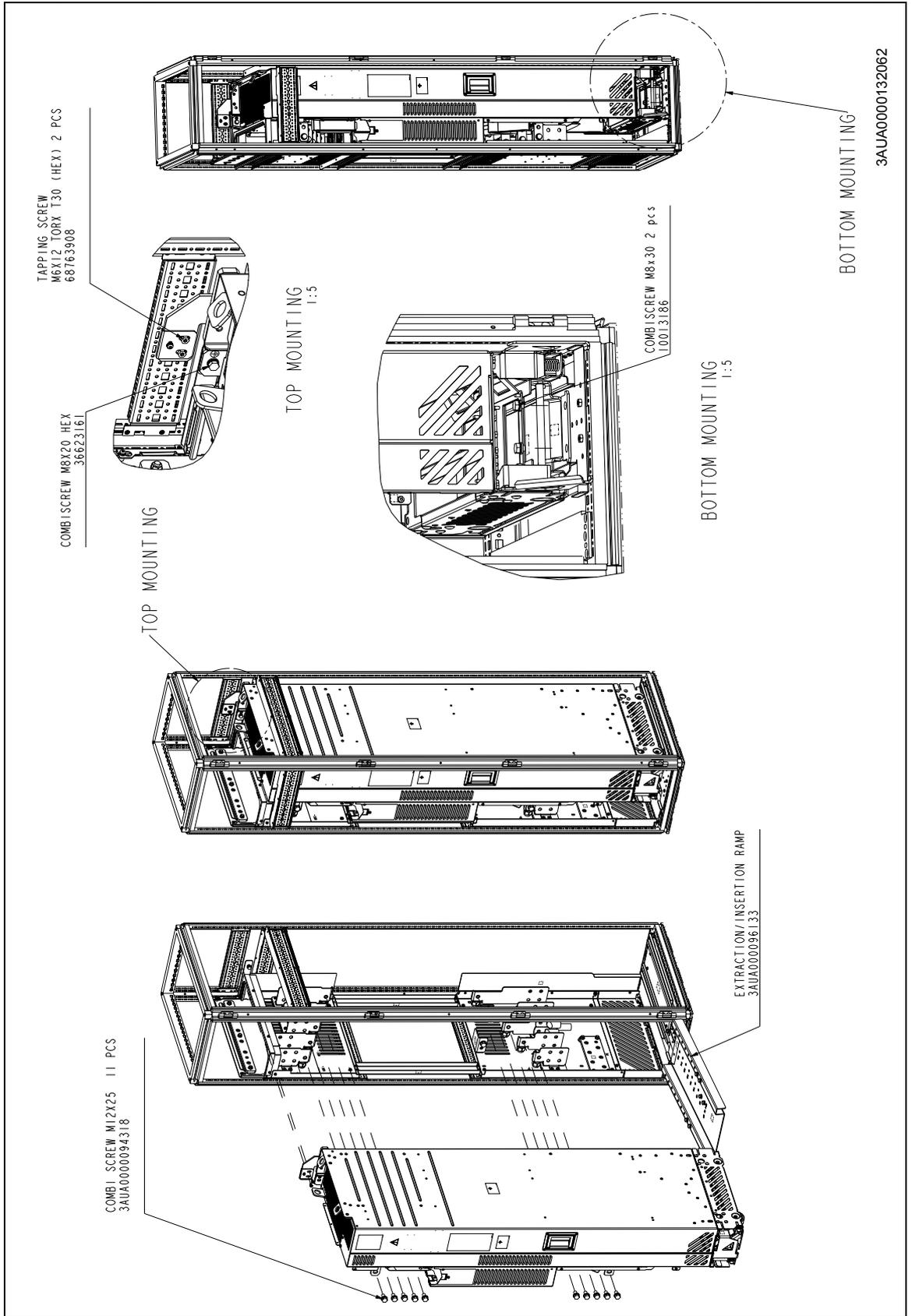
3. Instale la rampa de extracción e inserción en el armario con dos tornillos.
4. Retire las cubiertas frontales superior e inferior del lado izquierdo del módulo.
Tornillos combi M4×8, 2 N·m.
5. Introduzca con cuidado el módulo de convertidor en el armario, preferiblemente con la ayuda de otra persona.
6. Conecte las barras de distribución del módulo de convertidor a las barras de distribución de los paneles de cableado, tornillo combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
7. Monte el módulo de convertidor en el armario en las partes superior e inferior de la forma mostrada y en el dibujo de conjunto de la página 100 (bastidor G1) o la página 101 (bastidor G2). **Nota:** Los tornillos fijan el módulo al bastidor del armario.
8. Unidades con unidad de control externa: Vuelva a colocar las cubiertas frontales retiradas del módulo de convertidor en las secciones de cable de alimentación.
Unidades con unidad de control interna (opción +P905): Vuelva a colocar las cubiertas frontales retiradas del módulo de convertidor en las secciones de cables de potencia tras conectar los cables de control a la unidad de control.



Dibujos de conjunto de instalación del módulo de convertidor en el armario (bastidor G1)



Dibujos de conjunto de instalación del módulo de convertidor en el armario (bastidor G2)



Extracción de la cubierta de protección de la salida de aire del módulo



ADVERTENCIA: Tras la instalación, quite la cubierta protectora de la parte superior del módulo del convertidor. Si no se retira la cubierta, el aire de refrigeración no puede fluir libremente a través del módulo y el convertidor se sobrecalentará.



Conexión de los cables de control

Diagrama de flujo del proceso de instalación del cable de control (unidad de control externa)

Paso	Tarea	Para obtener instrucciones detalladas, véase el apartado
1	Retirar la cubierta de la unidad de control.	Retirada de la cubierta de la unidad de control externa , página 103
2	Fijar la placa de sujeción del cable de control a la unidad de control.	Sujeción de la placa de fijación de los cables de control , página 104
3	Instalar los módulos opcionales a la unidad de control (si no estuviera ya montada).	Instalación de módulos opcionales , página 108
4	Conectar los cables de alimentación y de fibra óptica entre la unidad de control y el módulo de convertidor.	Conexión de la unidad de control externa al módulo de convertidor , página 104
5	Montar la unidad de control en la pared o sobre una guía DIN.	Montaje de la unidad de control externa , página 106
6	Conectar los cables de control externos a la unidad de control y a los módulos opcionales.	Conexión de los cables de control a los terminales de la unidad de control , página 109
7	Volver a colocar la cubierta de la unidad de control.	Retirada de la cubierta de la unidad de control externa , página 103

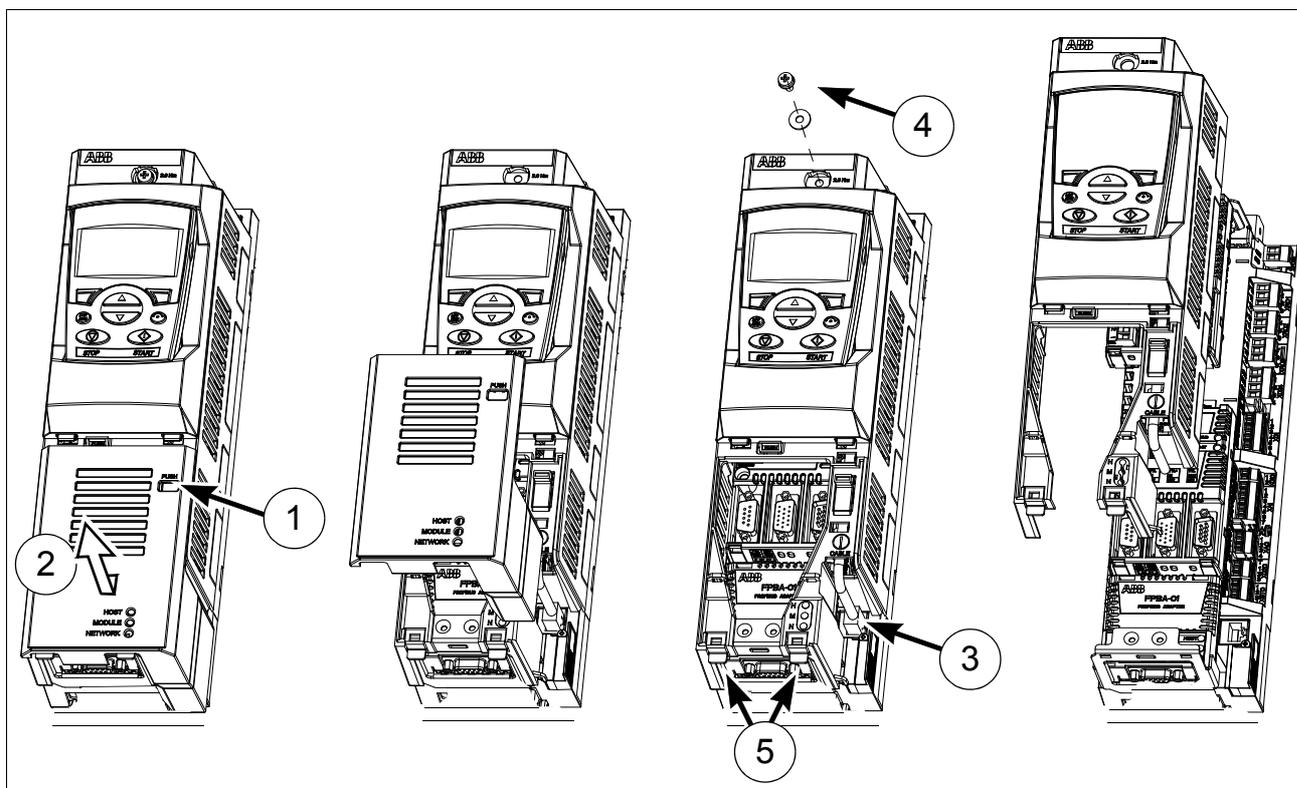
Diagrama de flujo del proceso de instalación del cable de control (unidad de control interna, opción +P905)

Paso	Tarea	Para obtener instrucciones detalladas, véase el apartado
1	Tender los cables de control dentro del armario y conectarlos.	<i>Procedimiento de conexión del cable de control de unidades con unidad de control interna (opción +P905), página 116</i>

Retirada de la cubierta de la unidad de control externa

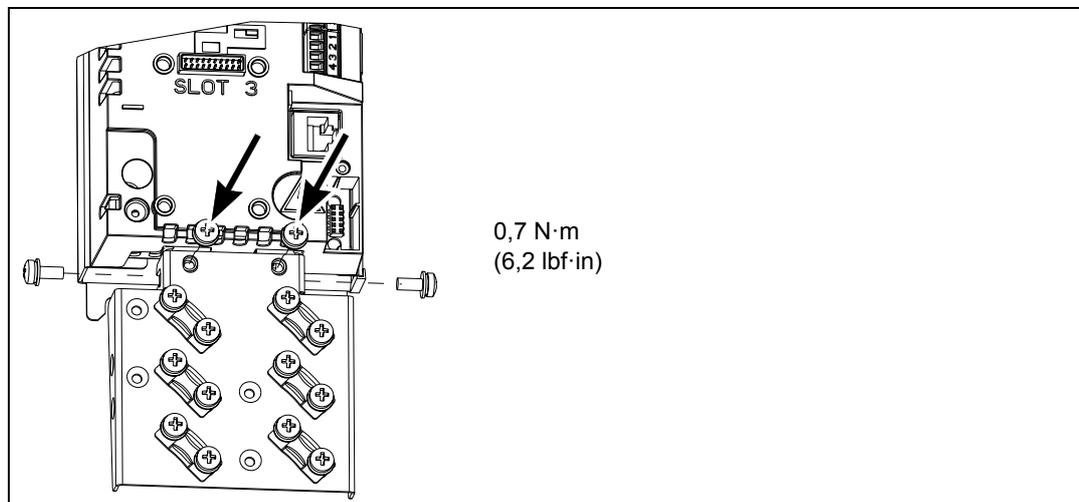
Es necesario retirar la cubierta antes de instalar los módulos opcionales y de conectar el cableado de control. Siga este procedimiento para retirar la cubierta. Los números hacen referencia a las ilustraciones que se muestran a continuación.

1. Presione sobre la pestaña ligeramente con un destornillador.
2. Deslice la placa de la cubierta inferior con suavidad hacia abajo y tire de ella.
3. Desconecte el cable de panel si lo hubiere.
4. Retire el tornillo de fijación de la parte superior de la cubierta.
5. Tire con cuidado de la parte inferior de la base con ayuda de las dos pestañas.
6. Vuelva a colocar la cubierta en orden inverso al anterior una vez haya conectado los cables de control.



Sujeción de la placa de fijación de los cables de control

Fije la placa a la zona superior o inferior de la unidad de control con cuatro tornillos como se muestra a continuación.



Conexión de la unidad de control externa al módulo de convertidor



ADVERTENCIA: Manipule los cables de fibra óptica con cuidado. Al desenchufar cables de fibra óptica, hágalo tirando del conector y nunca del cable. No toque los extremos de las fibras con las manos descubiertas, ya que la fibra es muy sensible a la suciedad.

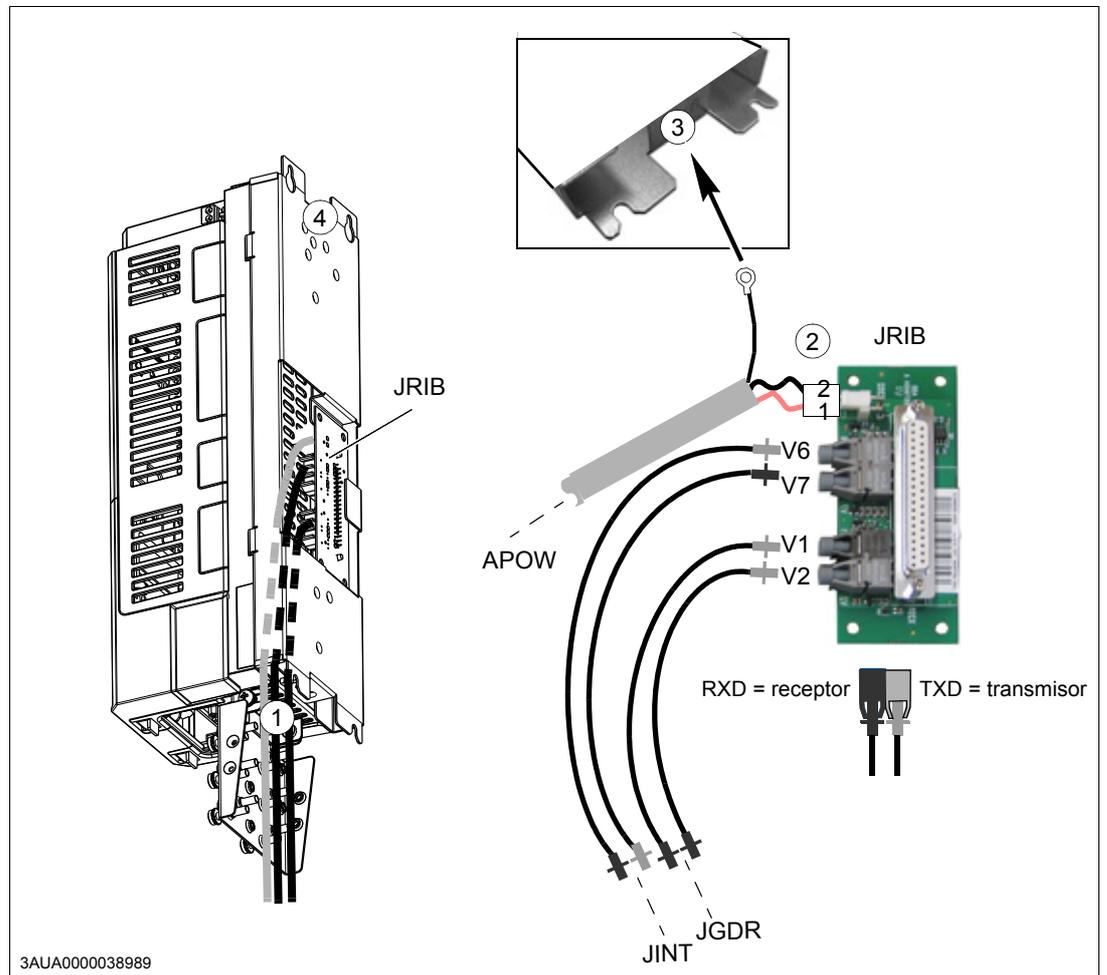
Nota: La potencia nominal del convertidor está definida en la tarjeta JRIB que hay dentro de la unidad de control JCU. No intercambie las unidades de control JCU entre convertidores de diferentes potencias nominales. Pueden causar daños en el equipo.

Conecte los cables de fibra óptica y el de alimentación provenientes del módulo de convertidor a la unidad de control externa, a través de la abertura en U presente en la cubierta del compartimento de la tarjeta de circuito, de la siguiente manera:

1. Pase los cables al interior del bastidor posterior de la unidad de control como se muestra a continuación.
2. Conecte los cables a los terminales de la tarjeta JRIB.

Tabla de conexiones	
APOW	JRIB
X3: 1	X202: 1
X3: 2	X202: 2
JINT	JRIB
V1	V1
V2	V2
JGDR	JRIB
V6	V6
V7	V7

3. Conecte el cable de conexión a tierra APOW al terminal de conexión a tierra en la parte posterior superior o posterior inferior de la unidad de control.

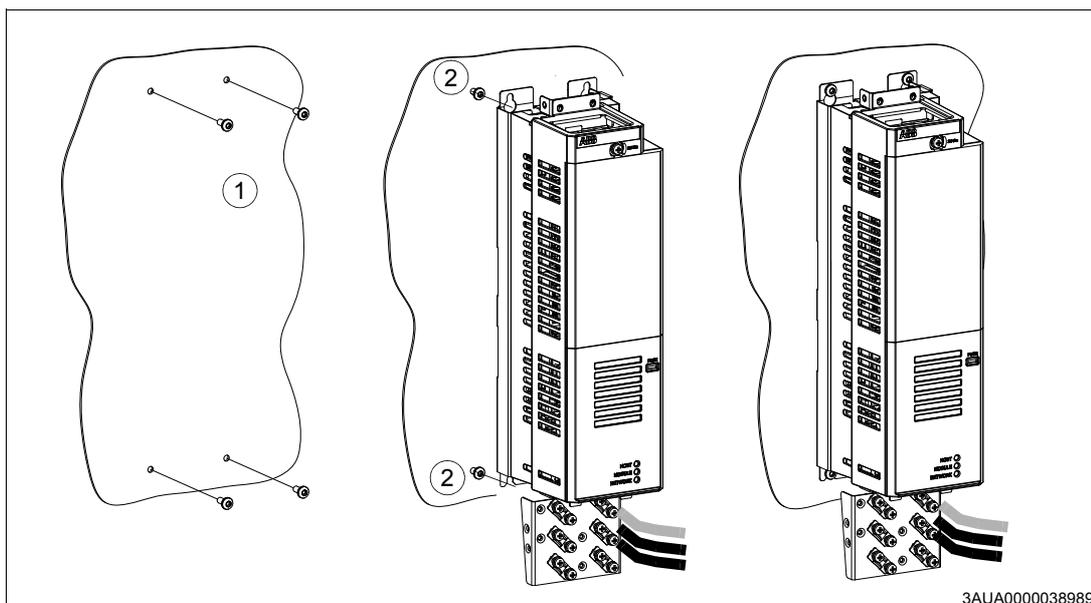


Montaje de la unidad de control externa

La unidad de control del convertidor puede fijarse sobre una placa de montaje mediante los orificios de fijación que se encuentran en la parte trasera o mediante una guía DIN.

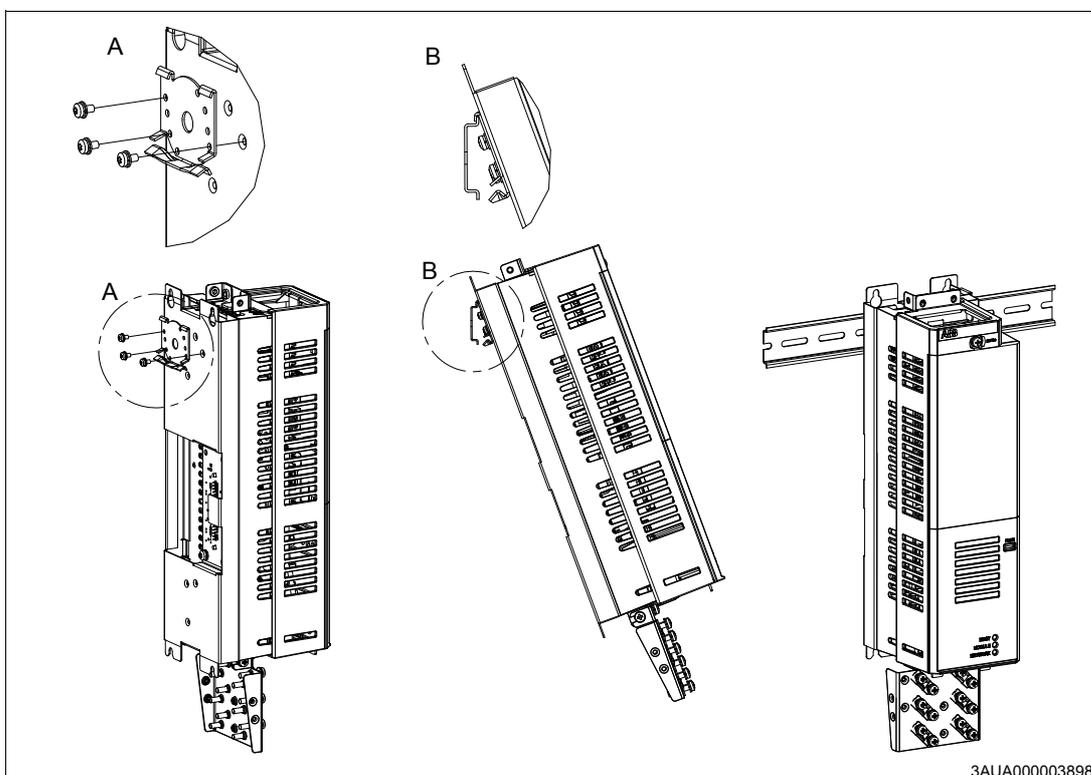
Montaje de la unidad de control externa en la pared

1. Fije los tornillos de fijación a la pared.
2. Eleve la unidad a la altura de los tornillos y apriételos.



Montaje vertical de la unidad de control externa sobre carril DIN

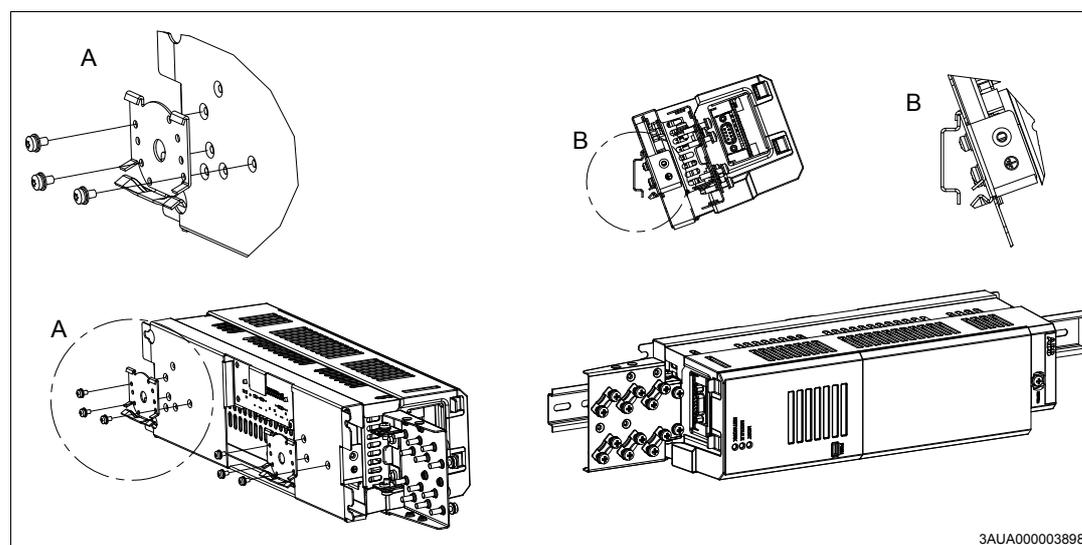
1. Fije el elemento de enganche (A) a la parte trasera de la unidad de control con tres tornillos.
2. Acople la unidad sobre la guía como se muestra en la figura (B).



3AUA0000038989

Montaje horizontal de la unidad de control sobre carril DIN

1. Fije los elementos de enganche (A) a la parte trasera de la unidad de control con tres tornillos.
2. Acople la unidad sobre la guía como se muestra en la figura (B).



3AUA0000038989

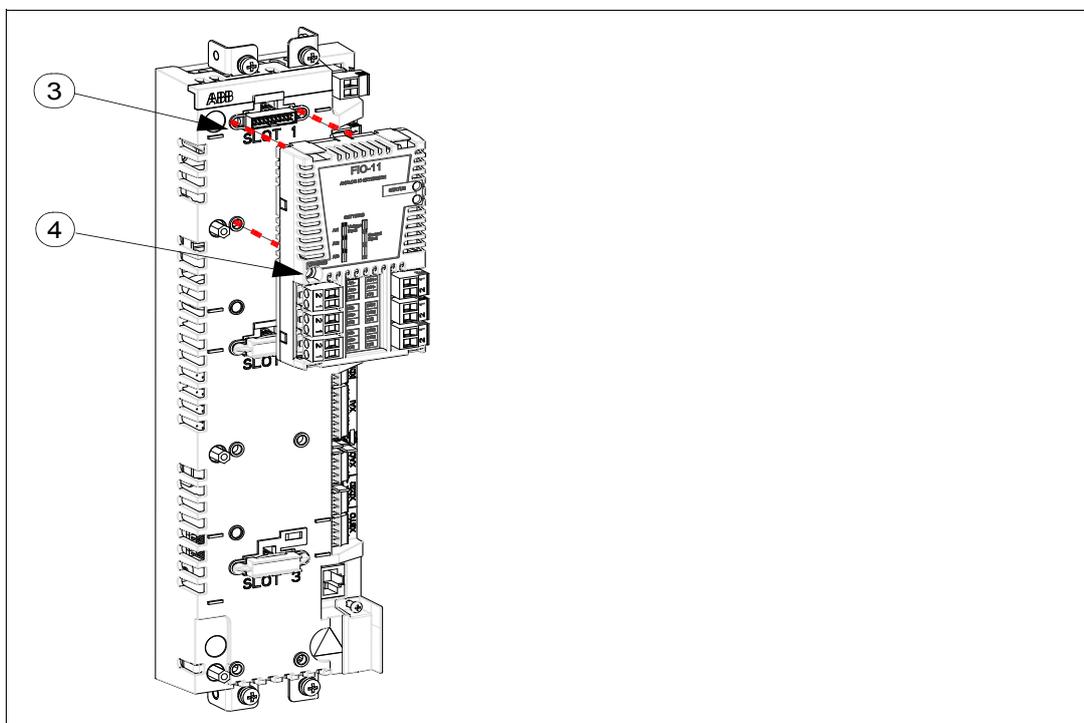
Instalación de módulos opcionales

Instalación mecánica

Los módulos opcionales como los adaptadores de bus de campo, las extensiones de E/S y las interfaces de encoder de pulsos se insertan en la ranura de módulos opcionales de la unidad de control. Véase la página 32 para consultar las ranuras disponibles.

1. Retire la cubierta de la unidad de control.
2. Retire la cubierta de protección (si la hubiere) del conector de la ranura.
3. Inserte el módulo cuidadosamente hasta la posición correspondiente en la unidad de control.
4. Asegure el tornillo.

Nota: La instalación correcta del tornillo es esencial para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética y para un funcionamiento correcto del módulo.

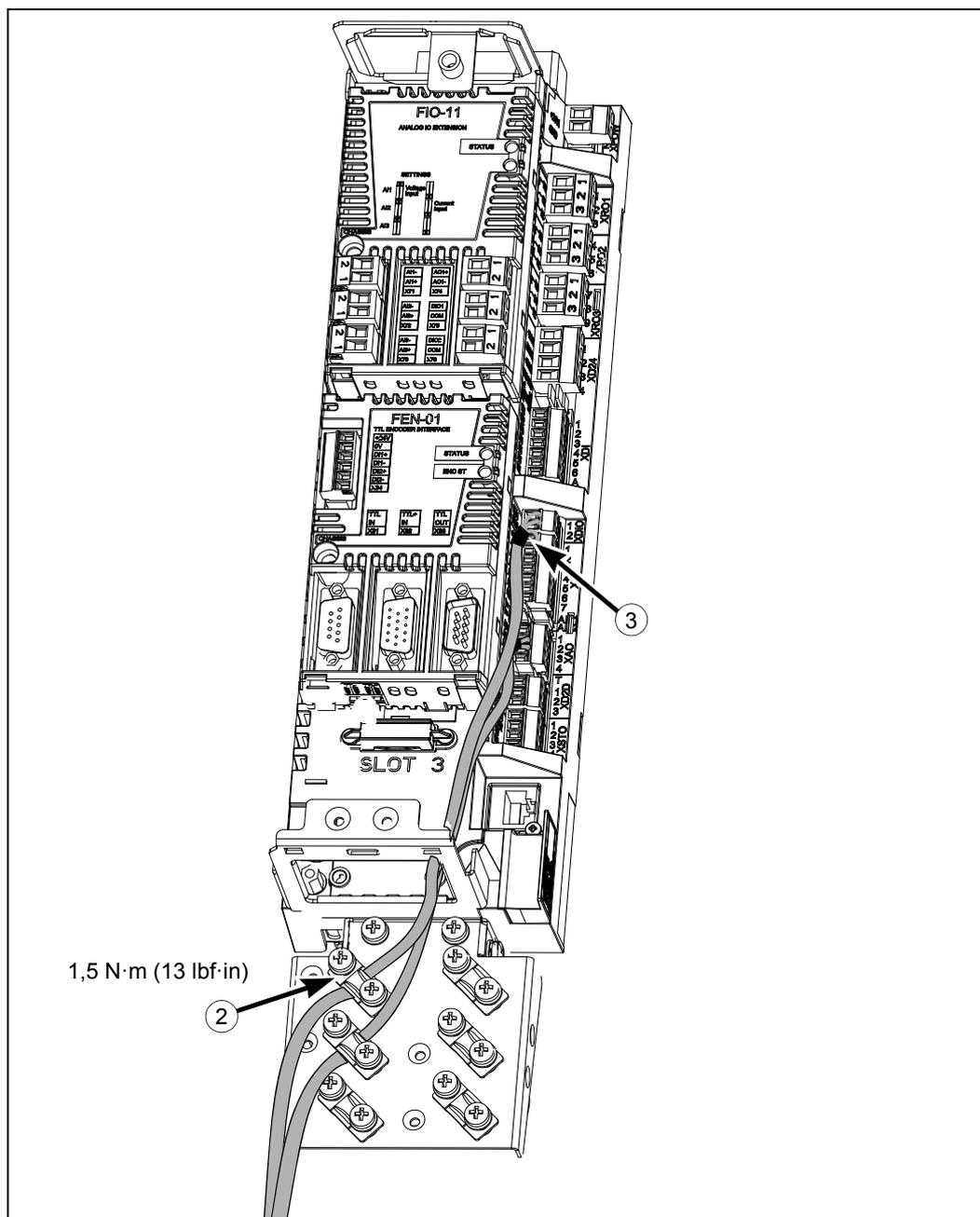


Cableado de los módulos

Véase el manual del módulo opcional correspondiente para obtener instrucciones específicas para la instalación y el cableado. Véase la página 109 para el tendido de los cables.

Conexión de los cables de control a los terminales de la unidad de control

1. Tienda los cables a la unidad de control como se muestra a continuación.



2. Conecte a tierra los apantallamientos de los cables de control en la placa de fijación. Las pantallas deben ser continuas y estar lo más cercanas posible a la unidad de control. Retire únicamente la camisa exterior del cable en la abrazadera para que la pinza presione sobre la pantalla al descubierto. La pantalla (especialmente si hay múltiples pantallas) también puede terminarse con un terminal y sujetarse con un tornillo a la placa de fijación. Deje el otro extremo de la pantalla sin conectar o conéctela a tierra de forma indirecta a través de un

condensador de alta frecuencia de unos pocos nanofaradios (por ejemplo, 3,3 nF / 630 V.)

La pantalla también se puede conectar a tierra directamente en ambos extremos si están *en una misma línea de conexión a tierra*, sin una caída de tensión entre ambos extremos. Apriete los tornillos para asegurar la conexión.

3. Conecte los conductores a los terminales desmontables apropiados de la unidad de control. Véase el apartado [Diagrama de conexiones de E/S por defecto](#), página 111. Utilice tubos de retractilado o cinta aislante para sujetar cualquier hilo suelto.

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

Diagrama de conexiones de E/S por defecto

Notas:

[...] indica ajuste predeterminado con el Programa de control estándar del ACS850 (macro Fábrica). Véase el manual de firmware para obtener información sobre otras macros.

*Intensidad máxima total: 200 mA

Las conexiones representadas en la figura son sólo a título demostrativo. En el texto encontrará más información acerca del uso de conectores y puentes (véase también el capítulo *Datos técnicos*).

Tamaños de cable y pares de apriete:

XPOW, XRO1, XRO2, XRO3, XD24:
0,5 ... 2,5 mm² (24...12 AWG). Par:
0,5 N·m (5 lbf-in)

XDI, XDIO, XAI, XAO, XD2D, XSTO:
0,5 ... 1,5 mm² (28...14 AWG). Par:
0,3 N·m (3 lbf-in)

Orden de los conectores y puentes de los terminales



XPOW
(bipolar, 2,5 mm²)



XRO1
(tripolar, 2,5 mm²)



XRO2
(tripolar, 2,5 mm²)



XRO3
(tripolar, 2,5 mm²)



XD24
(tetrapolar, 2,5 mm²)



Selección de tierra DI/DIO



XDI
(heptapolar, 1,5 mm²)



XDIO
(bipolar, 1,5 mm²)



XAI
(heptapolar, 1,5 mm²)



AI1, AI2
(tetrapolar, 1,5 mm²)



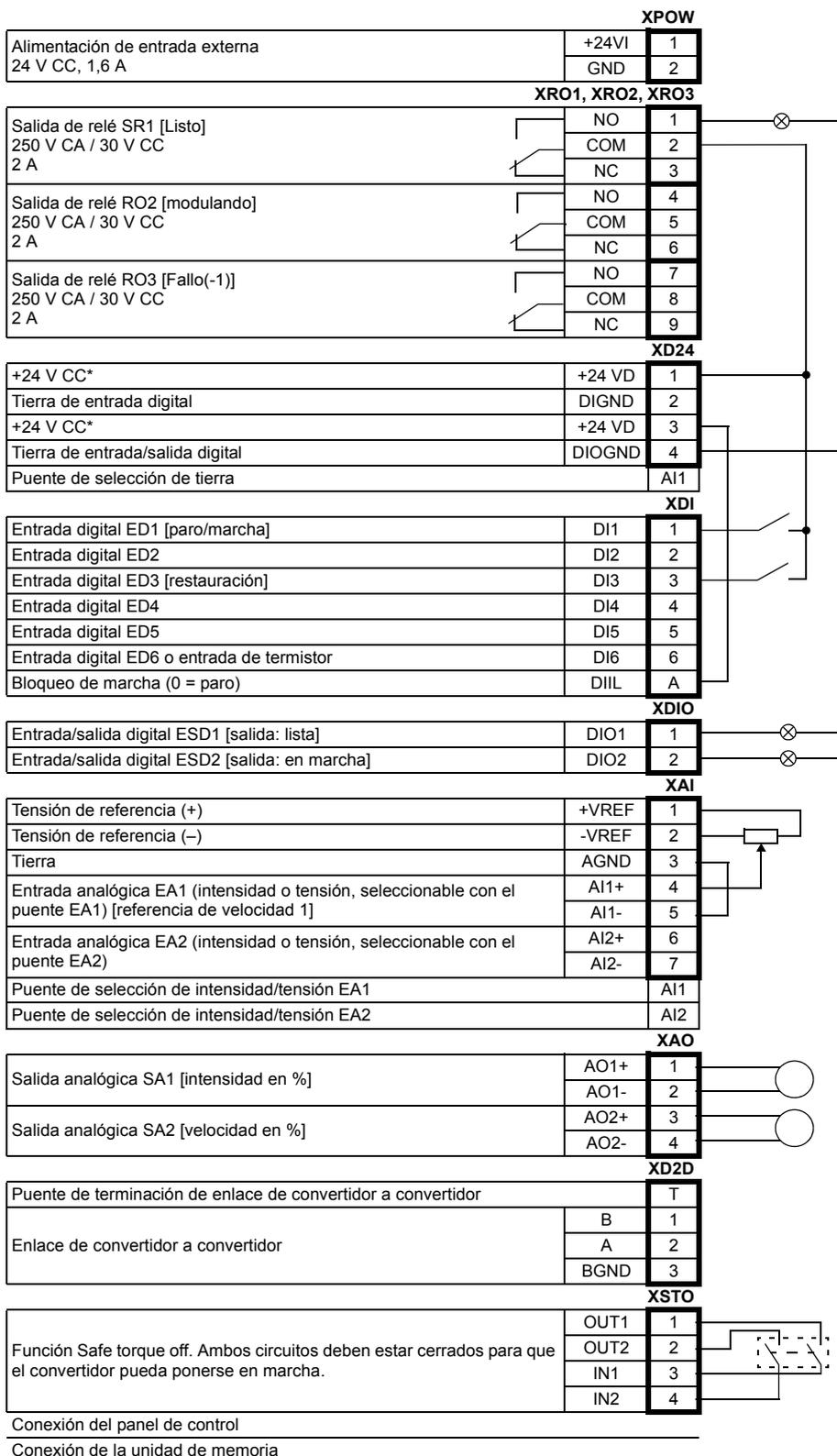
T
(tripolar, 1,5 mm²)



XD2D
(tripolar, 1,5 mm²)



XSTO (naranja)
(tetrapolar, 1,5 mm²)

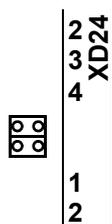


Puentes

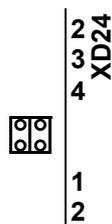
Selector de conexión a tierra DI/DIO (se encuentra entre XD24 y XDI) – Determina si DIGND (tierra para las entradas digitales DI1...DI5) es flotante o si está conectada a DIOGND (tierra para DI6, ESD1 y ESD2). Véase el diagrama de aislamiento y conexiones a tierra de la JCU en la página 143.

Si DIGND es flotante, el común de las entradas digitales DI1...DI5 debe conectarse a XD24:2. El común puede ser GND o V_{cc} según si DI1...DI5 son del tipo NPN o PNP.

DIGND flotante

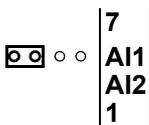


DIGND enlazado con DIOGND

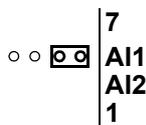


AI1 – Determina si la entrada analógica EA1 se utiliza como entrada de intensidad o de tensión.

Intensidad

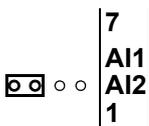


Tensión

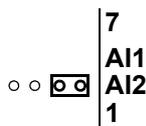


AI2 – Determina si la entrada analógica EA2 se utiliza como entrada de intensidad o de tensión.

Intensidad



Tensión



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

Terminación ON



Terminación OFF



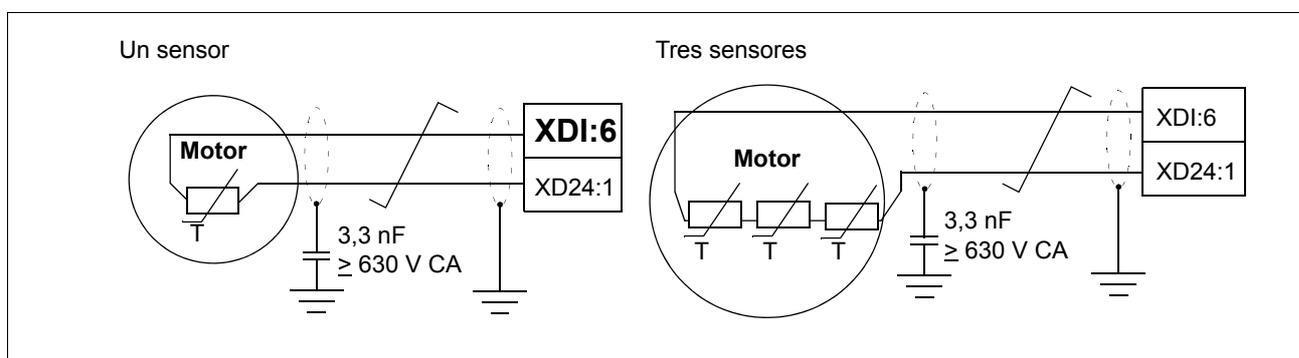
Alimentación externa para la unidad de control JCU (XPOW)

La alimentación externa a +24 V (mínimo 1,6 A) para la unidad de control puede conectarse al bloque de terminales XPOW. El uso de una alimentación externa se recomienda si:

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

DI6 (XDI:6) como entrada del termistor

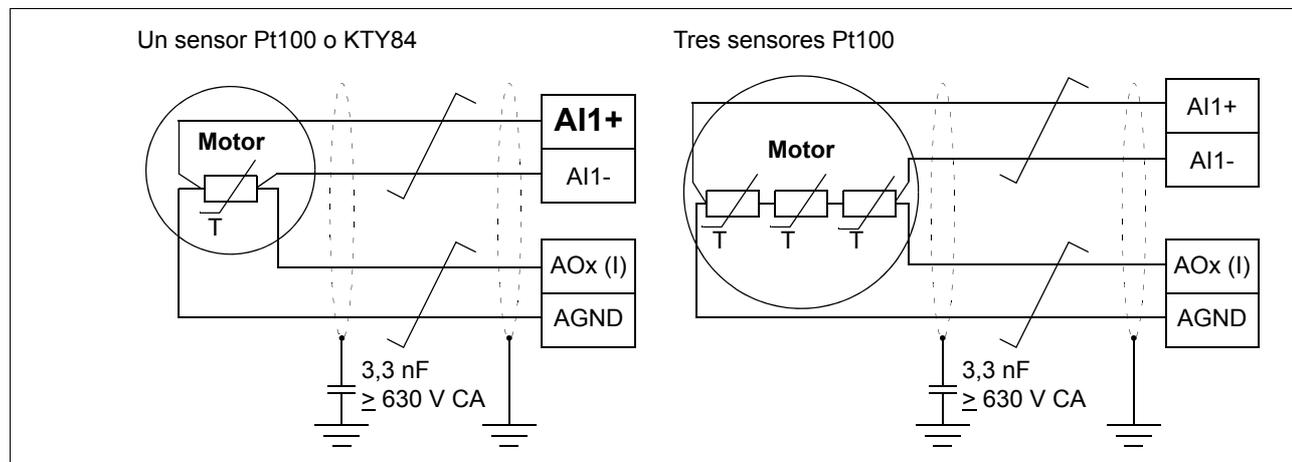
Pueden conectarse de 1 a 3 sensores PTC a esta entrada para la medición de la temperatura del motor.



Notas:

- No conecte ambos extremos de las pantallas del cable directamente a tierra. Si un condensador no puede utilizarse en uno de los extremos, deje sin conectar ese extremo de la pantalla.
- La conexión de sensores de temperatura implica el ajuste de los parámetros. Véase el manual de firmware del convertidor.
- Los sensores PTC (y los KTY84) pueden conectarse de forma alternativa a la interfaz del encoder FEN-xx. Véase el manual del usuario de la interfaz para más información acerca del cableado.
- Los sensores Pt100 y KTY84 no deben conectarse a la entrada del termistor. En su lugar, tal como se muestra a continuación, se utiliza una entrada analógica y

una salida de intensidad analógica (que se encuentran o en la JCU o en un módulo de ampliación de E/S). Debe fijarse la tensión de la entrada analógica.



ADVERTENCIA: Dado que las entradas dibujadas arriba no están aisladas de acuerdo con la norma IEC 60664, la conexión del sensor de temperatura del motor requiere un aislamiento doble o reforzado entre las piezas con tensión del motor y el sensor. Si el conjunto no cumple los requisitos:

- Los terminales de la tarjeta de E/S deben estar protegidos contra contactos y no deben estar conectados a otros equipos

o bien

- El sensor de temperatura debe estar aislado de los terminales de E/S.

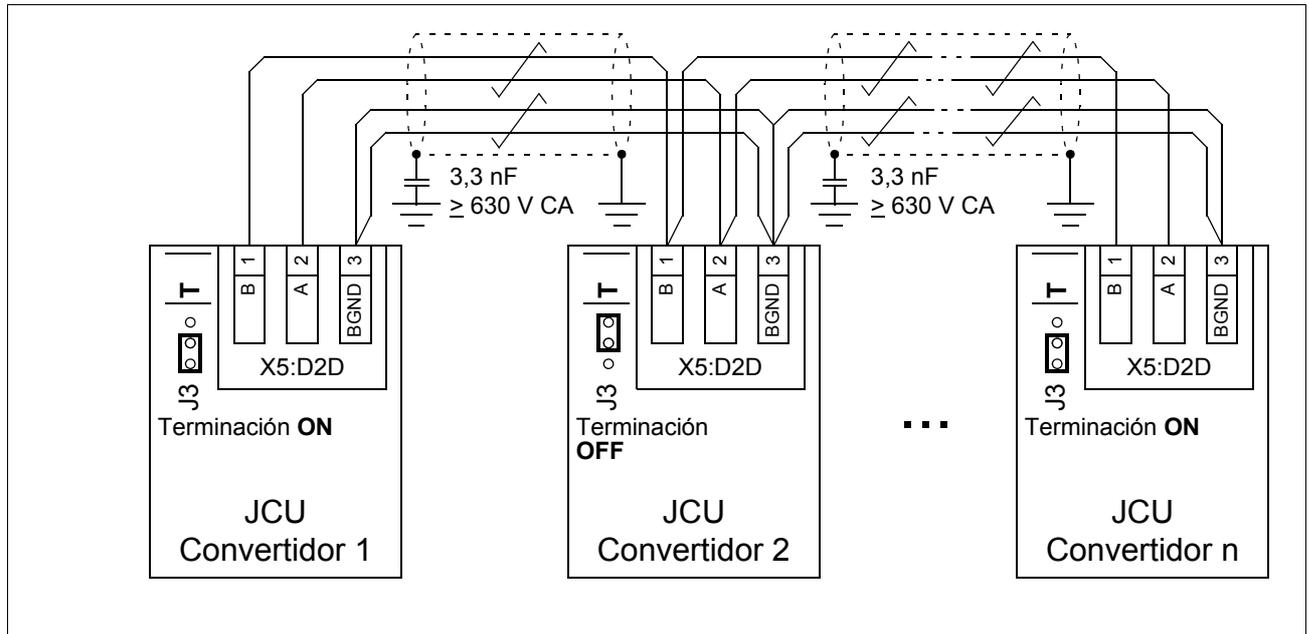
Enlace de convertidor a convertidor (XD2D)

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

El puente de activación de terminación T (véase el apartado [Puentes](#) anterior) situado junto a este bloque de terminales debe estar en la posición ON en los convertidores situados en los extremos del enlace de convertidor a convertidor. En los convertidores intermedios, el puente debe estar en la posición OFF.

Para el cableado debe usarse 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 100 m (328 ft). Deben evitarse los bucles innecesarios así como tender los cables cerca de cables de potencia (como los cables de motor). Las pantallas de los cables deben conectarse a tierra a la placa de fijación de cables de control del convertidor, de la forma mostrada en la página [109](#).

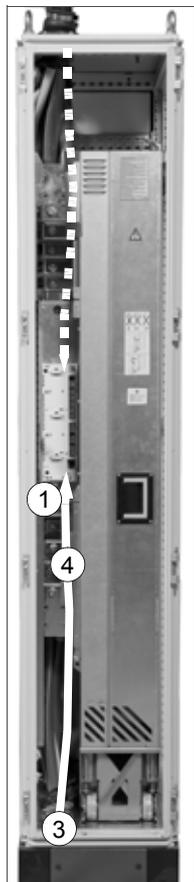
El diagrama siguiente muestra la conexión del enlace de convertidor a convertidor.



Safe Torque Off (XSTO)

Para la puesta en marcha del convertidor, ambas conexiones (OUT1 a IN1 y OUT2 a IN2) deben cerrarse. Por defecto, el bloque de terminales cuenta con puentes para cerrar el circuito. Retire los puentes antes de conectar un circuito Safe torque off externo al convertidor. Véase la página [68](#).

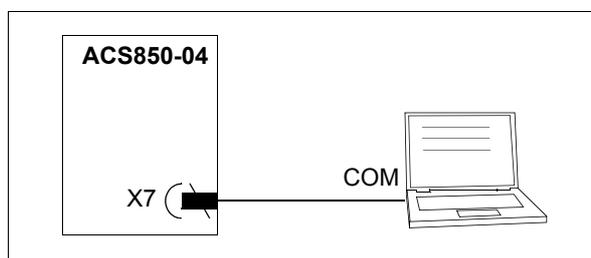
Procedimiento de conexión del cable de control de unidades con unidad de control interna (opción +P905)



1. Asegure la placa de fijación a la unidad de control con dos tornillos desde la parte frontal; véase [Sujeción de la placa de fijación de los cables de control](#) en la página 104.
2. Fije los módulos opcionales si aún no lo ha hecho.
3. Introduzca los cables de control en el armario del convertidor.
4. Encamine los cables de control a lo largo del conducto de cables de control desde la parte inferior o superior hasta la unidad de control.
5. Conecte a tierra los apantallamientos del cable de control exteriores en 360 grados en la placa del pasacables del armario (recomendado).
6. Conecte a tierra los cables de control en la placa de fijación, de la forma descrita en el punto 2 de [Conexión de los cables de control a los terminales de la unidad de control](#) en la página 111.
7. Conecte los conductores a los terminales desmontables apropiados de la unidad de control (véase la página 111). Utilice tubo de retráctilado o cinta aislante para contener cualquier hilo suelto. Apriete los tornillos para asegurar la conexión.
Nota: Mantenga los pares de hilos de señal trenzados lo más cerca posible de los terminales. Trenzar el hilo junto con su hilo de retorno reduce las perturbaciones provocadas por el acoplamiento inductivo.

Conexión de un PC

Conecte el PC a la unidad de control del convertidor de la manera siguiente:



Lista de comprobación de la instalación

Contenido de este capítulo

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

Lista de comprobación de la instalación

Repase la lista de comprobación siguiente junto con otra persona.



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad, en la página 14. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

<input checked="" type="checkbox"/>	Compruebe que...
Construcción del armario	
<input type="checkbox"/>	El módulo del convertidor está correctamente fijado al armario. (Véanse los capítulos Planificación del montaje en armario e Instalación .)
<input type="checkbox"/>	Las juntas mecánicas están apretadas y no están rotas.
<input type="checkbox"/>	Las piezas están limpias y las superficies pintadas no presentan rasguños. El bastidor del armario y las piezas que están en contacto metálico con el bastidor (por ejemplo las uniones, los puntos de fijación de componentes o las placas de montaje, la parte trasera de la placa de montaje de la unidad de control) no han recibido un acabado con material o pintura no conductiva.
<input type="checkbox"/>	Grado de protección (IPxx)
Módulos de opción del convertidor y otros componentes	
<input type="checkbox"/>	El tipo y el número de módulos de opción y del resto del equipo es correcto. Los módulos de opción y el resto del equipo no están dañados.
<input type="checkbox"/>	Los módulos de opción y los terminales están etiquetados de forma correcta.
<input type="checkbox"/>	La colocación de los módulos de opción y del resto del equipo dentro del armario o en la puerta del armario es correcta.
<input type="checkbox"/>	El montaje de los módulos de opción y del resto del equipo es correcto.
Cableado interno del armario	
<input type="checkbox"/>	Circuito principal: <ul style="list-style-type: none"> • El cableado de entrada de alimentación de CA es correcto. • El cableado de salida de CA es correcto. • La alimentación de la resistencia de frenado (si se utiliza) es correcta.
<input type="checkbox"/>	Los tipos de cable, las secciones transversales, los colores y las certificaciones opcionales son correctos.

<input checked="" type="checkbox"/>	Compruebe que...
<input type="checkbox"/>	El cableado es inmune a las interferencias. Compruebe los recorridos de los cables y que no hay cables retorcidos.
<input type="checkbox"/>	Conexión de los cables a los dispositivos, a los bloques de terminales y a las tarjetas de circuito del módulo de convertidor: <ul style="list-style-type: none"> • los cables están conectados a los terminales de forma adecuada tirando de ellos. • la terminación de los cables en la cadena de terminales se ha realizado correctamente. • los conductores al descubierto no están demasiado alejados del terminal, lo que causa un espacio insuficiente o una pérdida del apantallamiento contra contacto. • La unidad de control JCU está cableada correctamente al módulo de convertidor. • el cable del panel de control está conectado correctamente.
<input type="checkbox"/>	Los cables no reposan sobre bordes cortantes ni sobre piezas con tensión. El radio de curvatura de los cables de fibra óptica es de al menos 3,5 cm (1,38 in).
<input type="checkbox"/>	El tipo, las certificaciones, las placas de aislamiento y las conexiones cruzadas de los bloques de terminales son correctos.
Conexión a tierra y protección	
<input type="checkbox"/>	Los colores de conexión a tierra, las secciones transversales y los puntos de conexión a tierra de los módulos y del resto de equipo concuerdan con lo representado en los diagramas de los circuitos. Los cables flexibles de conexión tienen recorridos cortos.
<input type="checkbox"/>	Las conexiones de los cables de tierra de protección y de los embarrados son lo suficientemente firmes. Tire del cable para comprobar que no se aflojan. Los cables flexibles de conexión tienen recorridos cortos.
<input type="checkbox"/>	Las puertas equipadas con equipo eléctrico están conectadas a tierra. Recorridos cortos para las conexiones a tierra. Desde el punto de vista electromagnético, el mejor resultado se obtiene con cables planos de cobre.
<input type="checkbox"/>	Los ventiladores que pueden tocarse están ocultos.
<input type="checkbox"/>	Las piezas bajo tensión dentro de las puertas están protegidas contra contactos directos con un grado de protección IP2x como mínimo.
Etiquetas	
<input type="checkbox"/>	Las etiquetas de designación de tipo y los adhesivos de instrucciones y de advertencia se han fabricado conforme a la normativa local y se han colocado correctamente.
Conmutadores y puertas	
<input type="checkbox"/>	Interruptores mecánicos, interruptor de desconexión principal y puertas del armario funcionan correctamente.
Instalación del armario	
<input type="checkbox"/>	Se ha fijado el armario del convertidor al suelo y también por su parte superior a la pared o al techo.
<input type="checkbox"/>	Las condiciones ambientales de funcionamiento cumplen con las especificaciones indicadas en el capítulo Datos técnicos .
<input type="checkbox"/>	El aire de refrigeración circula de forma fluida hacia el exterior e interior del armario del convertidor, evitándose la recirculación del aire en el interior del armario (los paneles deflectores de aire están instalados).
<input type="checkbox"/>	<u>Si el convertidor ha estado almacenado más de un año:</u> Condensadores de CC electrolíticos del bus de CC del convertidor hayan sido reacondicionados. Véase la página 133 .
<input type="checkbox"/>	Las medidas del conductor de tierra de protección instalado entre el convertidor y el cuadro de distribución son las adecuadas.

<input checked="" type="checkbox"/>	Compruebe que...
<input type="checkbox"/>	Las medidas del conductor de tierra de protección instalado entre el motor y el convertidor son las adecuadas.
<input type="checkbox"/>	Se han conectado todos los conductores de tierra de protección a los terminales adecuados y se han apretado todos los terminales (tire de los conductores para comprobarlo).
<input type="checkbox"/>	Los envolventes del equipo interno del armario disponen de una conexión galvánica adecuada con el embarrado PE (tierra) del convertidor; las superficies de conexión de los puntos de fijación están al descubierto (sin pintar) y las conexiones son firmes, o bien se han instalado conductores de conexión a tierra separados.
<input type="checkbox"/>	La tensión de alimentación coincide con la tensión nominal de entrada del convertidor. Compruebe la etiqueta de designación de tipo.
<input type="checkbox"/>	Se ha conectado el cable de entrada de potencia a los terminales adecuados, el orden de las fases es el correcto y se han apretado los terminales (Tire de los conductores para comprobarlo.)
<input type="checkbox"/>	Se han instalado los fusibles de CA y el seccionador principal adecuados.
<input type="checkbox"/>	Se ha conectado el cable de motor a los terminales adecuados, el orden de las fases es el correcto y se han apretado los terminales (Tire de los conductores para comprobarlo.)
<input type="checkbox"/>	Se ha conectado la resistencia de frenado (si la hubiere) a los terminales adecuados y se han apretado los terminales (Tire de los conductores para comprobarlo.)
<input type="checkbox"/>	Se ha dispuesto el cable de motor (y el cable de la resistencia de frenado, si lo hubiere) separado del resto de cables.
<input type="checkbox"/>	Se ha dispuesto el cable de la resistencia de frenado separado del resto de cables.
<input type="checkbox"/>	No se han conectado condensadores de compensación del factor de potencia al cable de motor.
<input type="checkbox"/>	Se han conectado los cables de control (si los hubiere) a los terminales adecuados y se han apretado los terminales (Tire de los conductores para comprobarlo.)
<input type="checkbox"/>	<u>Si se utiliza una conexión en bypass del convertidor:</u> El contactor directo a línea del motor y el contactor de salida del convertidor están enclavados mecánica o eléctricamente, es decir, no pueden cerrarse simultáneamente.
<input type="checkbox"/>	No haya herramientas, objetos extraños ni polvo debido a perforaciones en el interior del convertidor.
<input type="checkbox"/>	Todas las protecciones y la cubierta de la caja de conexiones del motor están colocadas. Las puertas del armario están cerradas.
<input type="checkbox"/>	El motor y el equipo accionado están listos para la puesta en marcha

Puesta en marcha

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las instrucciones de puesta en marcha del convertidor.

Procedimiento de puesta en marcha

1. Asegúrese de que la instalación del convertidor se ha verificado según la lista de comprobación del capítulo [Lista de comprobación de la instalación](#), y de que el motor y el equipo accionado están listos para la puesta en marcha.
2. Siga las instrucciones de puesta en marcha del instalador del armario del módulo del convertidor.
3. Conecte la alimentación y configure el programa de control del convertidor según las instrucciones de puesta en marcha indicadas en el manual del firmware del convertidor.
4. Valide la función Safe torque off de desconexión segura de par. Véase *Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide* (3AFE68929814 [inglés]).

Análisis de fallos

Contenido de este capítulo

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

LED

En esta tabla se describen los LED del módulo del convertidor.

Ubicación	LED	Cuando el LED está iluminado
Tarjeta JINT	V204 (verde)	La tensión de +5 V de la tarjeta es correcta.
	V309 (rojo)	No se usan.
	V310 (verde)	La transmisión de la señal de control IGBT a las tarjetas de control de puerta está habilitada.
Tarjeta BFPS	V79 (verde)	La tensión de +5 V de la tarjeta es correcta.

Mensajes de alarma y fallo

Consulte el manual del firmware para más información acerca de las descripciones, las causas y las soluciones para los mensajes de advertencia y de fallos del programa de control.

Mantenimiento

Contenido de este capítulo

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

Alcance

La sustitución del módulo de convertidor descrita en este capítulo se aplica al ejemplo de instalación en armario Rittal TS 8 que figura en el capítulo [Instalación](#). El resto de instrucciones de mantenimiento son de carácter general.

Intervalos de mantenimiento

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

Intervalo	Mantenimiento	Instrucción
Cada año	Comprobación del ventilador de refrigeración principal y del ventilador de refrigeración de la tarjeta de circuito, el estado de apriete de los terminales, acumulación de polvo, corrosión, temperatura y calidad de la tensión de alimentación.	Realizar mantenimiento en caso de ser necesario. Véanse los apartados Armario y Disipador en la página 127.
Cada año cuando se almacena	Reacondicionamiento de los condensadores.	Véase Reacondicionamiento de los condensadores .
Cada 3 años	Comprobación del estado de los cables de fibra óptica.	Consulte el registro de fallos. Si han tenido lugar fallos PPCC LINK, sustituya los cables de fibra óptica.
Cada 6 años. Cada 3 años si la temperatura ambiente supera los 40 °C (104 °F) o si soporta cargas cíclicas pesadas o una carga nominal continua.	Sustitución del ventilador de refrigeración del compartimento de la tarjeta impresa	Véase Ventiladores .
	Sustitución de los condensadores electrolíticos del circuito de CC y de las resistencias de descarga.	Póngase en contacto con ABB.

Cada 9 años Cada 6 años si la temperatura ambiente en funcionamiento continuo supera los 40 °C (104 °F).	Sustitución del ventilador de refrigeración principal.	Véase <i>Ventiladores</i> .
Cada 9 años	Sustitución de la tarjeta JINT y el cable plano, y de las tarjetas BFPS, BGAD JGDR.	Póngase en contacto con ABB.
	Sustitución de la pila del panel de control.	La pila se encuentra en la parte trasera del panel de control. Sustitúyala por una pila CR 2032 nueva.

Nota: Realice las tareas de mantenimiento del armario (limpieza de los filtros de entrada y salida de aire, etc.) cuando sea necesario y de acuerdo con las instrucciones del fabricante del armario.

Consulte a su representante local de ABB para obtener más detalles acerca del mantenimiento. En Internet, entre en <http://www.abb.com/driveservices>.

Armario

Limpieza del interior del armario



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad de la página 14. Si no se observan las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.



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

1. Asegúrese de que el convertidor se ha desconectado de la red y que todas las demás precauciones descritas en el apartado *Seguridad durante la instalación y el mantenimiento*, página 14, se han tenido en cuenta.
2. Si es necesario, limpie el interior del armario con un cepillo suave y una aspiradora.

Disipador

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

Limpeza del interior del disipador



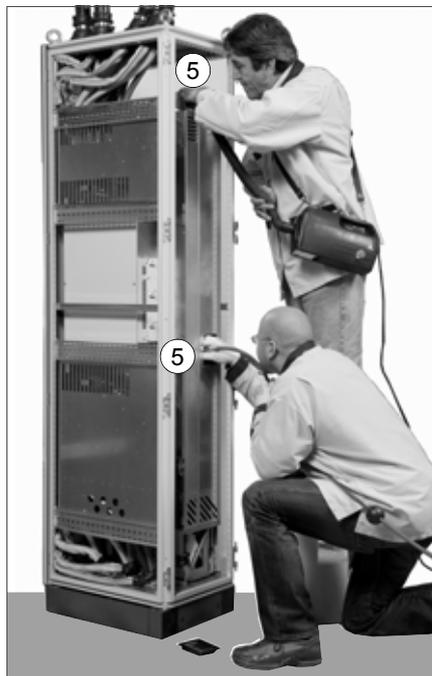
ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad de la página 14. Si no se observan las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.



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

1. Asegúrese de que el convertidor se ha desconectado de la red y que todas las demás precauciones descritas en el apartado [Seguridad durante la instalación y el mantenimiento](#), página 14, se han tenido en cuenta.
2. Afloje los tornillos de fijación de la placa del tirador.
3. Retire la placa del tirador.
4. aspire el interior del disipador desde la abertura.

5. Aplique aire comprimido hacia arriba desde la abertura, aspirando al mismo tiempo desde la parte superior del convertidor.



Ventiladores

La vida de servicio real depende del tiempo de funcionamiento del ventilador, de la temperatura ambiente y de la concentración de polvo. Véase el Manual de firmware para obtener información sobre la señal 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 de refrigeración del compartimento de la tarjeta impresa



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad de la página 14. Si no se observan las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. Extraiga el módulo de convertidor del armario como se describe en el apartado [Sustitución del módulo de convertidor](#), página 131.
2. Afloje el tornillo de fijación de la carcasa del ventilador.
3. Desenchufe el cable de alimentación del ventilador.
4. Instale el nuevo ventilador en orden inverso al indicado anteriormente.

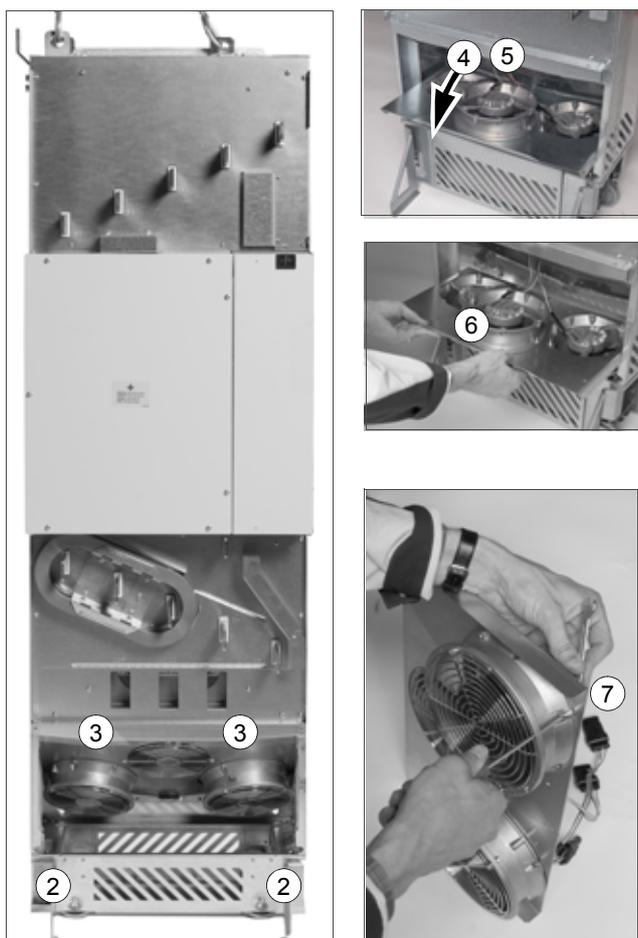


Sustitución de los ventiladores de refrigeración principales



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad de la página 14. Si no se observan las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. Extraiga el módulo de convertidor del armario como se describe en el apartado [Sustitución del módulo de convertidor](#), página 131.
2. Despliegue las patas de apoyo del pedestal.
3. Afloje los dos tornillos que sujetan la placa de montaje del ventilador.
4. Incline la placa de montaje del ventilador hacia abajo.
5. Desconecte los cables de alimentación de los ventiladores.
6. Extraiga el ventilador del módulo de convertidor.
7. Afloje los tornillos de fijación del ventilador (o ventiladores) y retire el ventilador (o ventiladores) de la placa de montaje.
8. Instale el nuevo ventilador (o nuevos ventiladores) en orden inverso al indicado anteriormente.



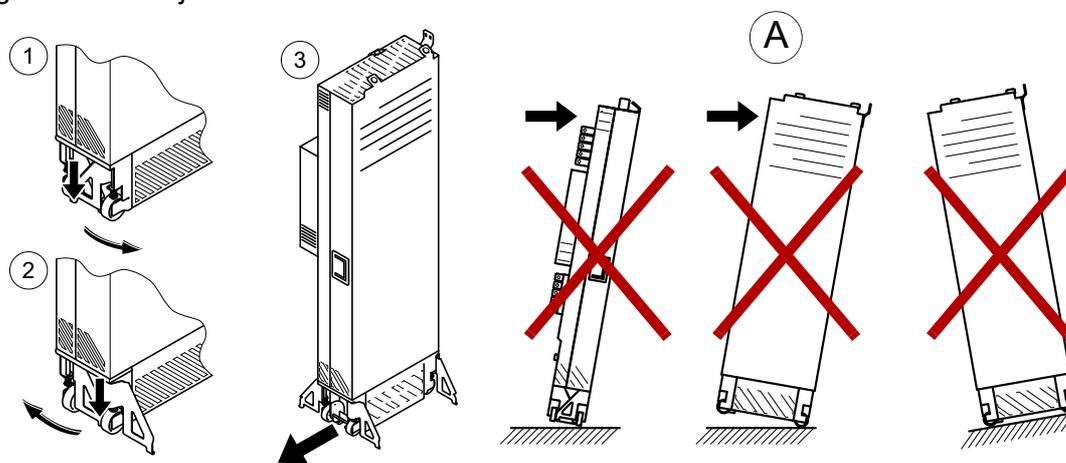
Sustitución del módulo de convertidor



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad de la página 14. Si no se observan las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

Manipule el módulo de convertidor con cuidado. Asegúrese de que el módulo de convertidor no se caiga cuando lo esté trasladando y durante las tareas de instalación y mantenimiento realice lo siguiente: despliegue las patas de apoyo presionándolas ligeramente hacia abajo y girándolas hacia el lado correspondiente (1 y 2). Siempre que sea posible, asegure también el módulo con cadenas de elevación.

No incline el módulo de convertidor (A). Es **pesado** (más de 160 kg [350 lb]) y tiene un **centro de gravedad alto**. El módulo volcará si su inclinación supera los 5 grados. No deje el módulo desatendido en un suelo inclinado.

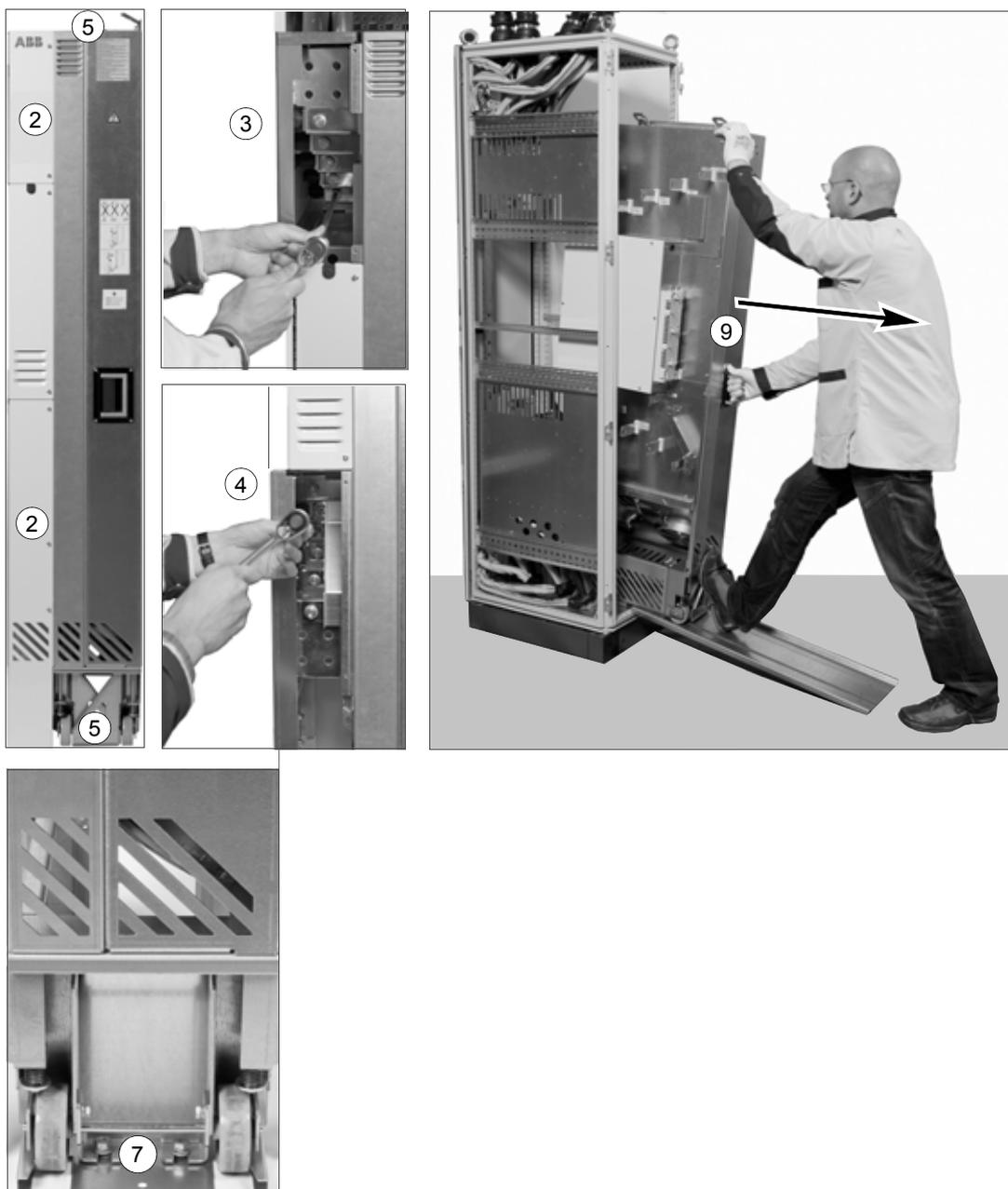


1. Asegúrese de que el convertidor se ha desconectado de la red y que todas las demás precauciones descritas en el apartado [Seguridad durante la instalación y el mantenimiento](#), página 14, se han tenido en cuenta.
2. Afloje los tornillos de fijación para retirar las cubiertas superior izquierda y frontal inferior del módulo de convertidor. Tornillos combi M4×8, 2 N·m.
3. Desconecte el embarrado del módulo de convertidor del panel del cableado de entrada. Tornillo combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
4. Desconecte el embarrado del módulo de convertidor del panel del cableado de salida. Tornillo combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
5. Afloje los tornillos que fijan el módulo de convertidor al armario por la parte superior y por detrás de las patas de apoyo frontales.
6. Retire el deflector de aire delantero.
7. Fije la rampa de extracción a la base del armario con dos tornillos.
8. Desconecte el cable de alimentación y los cables de fibra óptica de la unidad de control externa y enróllelos en la parte superior del módulo de convertidor. Si dispone de una unidad de control interna (+P905), afloje los tornillos de fijación

bajo los módulos opcionales para extraer la unidad de control del módulo de convertidor; aparte luego la unidad de control y los cables. (Como alternativa puede retirar la placa de fijación y desconectar luego los cables de la unidad de control.)

9. Extraiga con cuidado el módulo de convertidor del armario, preferiblemente con la ayuda de otra persona.

10. Instale el nuevo módulo en orden inverso al indicado anteriormente.



Condensadores

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

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

Reacondicionamiento de los condensadores

Los condensadores deben ser reacondicionados si el módulo de convertidor ha permanecido almacenado durante un año o más. Véase la página [34](#) para obtener más información acerca de cómo encontrar la fecha de fabricación. Para las instrucciones de reacondicionamiento, véase *Converter modules with electrolytic DC capacitors in the DC link, capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [inglés]).

Unidad de memoria

Al sustituir un módulo de convertidor de frecuencia, es posible conservar los ajustes de los parámetros mediante la transferencia de la unidad de memoria del módulo de convertidor defectuoso al nuevo módulo. La unidad de memoria se encuentra en la unidad de control JCU (véase la página [31](#)).



ADVERTENCIA: No retire ni inserte ninguna unidad de memoria mientras el módulo de convertidor recibe alimentación.

Tras la puesta en marcha, el convertidor de frecuencia lee la unidad de memoria. Si se detecta un programa de aplicación diferente u otros ajustes en los parámetros, éstos se copian al convertidor de frecuencia. Esta acción puede durar varios minutos.

Datos técnicos

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las especificaciones técnicas del convertidor de frecuencia, por ejemplo, las especificaciones, los tamaños y los requisitos técnicos, así como las disposiciones para cumplir los requisitos relativos a la certificación CE y otras certificaciones.

Especificaciones

A continuación se muestran las especificaciones de los módulos de convertidor con alimentación de 400 V, 460 V y 500 V (50Hz y 60Hz).

Tipo de convertidor ACS850-04	Tamaño de bas-tidor	Especi-fica-ción de entrada	Especificaciones de salida									
			Uso normal				Uso en sobrecarga ligera			Uso en trabajo pesado		
			I_{1N}	I_{max}	I_{2N}	P_N		I_{Ld}	P_{Ld}		I_{Hd}	P_{Hd}
A	A	A	kW	CV	A	kW	CV	A	kW	CV		
$U_N = 400\text{ V}$												
-387A-5	G1	380	470	387	200	-	377	200	-	300	160	-
-500A-5	G1	490	560	500	250	-	480	250	-	355	200	-
-580A-5	G1	570	680	580	315	-	570	315	-	414	200	-
-650A-5	G1	640	730	650	355	-	634	355	-	477	250	-
-710A-5	G2	690	850	710	400	-	700	400	-	566	315	-
-807A-5	G2	790	1020	807	450	-	785	450	-	625	355	-
-875A-5	G2	860	1100	875	500	-	857	450	-	680	400	-
$U_N = 500\text{ V}$												
-387A-5	G1	380	470	387	200	-	377	250	-	300	160	-
-500A-5	G1	490	560	500	250	-	480	250	-	355	250	-
-580A-5	G1	570	680	580	355	-	570	355	-	414	250	-
-650A-5	G1	640	730	650	400	-	634	400	-	477	315	-
-710A-5	G2	690	850	710	500	-	700	500	-	566	400	-
-807A-5	G2	790	1020	807	560	-	785	560	-	625	450	-
-875A-5	G2	860	1100	875	560	-	857	560	-	680	450	-
$U_N = 460\text{ V}$												
-387A-5	G1	380	470	387	-	300	377	-	300	300	-	200
-500A-5	G1	490	560	500	-	350	480	-	350	355	-	250
-580A-5	G1	570	680	580	-	450	570	-	450	414	-	350
-650A-5	G1	640	730	650	-	500	634	-	500	477	-	400
-710A-5	G2	690	850	710	-	600	700	-	600	566	-	450
-807A-5	G2	790	1020	807	-	700	785	-	600	625	-	500
-875A-5	G2	860	1100	875	-	700	857	-	700	680	-	600

3AXD00000581898

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

Nota: 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. Las especificaciones de potencia se aplican a la mayoría de los motores IEC 34 a la tensión nominal de 400 V o 500 V.

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

Derrateo

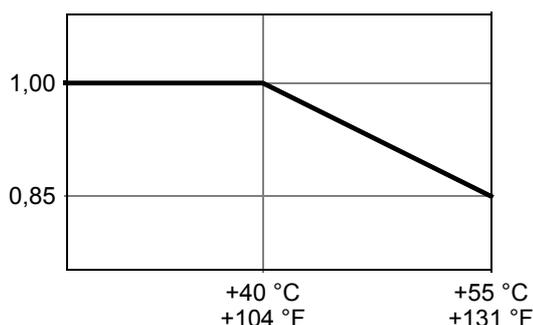
Las intensidades de salida continuas especificadas más arriba deben derratearse si se da alguna de las siguientes condiciones:

- la temperatura ambiente supera los +40°C (+104°F)
- el convertidor está instalado a una altitud superior a los 1000 m sobre el nivel del mar.

Nota: El factor de derrateo final es la multiplicación de todos los factores de derrateo aplicables.

Derrateo por temperatura ambiente

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



Derrateo por altitud

En altitudes de 1.000 a 4.000 m (3.300 a 13.123 pies) por encima del nivel del mar, el derrateo es del 1 % por cada 100 m (328 pies). Para lograr un derrateo más preciso, utilice la herramienta para PC DriveSize.

Fusibles (IEC)

Fusibles ultrarrápidos (aR)							
Tipo de convertidor ACS850-04	Intensidad de entrada A	Fusible					
		A	A ² s	V	Fabricante	Tipo DIN 43620 	Tamaño
-387A-5	380	630	220000	690	Bussmann	170M6810D	DIN3
-500A-5	490	800	490000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3
-580A-5	570	1000	985000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
-650A-5	640	1000	985000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
-710A-5	690	1250	2150000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3
-807A-5	790	1600	4150000	690	Bussmann	170M8557D	DIN3
-875A-5	860	1600	4150000	690	Bussmann	170M8557D	DIN3
Fusibles aR con contacto de descarga							
Tipo de convertidor ACS850-04	Intensidad de entrada A	Fusible					
		A	A ² s	V	Fabricante		Tamaño
-710A-5	690	1400	1400000	690	Bussmann	170M7060 *)	DIN4
-807A-5	790	1400	1400000	690	Bussmann	170M7060 *)	DIN4
-875A-5	860	1400	1400000	690	Bussmann	170M7060 *)	DIN4

3AXD00000581898

*) o tipo Bussmann equivalente: 170M7080, 170M7100, 170M7120

Fusibles (UL)

Fusibles UL Recognised Clase T y Clase L						
Tipo de convertidor ACS850-04	Intensidad de entrada A	Fusible				
		A	V	Fabricante	Clase UL	Bussmann/ Tipo Ferraz
-387A-5	380	500	600	Bussmann	T	JJS-500
-500A-5	490	600	600	Bussmann	T	JJS-600
-580A-5	570	800	600	Ferraz	L	A4BY800
-650A-5	640	800	600	Ferraz	L	A4BY800
-710A-5	690	800	600	Ferraz	L	A4BY800
-807A-5	790	900	600	Ferraz	L	A4BY900
-875A-5	860	1000	600	Ferraz	L	A4BY1000

3AXD00000581898

Nota 1: Véase también [Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica](#) en la página 66.

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

Nota 3: No deben utilizarse fusibles mayores que los recomendados.

Nota 4: Es posible utilizar fusibles de otros fabricantes siempre que cumplan las especificaciones y la curva de fusión del fusible no esté por encima de la curva de fusión indicada en la tabla.

Dimensiones, pesos y requisitos de espacio libre

Tipo de convertidor ACS850-04	Tamaño de bastidor	H1 mm	H2 mm	W1 mm	W2 mm	D1 mm	D2 mm	Peso 1 kg
-387A-5	G1	1462	1590	305	329	505	515	161
-500A-5	G1	1462	1590	305	329	505	515	161
-580A-5	G1	1462	1590	305	329	505	515	161
-650A-5	G1	1462	1590	305	329	505	515	161
-710A-5	G2	1662	1740	305	329	505	515	199
-807A-5	G2	1662	1740	305	329	505	515	199
-875A-5	G2	1662	1740	305	329	505	515	199

Tipo de convertidor ACS850-04	Tamaño de bastidor	H1 in	H2 in	W1 in	W2 in	D1 in	D2 in	Peso 1 lb
-387A-5	G1	57,56	62,60	12,01	12,95	19,88	20,28	355
-500A-5	G1	57,56	62,60	12,01	12,95	19,88	20,28	355
-580A-5	G1	57,56	62,60	12,01	12,95	19,88	20,28	355
-650A-5	G1	57,56	62,60	12,01	12,95	19,88	20,28	355
-710A-5	G2	65,43	68,50	12,01	12,95	19,88	20,28	439
-807A-5	G2	65,43	68,50	12,01	12,95	19,88	20,28	439
-875A-5	G2	65,43	68,50	12,01	12,95	19,88	20,28	439

H1 Altura del módulo con pedestal

H2 Altura del módulo con pedestal y con paneles de cableado opcionales (+H383).

Nota: La opción sin pedestal (+0H354) reduce la altura del módulo en 125 mm [4,92 in].

W1 Anchura del módulo

W2 Anchura del módulo con paneles de cableado opcionales (+H383).

D1 Profundidad del módulo sin el soporte de fijación de la parte trasera

D2 Profundidad del módulo con los paneles de cableado opcionales (+H383) y sin el soporte de fijación de la parte trasera del módulo

Peso Peso del módulo con pedestal, unidad de control interna y panel de control. Los pesos de las opciones adicionales se muestran a continuación en la tabla. Los pesos de las opciones +D150, +H356 y +H381/+H383 varían en función de qué otras opciones estén instaladas.

0H354	E208	D150	H356	H381 H383	Peso (G1)		Peso (G2)	
					kg	lb	kg	lb
x					-7	-15	-7	-15
	x				+3	+7	+3	+7
		x			+10	+22	+9	+20
			x		+2	+4	+2	+4
				x	+28	+62	+28	+62

Si desea más información acerca de los requisitos de espacio libre alrededor del módulo de convertidor, véase la página [48](#).

Pérdidas, datos de refrigeración y ruido

Tipo de convertidor ACS850-04	Tamaño de bastidor	Flujo de aire		Disipación de calor W	Ruido dB(A)
		m ³ /h	ft ³ /min		
-387A-5	G1	1200	707	4403	72
-500A-5	G1	1200	707	5602	72
-580A-5	G1	1200	707	6409	72
-650A-5	G1	1200	707	8122	72
-710A-5	G2	1200	707	8764	72
-807A-5	G2	1200	707	9862	72
-875A-5	G2	1420	848	10578	71

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

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

Unidades con filtro de modo común opcional (+E208)

Las barras de distribución adicionales se incluyen en el suministro de las unidades con filtro de modo común opcional (+E208). Los embarrados de salida del módulo de convertidor pueden mejorarse con los embarrados adicionales en unidades sin paneles de cableado opcionales (sin +H381 o +H383). El tamaño máximo aceptable de los cables es de $4 \times (3 \times 240) \text{ mm}^2$ o $4 \times (3 \times 500 \text{ AWG})$. Tamaño de tornillos para la conexión de los embarrados a los embarrados de entrada y salida del módulo de convertidor: M12, par de apriete 50...75 N m.

Unidades con paneles de cableado opcionales (+H381 o +H383)

El tamaño de cable máximo aceptado es de $4 \times (3 \times 240) \text{ mm}^2$ o $4 \times (3 \times 500 \text{ AWG})$. Los paneles de cableado se conectan a los embarrados del módulo de convertidor con tuercas Serpress M12 apretadas a 30 N m (20 lbf ft).

A continuación se indican los tamaños de los terminales de los cables de entrada, de motor y de resistencia de frenado y sus pares de apriete.

U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-, R+, R-		Embarrado de conexión a tierra	
Tornillo	Par de apriete N-m	Tornillo	Par de apriete N-m
M12	50...75	M10	30...44

U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-, R+, R-		Embarrado de conexión a tierra	
Tornillo	Par de apriete lbf-ft	Tornillo	Par de apriete lbf-ft
1/2	37...55	3/8	22...32

Pueden utilizarse orejetas de cable con dos orificios (diámetro de 1/2 pulgada).

Unidades sin paneles de cableado opcionales (no +H381 ni +H383)

En unidades sin paneles de cableado opcionales (opción +H381/+H383 no seleccionada), es posible utilizar el tamaño de cable máximo ($4 \times (3 \times 240)$ mm² o $4 \times (3 \times 500)$ AWG) sólo con cáncamos especiales para cables y aislamiento adicional. Para obtener más información, póngase en contacto con su representante local de ABB.

Datos de los terminales para los cables de control

Véase la página [111](#).

Especificación de la red eléctrica

Tensión (U_1)	380...500 V CA trifásica $\pm 10\%$
Intensidad de cortocircuito condicional asignada (IEC 60439-1)	65 kA cuando está protegido por fusibles indicados en la tabla de fusibles
Frecuencia	48 a 63 Hz, tasa máxima de variación del 17%/s
Desequilibrio	Máx. $\pm 3\%$ de la tensión de entrada nominal entre fases
Factor de potencia fundamental ($\cos \phi_1$)	0,98 (con carga nominal)

Datos de la conexión del motor

Tipos de motor	motores asíncronos de inducción de CA, motores de imanes permanentes, motores síncronos de reluctancia ABB (motores SynRM)									
Tensión (U_2)	0 a U_1 , trifásica simétrica, U_{\max} en el punto de inicio de debilitamiento del campo									
Frecuencia	Modo DTC: 0 a $3,2 \cdot f_f$. Frecuencia máxima 500 Hz (120 Hz con filtro du/dt o senoidal). Con altas frecuencias es recomendable el modo de motor en ruido bajo (véase también el manual de firmware).									
	$f_f = \frac{U_N}{U_m} \cdot f_m$									
	f_f : frecuencia en el punto de inicio del debilitamiento de campo; U_N : tensión del sistema eléctrico de potencia; U_m : tensión nominal del motor; f_m : frecuencia nominal del motor									
Resolución de frecuencia	0,01 Hz									
Intensidad	Véase el apartado Especificaciones .									
Frecuencia nominal del motor	0...500 Hz									
Frecuencia de conmutación	3 kHz (normalmente)									
Longitud máxima recomendada del cable de motor	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Control DTC</th> <th>Control escalar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>300 m (984 ft)</td> <td>300 m (984 ft)</td> </tr> </tbody> </table>	Control DTC	Control escalar	300 m (984 ft)	300 m (984 ft)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Control DTC</th> <th>Control escalar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>300 m (984 ft)</td> <td>300 m (984 ft)</td> </tr> </tbody> </table>	Control DTC	Control escalar	300 m (984 ft)	300 m (984 ft)
Control DTC	Control escalar									
300 m (984 ft)	300 m (984 ft)									
Control DTC	Control escalar									
300 m (984 ft)	300 m (984 ft)									

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

Datos de la conexión de la resistencia de frenado

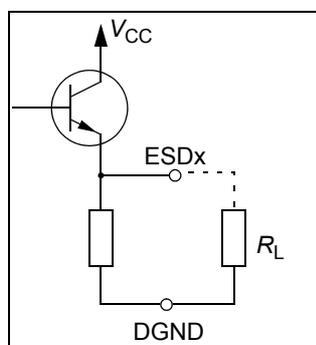
Véase la página [169](#).

Datos de conexión de CC

Tipo de módulo de convertidor	I_{DC} (A)	Capacitancia (mF)
ACS850-04-387A-5	487	14
ACS850-04-500A-5	640	14
ACS850-04-580A-5	714	14
ACS850-04-650A-5	870	14
ACS850-04-710A-5	909	21
ACS850-04-807A-5	1033	21
ACS850-04-875A-5	1120	21

Datos de conexión de la Unidad de control (JCU-11)

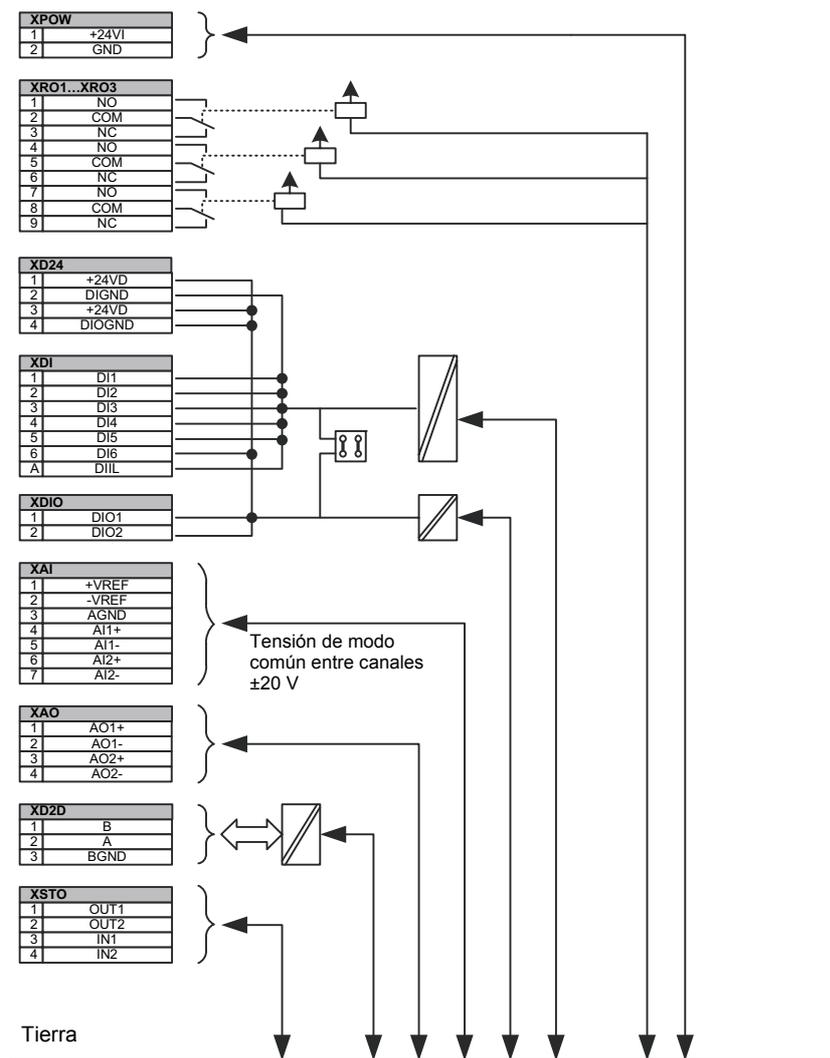
Fuente de alimentación	24 V ($\pm 10\%$) CC, 1,6 A Suministrados por la unidad de alimentación del convertidor o por una fuente de alimentación externa a través del conector XPOW (paso 5 mm, sección del cable 2,5 mm ²).
Salidas de relé RO1...RO3 (XRO1...XRO3)	Paso del conector de 5 mm, sección del cable de 2,5 mm ² 250 V CA / 30 V CC, 2 A Protegido por varistores
Salida de +24 V (XD24)	Paso del conector de 5 mm, sección del cable de 2,5 mm ²
Entradas digitales DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)	Paso del conector de 3,5 mm, sección del cable de 1,5 mm ² Niveles lógicos de 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2,0 kohmios Filtrado: 0,25 ms mín. ED6 (XDI:6) puede utilizarse de forma alternativa como entrada para 1...3 termistores PTC. Nota: la entrada no tiene aislamiento de seguridad (véase la página 114). I_{max} : 15 mA
Entrada del bloqueo de marcha DIIL (XDI:A)	Tamaño del cable de 1,5 mm ² Niveles lógicos de 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2,0 kohmios
Entradas/salidas digitales DIO1 y DIO2 (XDIO:1 y XDIO:2)	Paso del conector de 3,5 mm, sección del cable de 1,5 mm ² <u>Como entradas:</u> Niveles lógicos de 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2,0 kohmios Filtrado: 0,25 ms mín. <u>Como salidas:</u> Intensidad de salida total limitada por las salidas de tensión auxiliares a 200 mA Tipo de salida: Emisor abierto
Selección del modo de entrada/salida mediante parámetros. ESD1 puede configurarse como entrada de frecuencia (0...16 kHz) para una señal de onda cuadrada a un nivel de 24 V (no puede utilizarse una onda sinusoidal ni de otro tipo). DIO2 se puede configurar como una salida de frecuencia de onda cuadrada a un nivel de 24 V. Véase el grupo de parámetros 12 en el manual del firmware.	



Tensión de referencia para entradas analógicas +VREF y -VREF (XAI:1 y XAI:2)	Paso del conector de 3,5 mm, sección del cable de 1,5 mm ² 10 V ±1% y -10 V ±1%, $R_{carga} > 1$ kohmio
Entradas analógicas AI1 y AI2 (XAI:4 ... XAI:7). Selección del modo de entrada de intensidad/tensión mediante puentes. Véase la página 112.	Paso del conector de 3,5 mm, sección del cable de 1,5 mm ² Intensidad de entrada: -20...20 mA, R_{in} : 100 ohmios Tensión de entrada: -10...10 V, R_{in} : 200 kohmios Entradas diferenciales, modo común ±20 V Intervalo de muestreo por canal: 0,25 ms Filtrado: 0,25 ms mín. Resolución: 11 bits + bit de signo Imprecisión: 1% del intervalo de escala total
Salidas analógicas AO1 y AO2 (XAO)	Paso del conector de 3,5 mm, sección del cable de 1,5 mm ² 0...20 mA, $R_{carga} < 500$ ohmios Intervalo de frecuencias: 0...800 Hz Resolución: 11 bits + bit de signo Imprecisión: 2% del intervalo de escala total
Enlace de convertidor a convertidor (XD2D)	Paso del conector de 3,5 mm, sección del cable de 1,5 mm ² Capa física: RS-485 Terminación con puente
Conexión Safe torque off (XSTO)	Paso del conector de 3,5 mm, sección del cable de 1,5 mm ² Para la puesta en marcha del convertidor, ambas conexiones (OUT1 a IN1 y OUT2 a IN2) deben estar cerradas
Conexión del panel de control/PC	Conector: RJ-45 Longitud del cable < 3 m

Nota: Los terminales de la tarjeta satisfacen los requisitos de Muy Baja Tensión de Protección (MBTP, PELV por sus siglas en inglés). Las salidas de relé del convertidor no cumplen los requisitos de Muy Baja Tensión de Protección (MBTP o PELV por sus siglas en inglés) en instalaciones situadas por encima de los 4000 m (13123 ft) si se utilizan con una tensión superior a 48 V. En instalaciones situadas entre los 2000 m (6562 ft) y los 4000 m (13123 ft), los requisitos MBTP no se cumplen si una o ambas salidas de relé se utilizan con una tensión superior a 48 V y las demás salidas con una tensión inferior a 48 V.

Diagrama de aislamiento y conexión a tierra



Rendimiento

Aproximadamente el 98% al nivel nominal de potencia.

Grado de protección

IP00 (tipo UL abierto) Con opción +H381: IP20 (tipo UL abierto)

Nota: El grado de protección IP20 exige que los cables de potencia de entrada se introduzcan a través de la arandela de goma montada en la parte superior del módulo (+H381).

Condiciones ambientales

A continuación se indican los límites ambientales del convertidor. El convertidor deberá emplearse en interiores con temperatura ambiente controlada.

	Funcionamiento instalado para uso estacionario	Almacenamiento en el embalaje protector	Transporte en el embalaje protector
Altitud del lugar de instalación	<u>Sistemas TT y TN no conectados a tierra en un vértice</u> : De 0 a 4000 m (13 123 ft) sobre el nivel del mar. <u>Otros sistemas</u> : De 0 a 2000 m (6561 ft) sobre el nivel del mar. Por encima de los 1000 m (3281 ft), véase el apartado Derrateo .	-	-
Temperatura del aire	-15 a +55 °C (5 a 131 °F). No se permite escarcha. Véase el apartado Derrateo .	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
Humedad relativa	5 a 95% No se permite condensación. En presencia de gases corrosivos, la humedad relativa máxima permitida es del 60%.	Máx. 95%	Máx. 95%
Niveles de contaminación (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	No se permite polvo conductor.		
	Gases químicos: Clase 3C2 Partículas sólidas: Clase 3S2	Gases químicos: Clase 1C2 Partículas sólidas: Clase 1S3	Gases químicos: Clase 2C2 Partículas sólidas: Clase 2S2
Presión atmosférica	70 a 106 kPa 0,7 a 1,05 atmósferas	70 a 106 kPa 0,7 a 1,05 atmósferas	60 a 106 kPa 0,6 a 1,05 atmósferas
Vibración (IEC 60068-2-6. Prueba Fc)	Máx. 0,1 mm (0,004 in) (10 a 57 Hz), máx. 10 m/s ² (33 ft/s ²) (57 a 150 Hz) senoidal	Máx. 1 mm (0,04 in) (5 a 13,2 Hz), máx. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 a 100 Hz) senoidal	Máx. 3,5 mm (0,14 in) (2 a 9 Hz), máx. 15 m/s ² (49 ft/s ²) (9 a 200 Hz) senoidal
Golpes (IEC 60068-2-27)	No se permiten	Máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms	Máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms
Caída libre	No se permite	100 mm (4 in) para un peso superior a 100 kg (220 lb)	100 mm (4 in) para un peso superior a 100 kg (220 lb)

Materiales

Bastidor del convertidor	<ul style="list-style-type: none"> • PC/ABS 2,5 mm, color NCS1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) • chapa de acero galvanizada en caliente de 1,5 a 2,5 mm, grosor del galvanizado de 100 micrómetros, color NCS 1502-Y
Embalaje	Contrachapado y cartón corrugado, flejes de polipropileno.
Eliminación	<p>Las piezas principales del convertidor se pueden reciclar para preservar los recursos naturales y la energía. Hay que desmantelar el producto y separar las piezas y los materiales.</p> <p>Generalmente todos los metales como el acero, el aluminio, el cobre y sus aleaciones, y los metales preciosos se pueden reciclar como materiales. Los plásticos, gomas, cartones y demás material de embalaje se puede usar en recuperación de energía. Las tarjetas de circuitos impresos y los condensadores de CC (C1-1 a C1-x) necesitan un tratamiento especial de acuerdo con la IEC 62635. Para facilitar el reciclaje, las piezas de plástico están marcadas con un código de identificación adecuado.</p> <p>Póngase en contacto con su distribuidor local de productos ABB para obtener más información sobre aspectos medioambientales e instrucciones para profesionales del reciclaje. El tratamiento de un producto cuando finaliza su ciclo de vida debe seguir las normativas locales e internacionales.</p>

Normas aplicables

	El convertidor de frecuencia cumple las normas siguientes.
EN 61800-5-1:2007	<i>Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 5-1: Requisitos de seguridad eléctricos, térmicos y energéticos.</i>
EN 60204-1:2006	<p><i>Seguridad en la maquinaria. Equipos eléctricos de máquinas. Parte 1: Requisitos generales.</i> Disposiciones de obligado cumplimiento: El ensamblador final de la máquina es responsable de instalar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un dispositivo de paro de emergencia - un dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación - protección IP00 del módulo de convertidor en un armario.
EN 60529:1992 (IEC 60529)	<i>Grados de protección proporcionados por los cerramientos (código IP)</i>
IEC 60664-1:2007	<i>Coordinación del aislamiento para el equipo en sistemas de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y pruebas.</i>
EN 61800-3:2004	<i>Accionamientos eléctricos de velocidad ajustable. Parte 3: Requisitos EMC y métodos de prueba específicos.</i>
EN 61800-5-2:2007	<i>Accionamientos eléctricos de velocidad ajustable. Parte 5-2: Requisitos de seguridad funcional.</i>
UL 508C (2002)	<i>Norma UL para la Seguridad, Equipo de Conversión de Potencia, tercera edición.</i>
CSA C22.2 N.º 14-10	<i>Equipo de control industrial</i>
GOST R 51321-1:2007	<i>Interruptores de baja tensión y conjuntos de equipos de control. Parte 1. Requisitos para conjuntos de tipo probado y parcialmente probado – Requisitos técnicos generales y métodos de prueba</i>

Certificación CE

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

Cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión

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

Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC

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

Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas

El convertidor es un producto electrónico que está cubierto por la Directiva Europea de Baja Tensión. No obstante, el convertidor dispone de la función Safe Torque Off y se le pueden agregar otras funciones de seguridad para maquinaria que, como componentes de seguridad, entran en el ámbito de la Directiva sobre maquinaria. Estas funciones del convertidor cumplen normas europeas armonizadas como EN 61800-5-2. La declaración de conformidad para la función Safe torque off está en el manual específico de la función, *Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide* (3AFE68929814 [inglés]).

Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004

Definiciones

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

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

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

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

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

Categoría C3

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

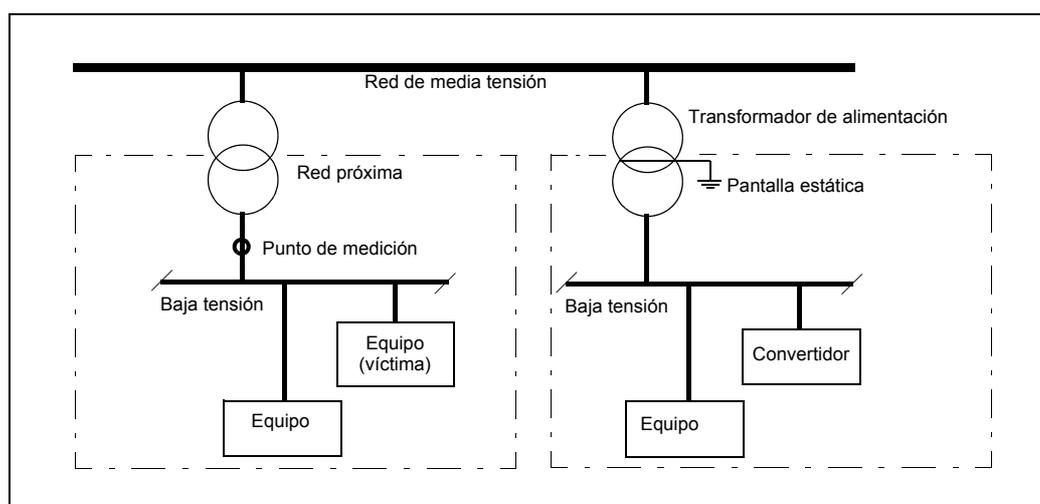
1. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en el Manual de hardware.
2. El convertidor se instala según las instrucciones del Manual de hardware.
3. La longitud máxima del cable es de 100 metros.

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

Categoría C4

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

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



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

ADVERTENCIA: Un convertidor de categoría C4 no debe emplearse en una red pública de baja tensión que alimente instalaciones domésticas. Si el convertidor se usa en este tipo de red, cabe esperar que se produzcan interferencias por radiofrecuencia.

Mercado UL

El convertidor está en la lista cULus.

Lista de comprobación UL

- El convertidor de frecuencia deberá emplearse en interiores con ambiente controlado. El convertidor deberá ser instalado en una atmósfera limpia de conformidad con la clasificación del armario. El aire de refrigeración deberá estar limpio y libre de materiales corrosivos y de polvo conductor de electricidad. Véase la página [144](#).
- La temperatura ambiente máxima es de 40 °C (104 °F) a intensidad nominal. La intensidad se derratea para +40...55 °C (+104...131 °F).
- El convertidor puede utilizarse en un circuito capaz de entregar hasta 100.000 amperios simétricos rms a un máximo de 500 V cuando el cable de entrada está protegido con fusibles de clase T. La especificación de amperios se basa en las pruebas realizadas de conformidad con UL 508C.
- Los cables situados en el circuito del motor deben tener una especificación mínima de 75 °C (167 °F) en instalaciones realizadas conforme a la norma UL.
- El cable de entrada debe estar protegido mediante fusibles. Los interruptores automáticos no deben utilizarse sin fusibles en los EE.UU. Póngase en contacto con su representante local de ABB para informarse sobre los interruptores automáticos adecuados. En la página [137](#) encontrará una lista con los fusibles que cumplen con IEC (clase aR) y UL (clase J) para la protección del convertidor.
- Para instalaciones en Canadá, se deberá proporcionar la protección de circuitos derivados, de conformidad con el Código Eléctrico de Canadá y con cualquier normativa provincial aplicable. Para cumplir este requisito, utilice fusibles con clasificación UL.
- Para la instalación en los Estados Unidos, se deberá proporcionar la protección de circuitos derivados, de conformidad con el Código Eléctrico Nacional de EE. UU. (NEC) y con cualquier normativa local aplicable. Para cumplir este requisito, utilice fusibles con clasificación UL.
- El convertidor proporciona protección contra la sobrecarga de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional de EE. UU. (NEC).

Mercado CSA

El mercado CSA está en trámite para el convertidor.

Marcado "C-Tick"

Cada convertidor lleva una etiqueta de marcado "C-Tick" para verificar el cumplimiento del estándar de producto EMC (EN 61800-3:2004), necesario en el Esquema de Compatibilidad Electromagnética Transtasmano para los niveles 1, 2 y 3 de Australia y Nueva Zelanda.

Para cumplir los requisitos de este estándar, véase el apartado [Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004](#).

Certificado de conformidad GOST R

El convertidor dispone del certificado de conformidad GOST R. Disponible previa petición.

Aviso legal

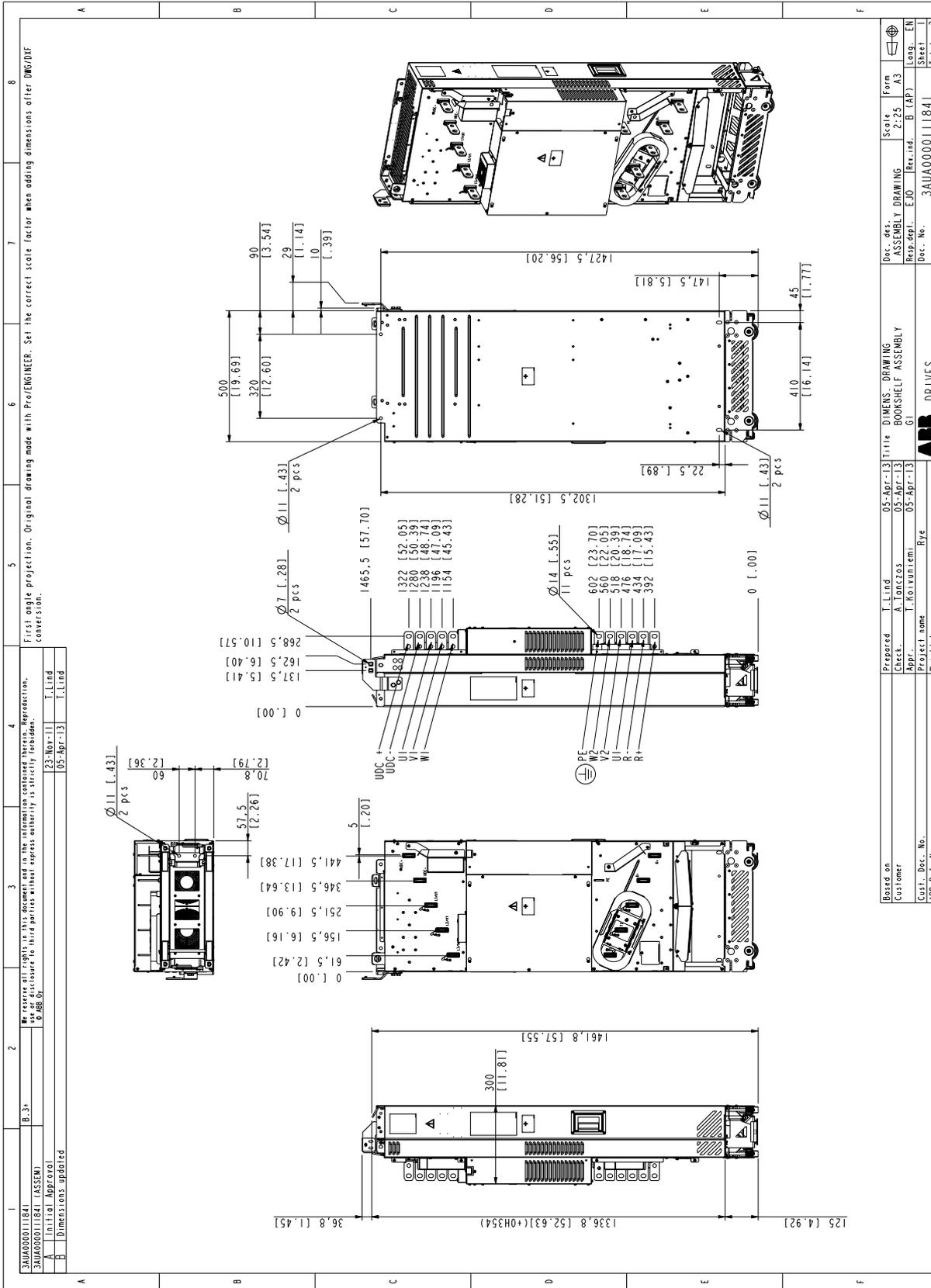
El fabricante no tendrá ninguna obligación respecto a los productos que (i) hayan sido modificados o reparados de forma incorrecta; (ii) haya estado sujeto a usos incorrectos, negligencias o accidentes; (iii) se haya utilizado de forma contraviniendo las instrucciones del fabricante; (iv) haya fallado como consecuencia del desgaste normal ocasionado por el uso.

Dibujos de dimensiones

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los dibujos de dimensiones de los módulos de convertidor con piezas opcionales para el montaje en armario Rittal TS 8.

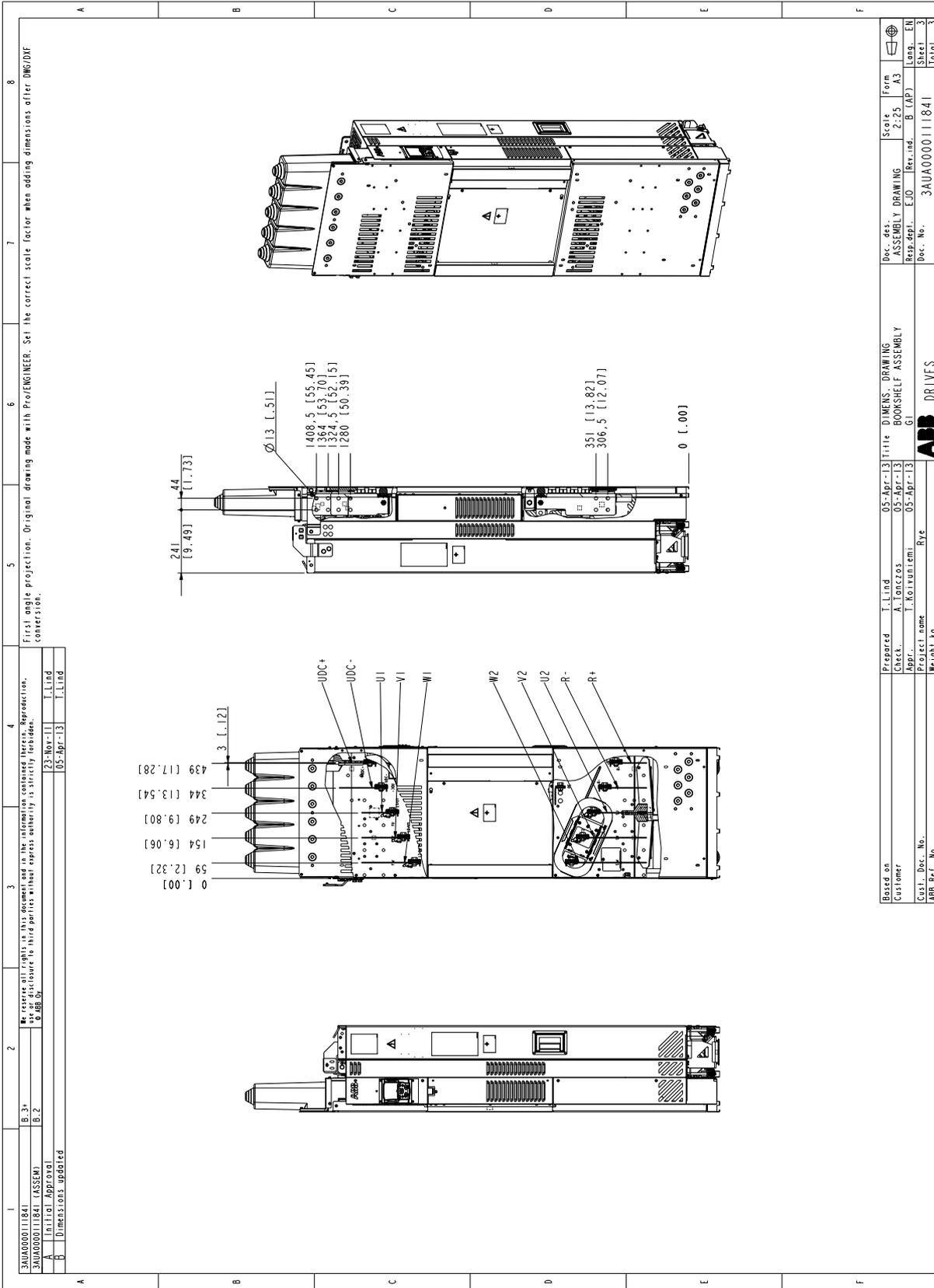
Bastidor G1 – Medidas del módulo de convertidor



First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.

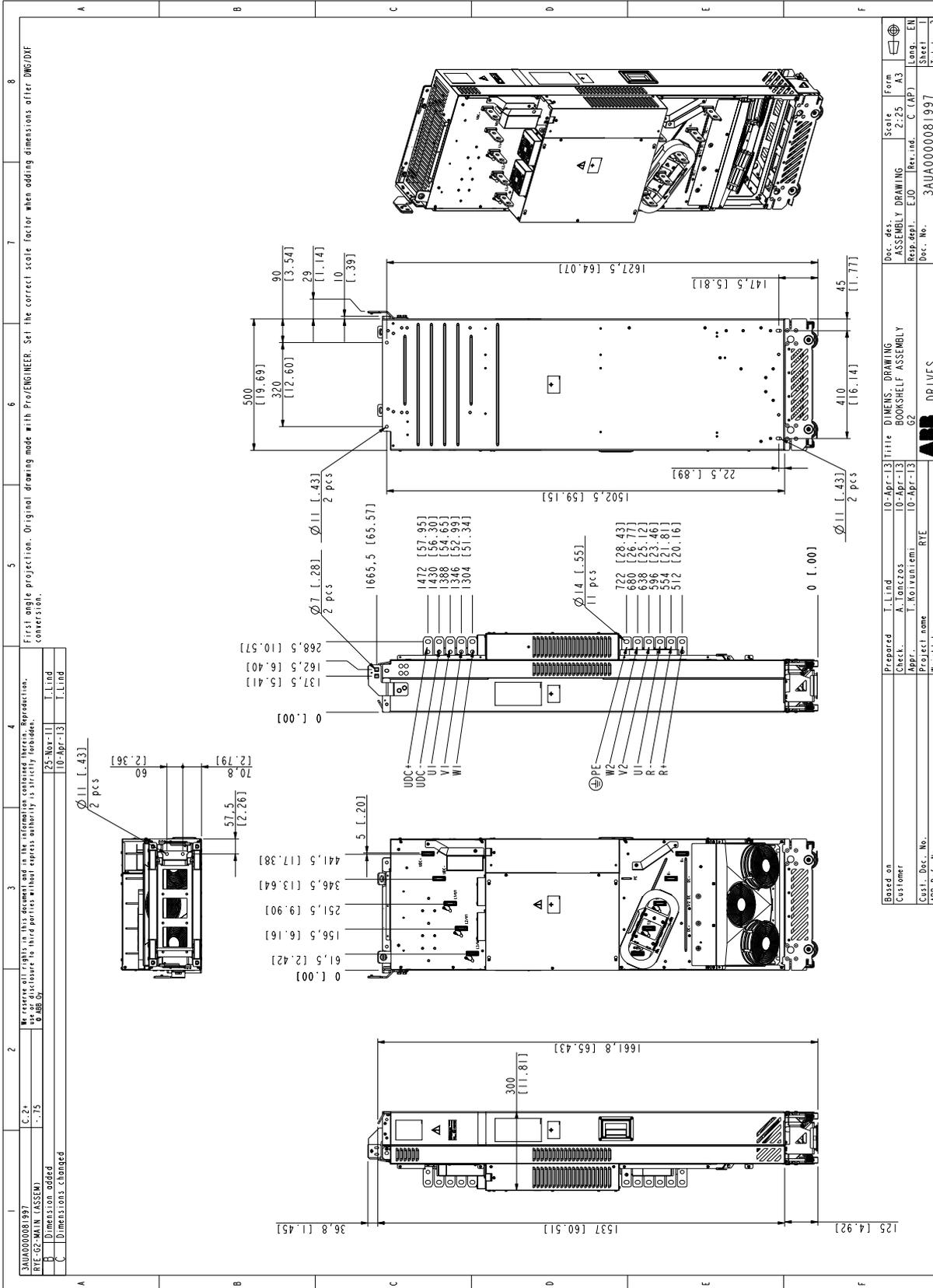
1	3AUA000111841	B.3*	32-Nov-11	T.Lind
2	3AUA000111841 (ASSEMB)		05-Apr-13	T.Lind
3	Initial Approval			
4	Dimensions updated			

Based on	T.Lind	05-Apr-13	TITLE DIMENS. DRAWING	Scale	Form
Customer	A. Tonozos	05-Apr-13	BOOKSHELF ASSEMBLY	2:25	A3
Check.	A. Tonozos	05-Apr-13	G1	Resp. rad.	B (AP)
Appr.	T. Koivuntem	05-Apr-13		Doc. No.	3AUA000111841
Project name	Bye			Lang.	EN
Cust. Doc. No.				Sheet	1
ABB Ref. No.				Total	3

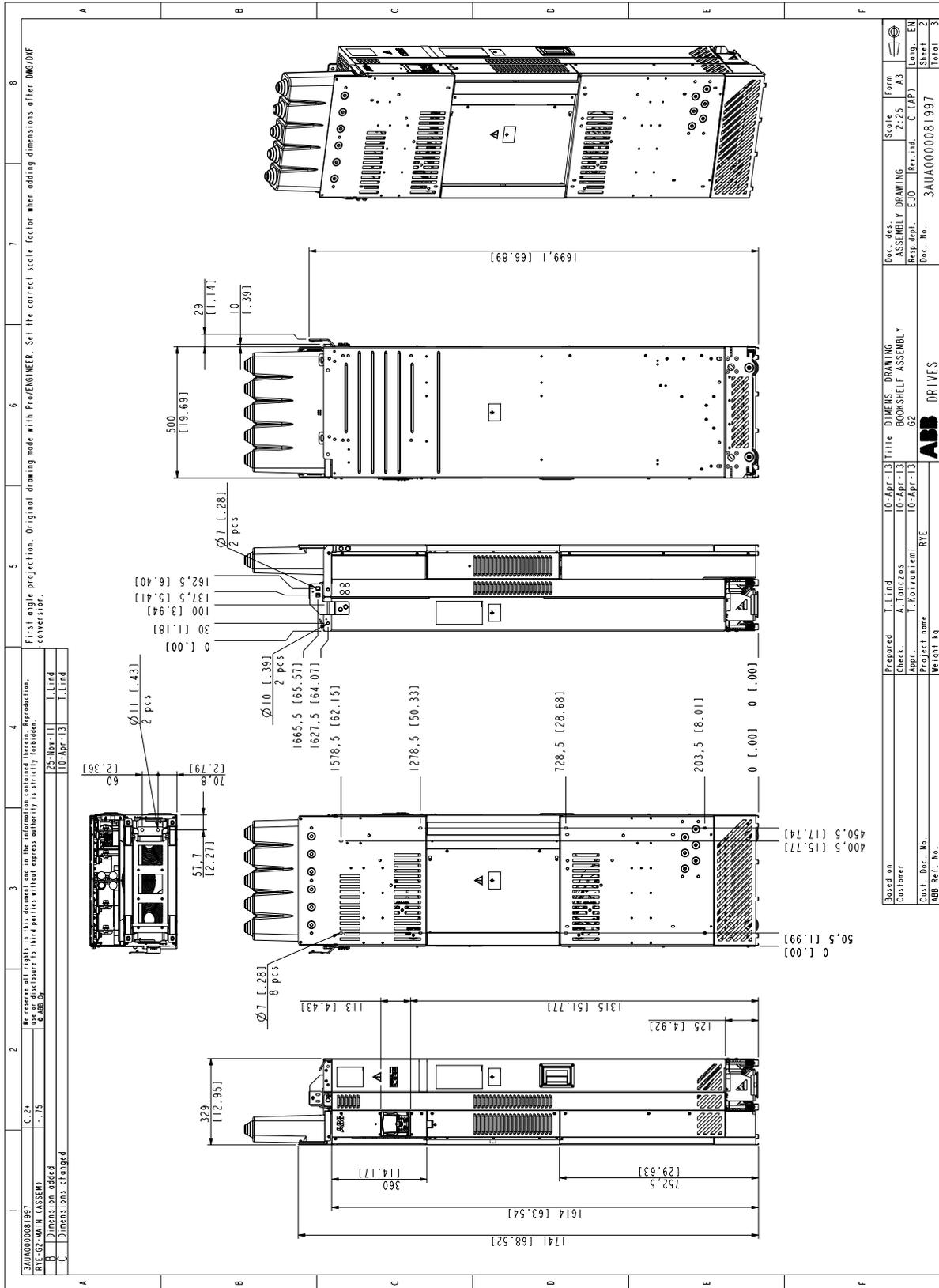


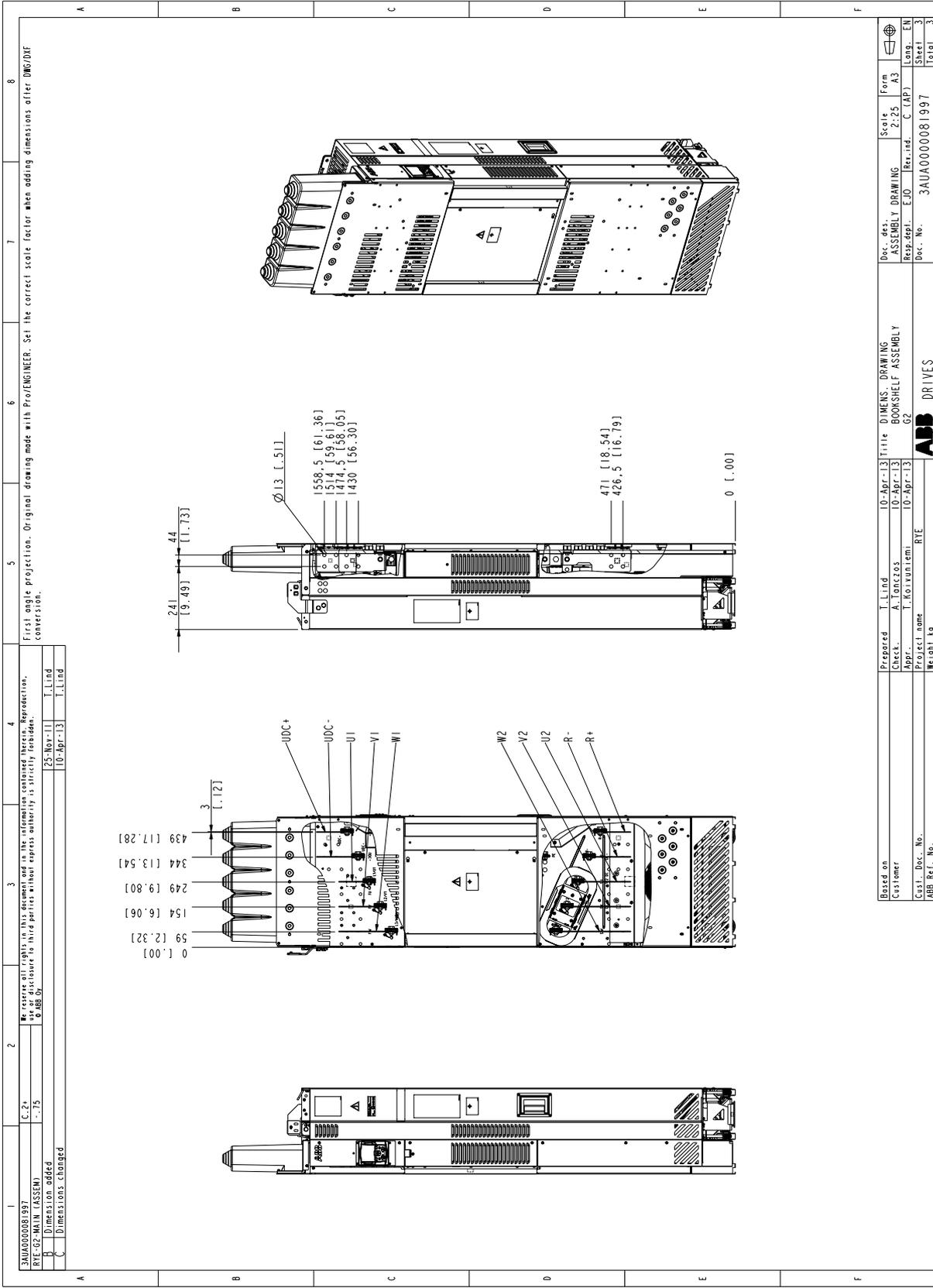
Dibujos de dimensiones

Bastidor G2 – Medidas del módulo de convertidor



Bastidor G2 – Medidas del módulo de convertidor con paneles de cableado opcionales (+H381)





First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.

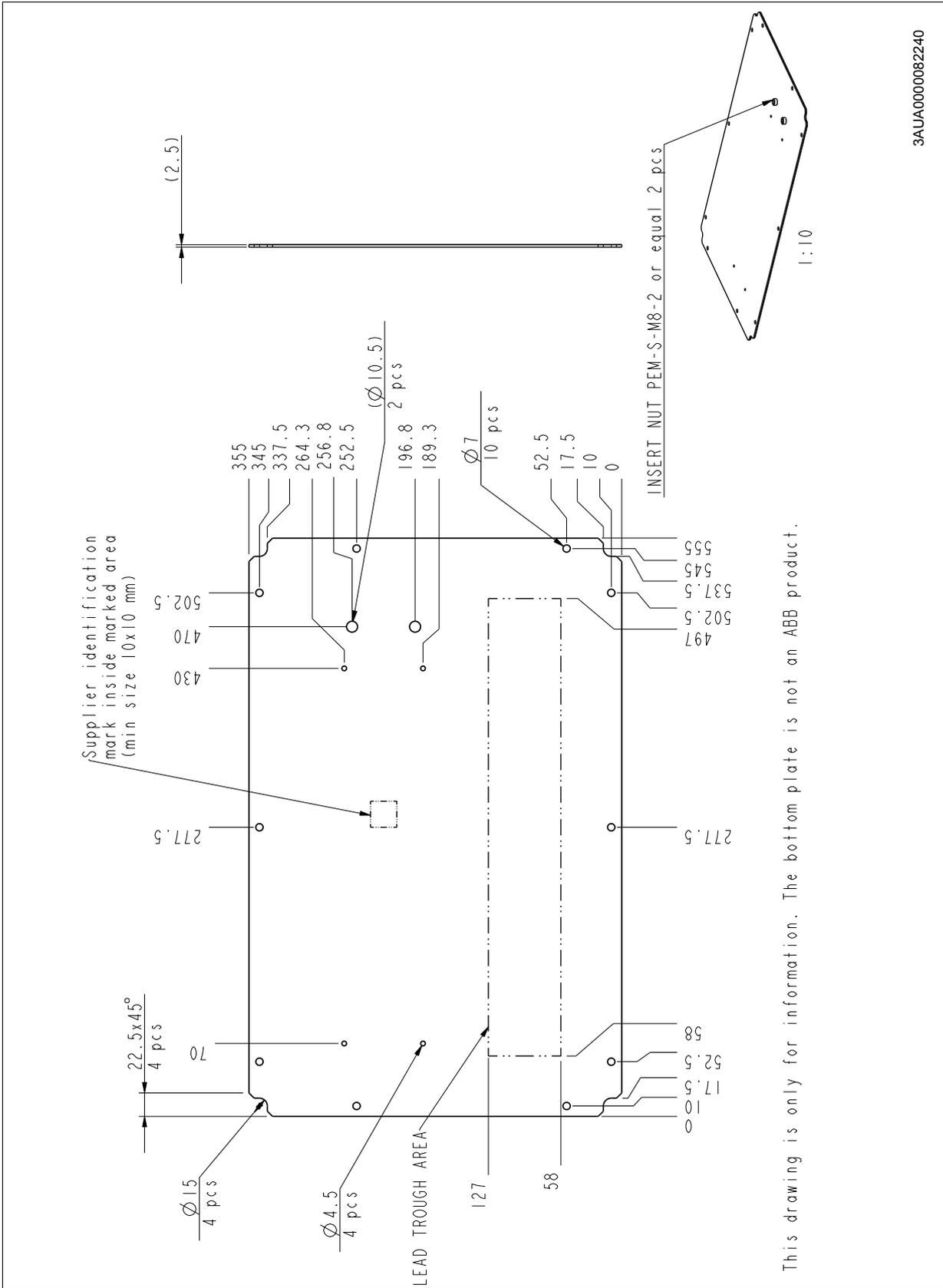
1	2	3	4	5	6	7	8
3AUAA0000081997		C.2+		25-Nov-11		T.Lind	
RYE-G2-MAIN-ASSEM		-75		10-Apr-13		T.Lind	
B		Dimension added					
C		Dimensions changed					

Based on	Prepared	T.Lind	10-Apr-13	Title	DIMENS. DRAWING	Scale	2:25	Form	A3
Customer	Client	A. Torcos	10-Apr-13	Bookshelf	BOOKSHELF ASSEMBLY	Resp. dept.	E/D [Res. ind.]	Long	EN
Client - Doc. No.	Project name	T.1801101101	10-Apr-13	G2		Doc. No.	3AUAA0000081997	Sheet	3
ABB Ref. No.	Weight kg	RYE						Total	3



DRIVES

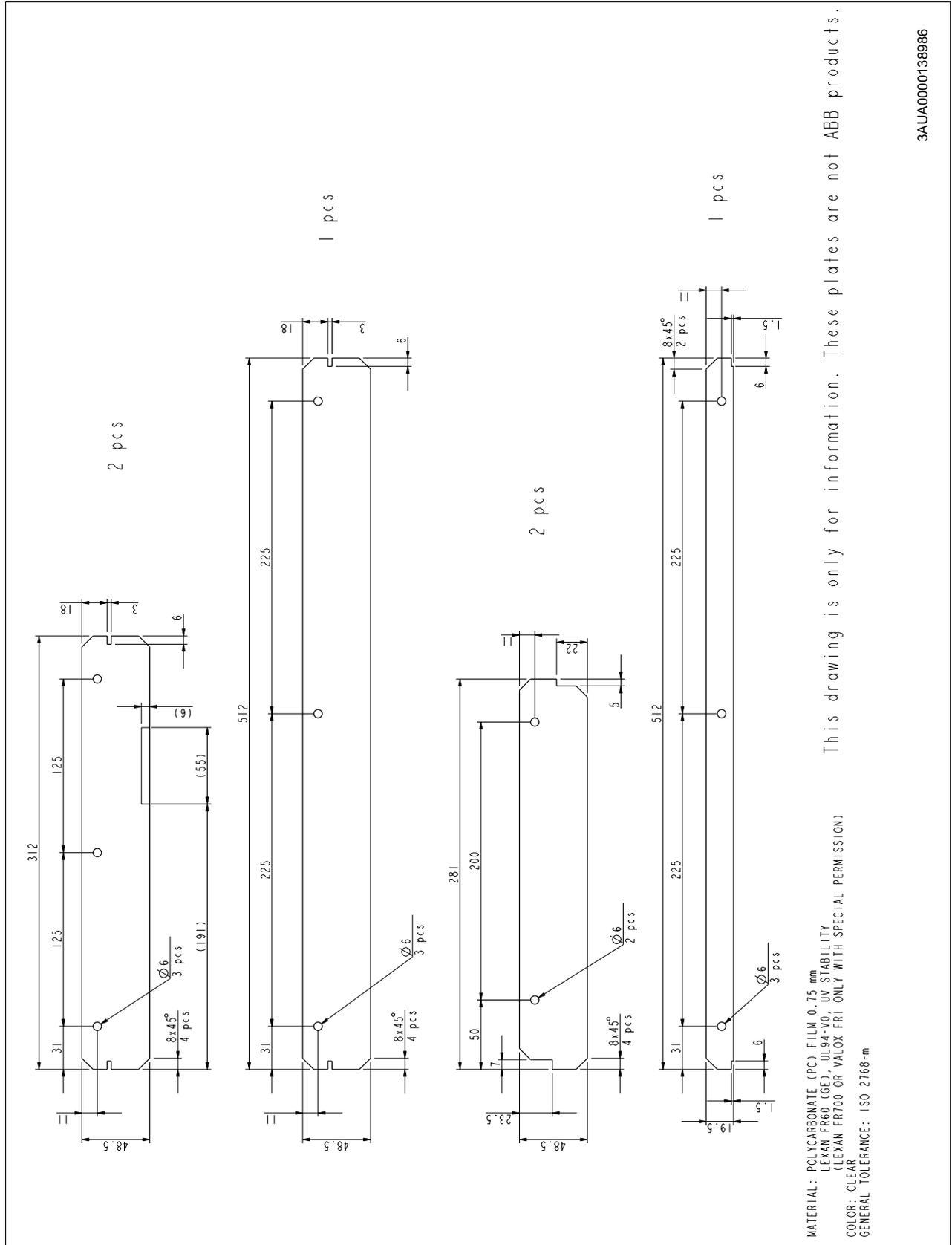
Bastidores G1 y G2 – Placa inferior



This drawing is only for information. The bottom plate is not an ABB product.

3AUA0000082240

Bastidores G1 y G2 – Deflectores de aire



3AUA0000138986

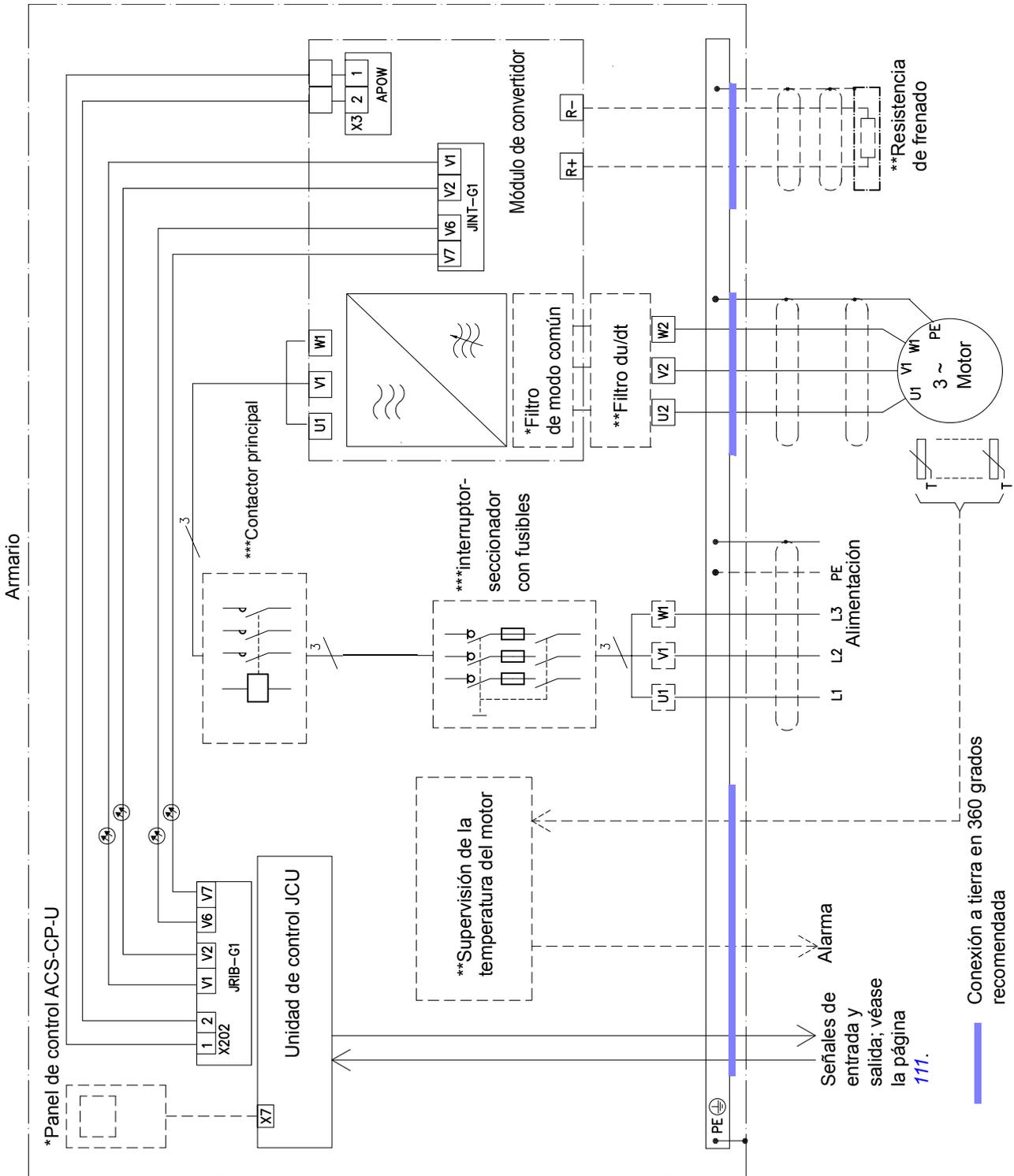
Ejemplo de diagrama de circuitos

Contenido de este capítulo

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

Ejemplo de diagrama de circuitos

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



Frenado por resistencia

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo seleccionar y proteger resistencias de frenado y su método de conexión eléctrica.

Disponibilidad de choppers y resistencias de frenado

Los choppers de frenado están disponibles opcionalmente como unidades integradas, lo que se indica en el código de descripción como +D150. ABB dispone de resistencias externas que se ofrecen bajo pedido.

Cuándo es necesario el frenado por resistencia

Normalmente, un sistema de accionamiento está equipado con choppers y resistencias de frenado si:

- es necesaria una alta capacidad de frenado y el convertidor no puede equipar una unidad de alimentación regenerativa
- la unidad de alimentación regenerativa necesita un equipo de reserva.

Principio de funcionamiento

La energía generada por el motor durante una deceleración rápida del convertidor suele provocar un aumento de la tensión en el circuito de CC intermedio del módulo del convertidor. El chopper conecta la resistencia de frenado al circuito de CC intermedio cuando la tensión en el circuito supera el límite máximo. El consumo de energía por las pérdidas de la resistencia disminuye la tensión hasta que puede desconectarse la resistencia.

Planificación del sistema de frenado

Selección de los componentes del circuito de frenado

1. Calcule la potencia máxima (P_{\max}) generada por el motor durante el frenado.
2. Seleccione una combinación de resistencia de frenado y convertidor adecuada para la aplicación conforme a la tabla de especificaciones de la página [169](#). Tenga también en cuenta otros factores a la hora de seleccionar el convertidor. La potencia de frenado debe ser mayor o igual a la potencia máxima generada por el motor durante el frenado:

$$P_{\text{br}} \geq P_{\max}$$

3. Compruebe la selección de la resistencia. La energía generada por el motor durante un periodo de 400 segundos no debe rebasar la capacidad de disipación de calor de la resistencia, E_R .

Nota: Si el valor E_R no es suficiente, es posible utilizar un conjunto de cuatro resistencias, con dos resistencias estándares conectadas en paralelo y dos en serie. El valor E_R del conjunto de cuatro resistencias es cuatro veces el valor especificado para la resistencia estándar.

Puede utilizarse una resistencia distinta de la resistencia estándar si:

- su valor de resistencia no es inferior al valor de resistencia de la resistencia estándar



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

- el valor de resistencia no restringe la capacidad de frenado requerida, es decir:

$$P_{\max} < \frac{U_{CC}^2}{R}$$

donde

P_{\max}	Potencia máxima generada por el motor durante el frenado
U_{CC}	Tensión en la resistencia durante el frenado, p. ej., 1,35 · 1,2 · 415 V CC con tensión de alimentación de 380 a 415 V CA 1,35 · 1,2 · 500 V CC con tensión de alimentación de 440 a 500 V CA
R	Resistencia (ohmios)

- la capacidad de disipación de calor (E_R) es suficiente para la aplicación (véase el paso 3 anterior).

Colocación de las resistencias de frenado

Todas las resistencias deben instalarse fuera del módulo del convertidor en un lugar en que se refrigeren y en el que no se supere la longitud máxima permitida del cable (10 m [33 ft]).

Disponga la refrigeración de la resistencia de forma que:

- no exista peligro de sobrecalentamiento para la resistencia o para los materiales circundantes
- la temperatura de la sala en que se ubica la resistencia no exceda el máximo permitido.

La resistencia debe recibir el agua/aire de refrigeración de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la resistencia.



ADVERTENCIA: Los materiales cercanos a la resistencia de frenado deben ser ignífugos. La temperatura de la superficie de la resistencia es elevada. El aire que emana de la resistencia está a cientos de grados Celsius. Si los orificios de ventilación están conectados a un sistema de ventilación, asegúrese de que el material soporta altas temperaturas. Proteja la resistencia contra posibles contactos.

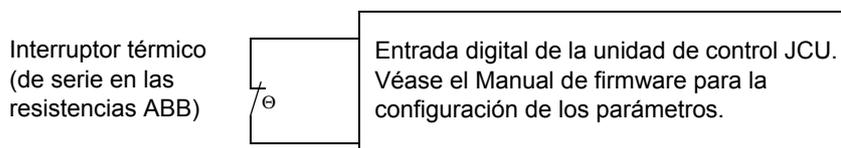
Protección del sistema en situaciones de fallo

Protección contra sobrecarga térmica

El chopper de frenado se protege a sí mismo, así como a los cables de la resistencia contra sobrecargas térmicas cuando los cables se dimensionan de conformidad con la intensidad asignada del convertidor de frecuencia. El programa de control del convertidor incluye una función de protección térmica del cable de la resistencia que puede ser ajustada por el usuario. Véase el Manual de firmware.

No se requiere un contactor principal para la protección contra el recalentamiento de la resistencia si ésta se dimensiona según las instrucciones y se utiliza el chopper de frenado interno. El convertidor interrumpirá el flujo de potencia por el puente de entrada si el chopper sigue conduciendo energía en caso de fallo pero es posible que falle la resistencia de carga. **Nota:** Si se utiliza un chopper de frenado externo (fuera del módulo de convertidor), se requerirá un contactor principal en todos los casos.

Se requiere un interruptor térmico (de serie en las resistencias ABB) por motivos de seguridad. El cable debe estar apantallado y no debe ser más largo que el cable de la resistencia.



Protección contra cortocircuito

Los fusibles de alimentación también protegerán el cable de resistencia cuando está dimensionado de conformidad con el cable de entrada.

Selección y recorrido de los cables del circuito de frenado

Utilice el tipo de cable empleado para el cableado de alimentación del convertidor (véase la página 60) para garantizar que los fusibles de alimentación protejan también el cable de resistencia. Pueden emplearse alternativamente cables apantallados de dos conductores con la misma sección transversal.

Cómo minimizar las interferencias electromagnéticas

Siga estas indicaciones para reducir las interferencias electromagnéticas producidas por los cambios rápidos en los cables de la resistencia:

- Apantalle totalmente la línea de alimentación, ya sea mediante un armario metálico o con cables apantallados. Sólo puede utilizarse un cable monofilar sin apantallamiento si recorre un armario que suprime de forma eficiente las emisiones RFI irradiadas.
- Los cables deben instalarse apartados de otros recorridos de cables.
- Evite que los cables discurren en paralelo de forma continuada. La distancia mínima entre cables que discurren en paralelo debe ser de 0,3 metros.
- Cruce el resto de cables en ángulos rectos.
- Mantenga el cable lo más corto posible para minimizar las emisiones EMC y la carga de los IGBT del chopper. Cuanto más largo sea el cable, mayores serán

las emisiones EMC, las cargas inductivas y los picos de tensión que soportan los semiconductores IGBT del chopper de frenado.

Longitud máxima del cable

La longitud máxima del cable o cables de resistencia es de 10 m (33 ft).

Conformidad EMC de toda la instalación

Nota: ABB no ha verificado si el cableado y las resistencias de frenado externas definidas por el usuario cumplen los requisitos EMC. La conformidad EMC de toda la instalación es competencia del cliente.

Instalación mecánica

Véanse las instrucciones del fabricante de las resistencias.

Instalación eléctrica

Diagrama de conexiones

Consulte el diagrama de conexión de los cables de potencia en la página [91](#).

Procedimiento de conexión

- Conecte los cables de las resistencias a los bornes R+ y R- de la misma forma que los demás cables de potencia. Si se utiliza un cable apantallado de tres conductores, corte el tercer conductor y conecte a tierra la pantalla trenzada del cable (el conductor de tierra de protección del conjunto de resistencia) en ambos extremos.
- Conecte el interruptor térmico de la resistencia de frenado de la forma descrita en el apartado [Protección contra sobrecarga térmica](#) de la página [167](#).

Puesta en marcha del circuito de frenado

- Active la función del chopper de frenado. Adviértase que la resistencia de frenado debe estar conectada cuando se activa el chopper.
- Desconecte el control de sobretensión del convertidor.
- Ajuste cualquier otro parámetro relevante del grupo 48.

Para más información, véase el Manual de firmware.



ADVERTENCIA: Si el convertidor está equipado con un chopper de frenado pero éste no se ha activado mediante el ajuste de parámetros, la protección térmica interna del convertidor contra el sobrecalentamiento de la resistencia no se estará utilizando. En ese caso, hay que desconectar la resistencia de frenado.

Nota: Algunas resistencias de frenado están protegidas por una película de aceite. Durante la puesta en marcha, esta capa se quema y produce un poco de humo. Facilite una ventilación adecuada durante el arranque.

Datos técnicos

Especificaciones

Las especificaciones de abajo sirven para seleccionar los componentes del sistema de frenado respecto a una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F). **Compruebe que la energía de frenado transmitida a las resistencias especificadas durante 400 segundos no supere E_R .** Véase la página 165.

Tipo de módulo de convertidor	Chopper de frenado interno		Ejemplo de resistencias de frenado			
	P_{brcont} (kW)	R_{min} (ohmios)	Tipo *	R (ohmios)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
380...500 V						
ACS850-04-387A-5	250	2,0	2 × SAFUR125F500	2	7200	18
ACS850-04-500A-5	250	2,0	2 × SAFUR125F500	2	7200	18
ACS850-04-580A-5	315	1,3	2 × SAFUR200F500	1,35	10800	27
ACS850-04-650A-5	315	1,3	2 × SAFUR200F500	1,35	10800	27
ACS850-04-710A-5	400	0,7	3 × SAFUR200F500	0,90	16200	40
ACS850-04-807A-5	400	0,7	3 × SAFUR200F500	0,90	16200	40
ACS850-04-875A-5	400	0,7	3 × SAFUR200F500	0,90	16200	40

3AXD0000581898

P_{brcont} El chopper de frenado interno resistirá esta potencia de frenado continua. El frenado se considera continuo si el tiempo de frenado rebasa los 30 segundos.

R_{min} El mínimo valor de resistencia permitido para la resistencia de frenado

R Valor de resistencia para el conjunto de resistencias.

E_R Pulso de energía corto que soporta el conjunto de resistencias cada 400 segundos.

P_{Rcont} Disipación continua de potencia (calor) de la resistencia cuando está correctamente instalada.

* Las resistencias se conectan en paralelo.

Datos de la conexión de la resistencia de frenado

La tensión en la resistencia durante el frenado es $1,35 \cdot 1,2 \cdot 415$ V CC con tensión de alimentación de 380 a 415 V CA y $1,35 \cdot 1,2 \cdot 500$ V CC cuando la tensión de alimentación es de 440 a 500 V CA.

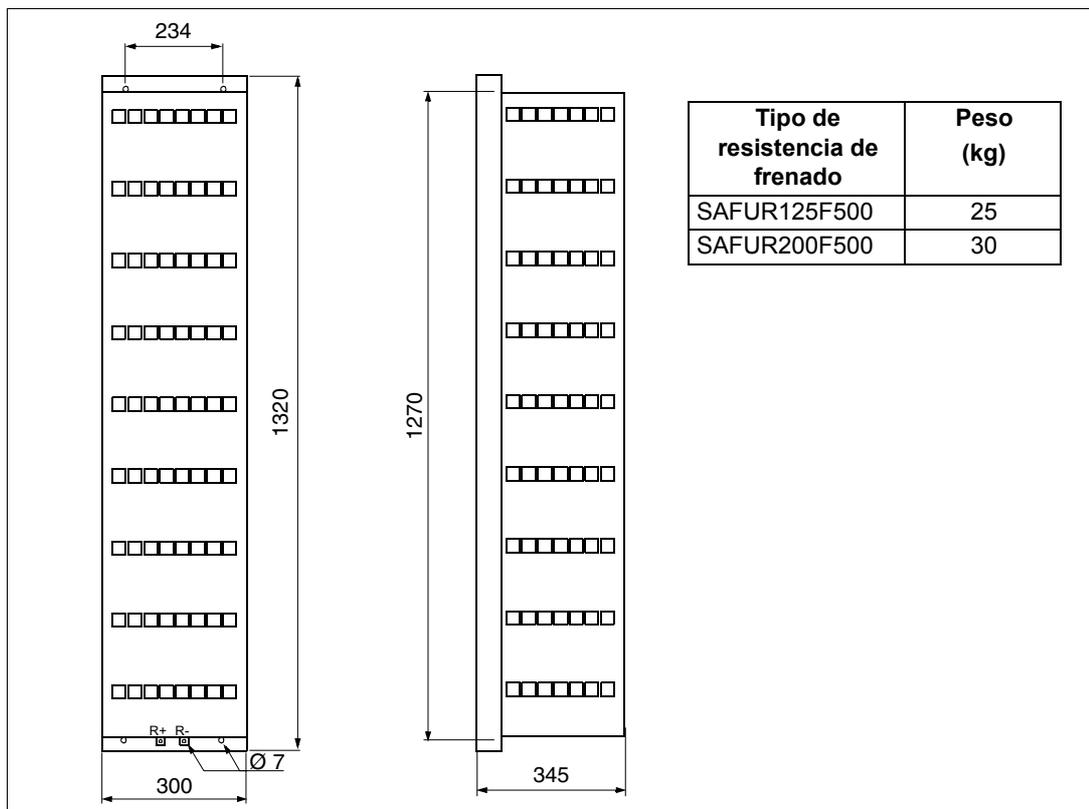
Resistencias SAFUR

Grado de protección: IP00. Las resistencias no tienen homologación UL.

Longitud máxima del cable de la resistencia

10 m (33 ft)

Dimensiones y pesos



Filtros du/dt

Contenido de este capítulo

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

Filtros du/dt

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

Véase el apartado [Comprobación de la compatibilidad entre el motor y el convertidor](#), página 52.

Tabla de selección

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

Tipo de módulo de convertidor	Tipo de filtro du/dt
ACS850-04-387A-5	FOCH0610-70
ACS850-04-500A-5	FOCH0610-70
ACS850-04-580A-5	FOCH0610-70
ACS850-04-650A-5	FOCH0610-70
ACS850-04-710A-5	FOCH0610-70
ACS850-04-807A-5	FOCH0875-70
ACS850-04-875A-5	FOCH0875-70

3AXD00000581898

Descripción, instalación y datos técnicos de los filtros FOCH

Véase el manual *FOCH du/dt Filters Hardware Manual* (3AFE68577519 [inglés]).

Información adicional

Consultas sobre el producto y el servicio técnico

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

Formación sobre productos

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

Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB

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

Biblioteca de documentos en Internet

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

Contacte con nosotros

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AUJ0000097786 Rev C (ES) 2013-04-11