

Convertidores industriales de ABB

Manual de Hardware

Módulos de convertidor ACQ810-04 (0,37...45 kW, 0,5...60 CV)



Power and productivity
for a better world™



Lista de manuales relacionados

Manuales de hardware del convertidor

ACQ810-04 drive modules (0.37...45 kW, 0.5...60 hp)
hardware manual

Código (inglés)

[3AUA0000055160](#)

Código (español)

3AUA0000070968

Manuales y guías de firmware de convertidores

ACQ810-04 drive modules start-up guide

[3AUA0000055159](#)

ACQ810 standard pump control program
firmware manual

[3AUA0000055144](#)

3AUA0000073103

Manuales y guías de opciones

ACS-CP-U control panel IP54 mounting platform kit
(+J410) installation guide

[3AUA0000049072](#)

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

Guías de aplicación

Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and
ACQ810 drives application guide

[3AFE68929814](#)

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

Manual de Hardware

**Módulos de convertidor ACQ810-04
(0,37...45 kW, 0,5...60 CV)**

Índice



1. Instrucciones de seguridad



5. Instalación mecánica



7. Instalación eléctrica



1

Instrucciones de seguridad

Contenido de este capítulo

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



Uso de las advertencias y notas

Existen cuatro tipos de instrucciones de seguridad en este manual:



La advertencia Tensión peligrosa previene de situaciones en que las altas tensiones 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 Descarga electrostática 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.

Tareas de instalación y mantenimiento

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



ADVERTENCIA: Si no se observan las siguientes instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, así como 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 de entrada 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, el motor o el cable de motor.

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

1. No haya tensión entre las fases de entrada del convertidor U1, V1 y W1 y la tierra.
 2. No haya tensión entre los terminales UDC+ y UDC– y la tierra.
 3. No haya tensión entre los terminales R+ y R– y la tierra.
- No manipule los cables de control cuando el convertidor o los circuitos de control externo reciban alimentación. Los circuitos de control alimentados de forma externa pueden conducir tensiones peligrosas incluso con la alimentación del convertidor desconectada.
 - No realice pruebas de aislamiento o de resistencia con el convertidor.
 - Si se instala un convertidor cuyos varistores o filtros EMC internos no están desconectados en una red IT (un sistema de alimentación sin conexión a tierra o con conexión a tierra de alta resistencia –por encima de 30 ohmios), el convertidor se conectará al potencial de tierra a través de los varistores/filtros. Esto podría entrañar peligro o provocar daños en el convertidor.
 - Si se instala un convertidor cuyos varistores o cuyo filtro EMC interno no están desconectados en un sistema TN con conexión a tierra en un vértice, el convertidor resultará dañado.

Notas:

- Incluso con el motor parado, existen tensiones peligrosas en los terminales del circuito de potencia U1, V1, W1 y U2, V2, W2, y UDC+, UDC–, R+, R–.
- 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 del convertidor.
- El convertidor admite la función “Safe torque off”. Véase la página [40](#).



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

- El convertidor no puede repararse en el emplazamiento. No intente nunca reparar un convertidor defectuoso; póngase en contacto con su representante local de ABB o con su Centro de Servicio Autorizado.

- Asegúrese de que el polvo resultante de taladrar orificios no se introduzca en el convertidor durante la instalación. El polvo conductor de la electricidad dentro del convertidor puede causar daños o un funcionamiento incorrecto.
- Procure una refrigeración adecuada.



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

Puesta en marcha y funcionamiento

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



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

- Antes de ajustar el convertidor y ponerlo en servicio, compruebe que el motor y todo el equipo accionado sean adecuados para el funcionamiento en todo el intervalo de velocidades proporcionado por el convertidor. El convertidor puede ajustarse para hacer funcionar el motor a velocidades por encima y por debajo de la velocidad obtenida al conectarlo directamente a la red de alimentación.
- No active las funciones de restauración automática de fallos si existe la posibilidad de que se produzcan situaciones peligrosas. Cuando se activan, estas funciones restauran el convertidor y reanudan el funcionamiento tras un fallo.
- No controle el motor con un contactor de CA ni con un dispositivo de desconexión (medio de desconexión); en lugar de ello, utilice el panel de control o los comandos externos a través de la tarjeta de E/S del convertidor o un adaptador de bus de campo. El número máximo permitido de ciclos de carga de los condensadores de CC (es decir, puestas en marcha al suministrar alimentación) es de uno en dos minutos. El número máximo total de cargas es de 100 000 para tamaños de bastidor A y B, y 50 000 para tamaños de bastidor C y D.

Notas:

- Si se selecciona una fuente externa para el comando de marcha y está ACTIVADA, el convertidor 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.



ADVERTENCIA: Las superficies de los componentes del sistema del convertidor (como la reactancia de CA) se calientan cuando el sistema está en uso.



8 Instrucciones de seguridad



Índice

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

1. Instrucciones de seguridad

Contenido de este capítulo	5
Uso de las advertencias y notas	5
Tareas de instalación y mantenimiento	6
Puesta en marcha y funcionamiento	7

2. Acerca de este manual

Contenido de este capítulo	15
Compatibilidad	15
Destinatarios previstos	15
Categorización según el tamaño de bastidor	15
Categorización según el código +	16
Contenido	16
Diagrama de flujo de la instalación y la puesta en marcha	17
Términos y abreviaturas	19



3. Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Contenido de este capítulo	21
EI ACQ810-04	21
Disposición	22
Principio de funcionamiento	23
Circuito principal	23
Control del motor	23
Conexiones de alimentación e interfaces de control	24
Designación de tipo	25

4. Planificación del montaje en armario

Contenido de este capítulo	27
Construcción del armario	27
Colocación de los dispositivos	27
Conexión a tierra de las estructuras de montaje	28
Planificación de la fijación del armario	28
Dimensiones principales y requisitos de espacio libre	29
Refrigeración y grados de protección	30
Disposición para evitar la recirculación del aire caliente	32
Calefactores del armario	32

5. Instalación mecánica

Contenido del paquete	33
Comprobación a la entrega e identificación del módulo de convertidor de frecuencia ..	35
Antes de la instalación	35
Procedimiento de instalación	36
Montaje directo en pared	36
Montaje en guía DIN (sólo bastidores A y B)	36
Instalación de la reactancia de CA	36
Instalación del filtro EMC	36

6. Planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo	37
Selección del motor	37
Conexión de la fuente de alimentación	37
Dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación	38
Europa	38
Otras regiones	38
Protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica	38
Protección contra sobrecarga térmica	38
Protección contra cortocircuitos en el cable de motor	38
Protección contra cortocircuitos del cable de alimentación o del convertidor	39
Protección térmica del motor	39
Protección contra fallos a tierra	39
Dispositivos de paro de emergencia	40
Safe torque off	40
Selección de los cables de potencia	41
Reglas generales	41
Otros tipos de cables de potencia	42
Pantalla del cable de motor	43
Implementación de una conexión en bypass	43
Ejemplo de conexión en bypass	44
Protección de los contactos de salida de relé y atenuación de perturbaciones en caso de cargas inductivas	45
Requisitos de PELV para instalaciones a más de 2000 m (6562 ft) de altitud	45
Selección de los cables de control	46
Cable de relé	46
Cable del panel de control	46
Conexión de un sensor de temperatura del motor a las E/S del convertidor	46
Recorrido de los cables	47
Conductos para cables de control	48

7. Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo	49
Retirada de la cubierta	49
Comprobación del aislamiento del conjunto	51
Convertidor	51
Cable de alimentación	51
Motor y cable de motor	51

Conexión del cable de potencia	52
Diagrama de conexión de los cables de potencia	52
Procedimiento	53
Conexión de un PC	59
Instalación de módulos opcionales	59
Instalación mecánica	59
Instalación eléctrica	60
Conexión de los cables de control	61
Conexiones de control a la unidad de control JCU	61
Puentes	63
Conexión a tierra y recorrido de los cables de control	66

8. Lista de comprobación de la instalación

Lista de comprobación	69
-----------------------------	----

9. Mantenimiento

Contenido de este capítulo	71
Seguridad	71
Intervalos de mantenimiento	72
Disipador	72
Ventilador de refrigeración	73
Sustitución del ventilador (bastidores A y B)	73
Sustitución del ventilador (bastidores C y D)	74
Reacondicionamiento de los condensadores	75
Otras acciones de mantenimiento	75
Transferencia de la unidad de memoria a un nuevo módulo de convertidor de frecuencia	75

10. Datos técnicos

Contenido de este capítulo	77
Especificaciones	77
Especificaciones nominales con alimentación de 230 V CA	77
Especificaciones nominales con alimentación de 400 V CA	78
Derrateo	79
Dimensiones	80
Características de refrigeración, niveles de ruido, pesos	80
Fusibles del cable de alimentación	82
Filtros de armónicos bajos	83
400 V / 50 Hz	83
460 V / 60 Hz	84
Conexión (de alimentación) de entrada de CA	85
Conexión del motor	85
Unidad de control JCU	85
Rendimiento	87
Refrigeración	87
Grados de protección	87
Condiciones ambientales	88
Materiales	88



12 Índice

Normas aplicables	89
Marcado CE	90
Cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión	90
Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC	90
Cumplimiento de la Directiva sobre Maquinaria	93
Marcado C-Tick	94
Marcado UL	94
Listado de comprobación UL	94

11. Reactancias de CA

Contenido de este capítulo	95
¿Cuándo es necesaria una reactancia de CA?	95
Tabla de selección	96
Directrices para la instalación	97
Diagrama de conexiones	97

12. Filtros EMC

Contenido de este capítulo	99
¿Cuándo es necesario un filtro EMC?	99
Tabla de selección	100
Instalación de JFI-A1/JFI-B1 (bastidor A/B, categoría C3)	101
Directrices para la instalación	101
Diagrama de conexiones	101
Procedimientos de montaje	102
Instalación de JFI-0x (bastidores A...D, categoría C2)	104
Directrices para la instalación	104
Diagrama de conexiones	104

13. Filtrado du/dt y de modo común

Contenido de este capítulo	105
¿Cuándo es necesario un filtrado du/dt o de modo común?	105
Tipos de filtros	107
Filtros du/dt	107
Filtros de modo común	107
Datos técnicos	108
Filtros du/dt	108
Filtros de modo común	108
Instalación	108

14. Dibujos de dimensiones

Contenido de este capítulo	109
Tamaño de bastidor A	110
Tamaño de bastidor B	112
Tamaño de bastidor C	114
Tamaño de bastidor D	115
Reactancias de CA (tipo CHK-0x)	116
Filtros EMC (tipo JFI-x1)	117
JFI-A1	117

JFI-B1	118
Filtros EMC (tipo JFI-0x)	119

Información adicional

Consultas sobre el producto y servicio técnico	121
Formación sobre productos	121
Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB	121
Biblioteca de documentos en Internet	121







Acerca de este manual

Contenido de este capítulo

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

Compatibilidad

El manual es compatible con módulos de convertidor de frecuencia ACQ810-04 con tamaños de bastidor del A al D.

Destinatarios previstos

Este manual se destina a los encargados de planificar y realizar la instalación, poner en marcha, utilizar y realizar el mantenimiento del convertidor. Lea el manual antes de realizar tareas en el convertidor. Se presupone que el lector conoce los fundamentos relativos a la electricidad, las conexiones eléctricas, los componentes eléctricos y los símbolos esquemáticos eléctricos.

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

Categorización según el tamaño de bastidor

Algunas instrucciones, datos técnicos y dibujos de dimensiones que conciernen sólo a determinados tamaños de bastidor se marcan con el símbolo del tamaño de bastidor A, B, C o D. El tamaño del bastidor va marcado en la etiqueta de designación del convertidor de frecuencia. El tamaño del bastidor de cada tipo de convertidor también se indica en las tablas de especificaciones del capítulo [Datos técnicos](#).

Categorización según el código +

Las instrucciones, los datos técnicos y los dibujos de dimensiones que conciernen solamente a determinadas selecciones opcionales se marcan con códigos +, por ejemplo, +L500. Las opciones incluidas en el convertidor se pueden identificar por los códigos + visibles en la etiqueta de designación del tipo del convertidor. Las selecciones con código + se enumeran en el capítulo [Principio de funcionamiento y descripción del hardware](#) bajo [Designación de tipo](#).

Contenido

A continuación se facilita una breve descripción de los capítulos de este manual.

[Instrucciones de seguridad](#) facilita instrucciones de seguridad para la instalación, la puesta en marcha, el manejo y el mantenimiento del convertidor de frecuencia.

[Acerca de este manual](#) enumera los pasos para comprobar el equipo entregado y para instalar y poner en marcha el convertidor, y le remite a los capítulos/apartados en este manual y otros manuales relativos a determinadas tareas.

[Principio de funcionamiento y descripción del hardware](#) describe el módulo del convertidor.

[Planificación del montaje en armario](#) ofrece una guía para la planificación de la instalación del convertidor en un armario definido por el usuario.

[Instalación mecánica](#) le instruye acerca del método de colocación y montaje del convertidor.

[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 eléctrica](#) le instruye acerca de la conexión eléctrica del convertidor.

[Lista de comprobación de la instalación](#) contiene una lista para verificar la instalación eléctrica y mecánica del convertidor.

[Mantenimiento](#) ofrece una lista de tareas de mantenimiento periódicas junto con las instrucciones de trabajo.

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

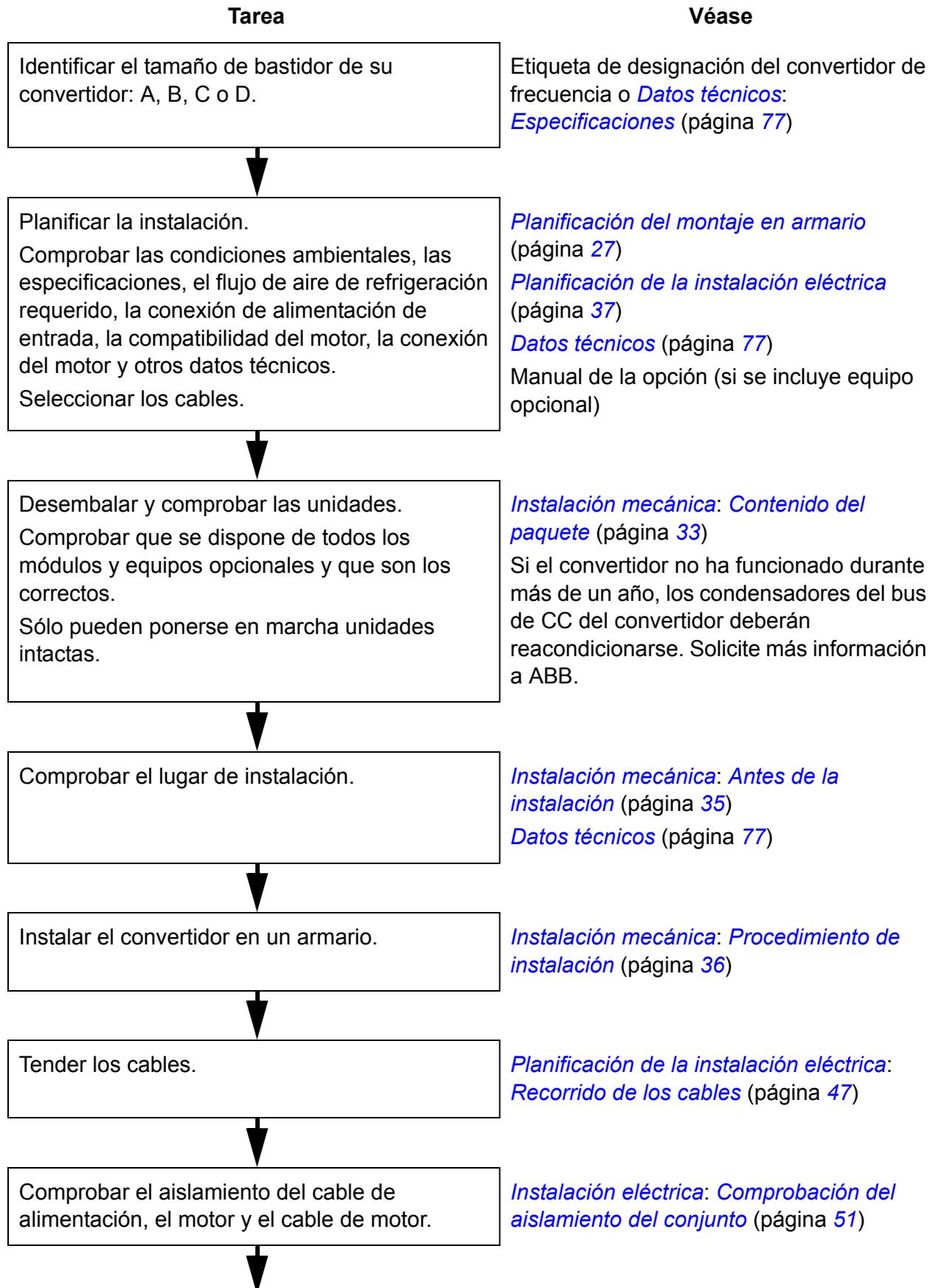
[Reactancias de CA](#) ofrece detalles de las reactancias de CA opcionales que hay disponibles para el convertidor.

[Filtros EMC](#) ofrece detalles de las opciones de filtrado EMC que hay disponibles para el convertidor.

[Filtrado \$du/dt\$ y de modo común](#) contiene una lista de las opciones de filtrado du/dt y de modo común disponibles para el convertidor.

[Dibujos de dimensiones](#) contiene los dibujos de dimensiones del convertidor y de los equipos conectados.

Diagrama de flujo de la instalación y la puesta en marcha



Tarea	Véase
Si se va a conectar el convertidor a una red IT (sin conexión a tierra), desconectar los filtros EMC y los varistores internos. Adviértase también que no se permite el uso de un filtro EMC en una red IT (sin conexión a tierra).	Instrucciones de seguridad: Tareas de instalación y mantenimiento (página 6) Instalación eléctrica: Conexión del cable de potencia (página 52)
Conectar los cables de potencia. Conectar los cables de control y de control auxiliar.	Instalación eléctrica: Conexión del cable de potencia : (página 52) y Conexión de los cables de control : (página 61) Para equipos opcionales: Reactancias de CA (página 95) Filtros EMC (página 99) Filtrado du/dt y de modo común (página 105) Manuales para equipos opcionales
Comprobar la instalación.	Lista de comprobación de la instalación (página 69)
Poner en marcha el convertidor.	Manual de firmware apropiado
Manejo del convertidor: marcha, paro, control de velocidad, etc.	Manual de firmware apropiado

Términos y abreviaturas

Término/abreviatura	Explicación
CHK-xx	Serie de las reactancias de CA opcionales para el ACQ810.
EMC	Compatibilidad electromagnética.
FIO-11	Módulo de ampliación de E/S analógicas opcional para el ACQ810.
FIO-21	Módulo de ampliación de E/S digitales/analógicas opcional para el ACQ810.
FIO-31	Módulo de ampliación de E/S digitales opcional para el ACQ810.
FDNA-0x	Módulo adaptador DeviceNet opcional para el ACQ810.
FENA-0x	Módulo adaptador Ethernet opcional para el ACQ810. Es compatible con los protocolos Ethernet/IP y Modbus/TCP.
FLON-0x	Módulo adaptador LONWORKS [®] opcional para el ACQ810.
FPBA-0x	Módulo adaptador PROFIBUS DP opcional para el ACQ810.
Bastidor (tamaño)	Tamaño del módulo del convertidor. Este manual hace referencia a los tamaños de bastidor A, B, C o D del ACQ810-04. Para determinar el tamaño de bastidor de un módulo de convertidor, consulte la etiqueta de designación fijada en el convertidor de frecuencia o las tablas de especificaciones en el capítulo Datos técnicos .
FSCA-0x	Módulo adaptador Modbus/RTU opcional para el ACQ810.
IGBT	Transistor bipolar de puerta aislada (Insulated Gate Bipolar Transistor), un tipo de semiconductor controlado por tensión usado con frecuencia en los inversores debido a su sencillo control y alta frecuencia de conmutación.
E/S	Entrada(s)/Salida(s).
JCU	Unidad de control del módulo de convertidor. Se instala sobre la unidad de alimentación. Las señales de control de E/S externas se conectan a la JCU o sobre la misma se montan ampliaciones de E/S opcionales.
JFI-xx	Serie de los filtros EMC opcionales para el ACQ810.
JMU	Unidad de memoria conectada a la unidad de control del convertidor.
JPU	Unidad de potencia ; véase la definición a continuación.
Unidad de potencia	Contiene la electrónica de alimentación y las conexiones del módulo del convertidor. La JCU está conectada a la unidad de alimentación.
RFI	Interferencias de radiofrecuencia.

3

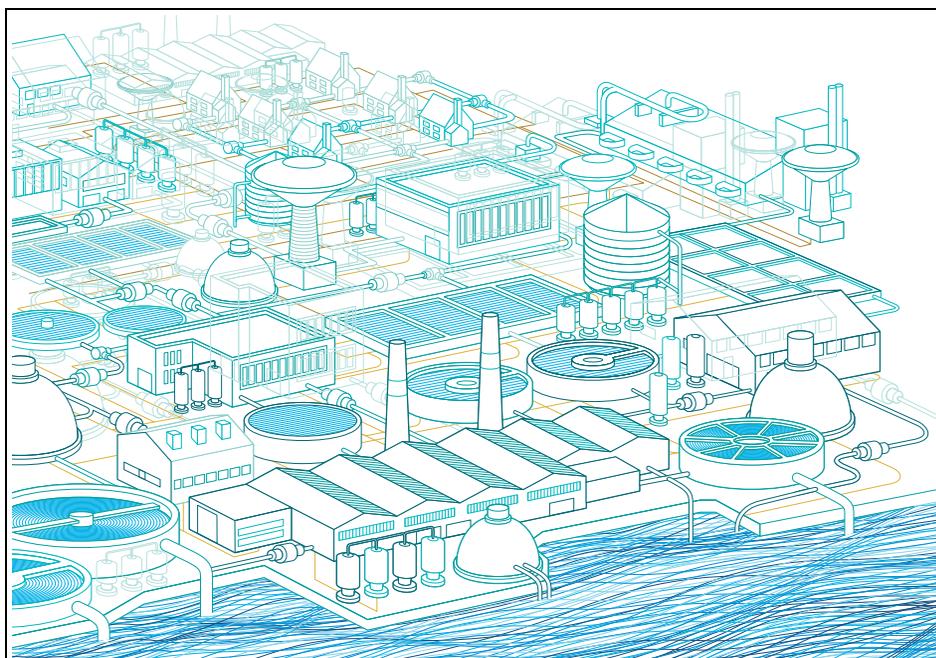
Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe brevemente el principio de funcionamiento y la estructura del módulo de convertidor ACQ810-04.

El ACQ810-04

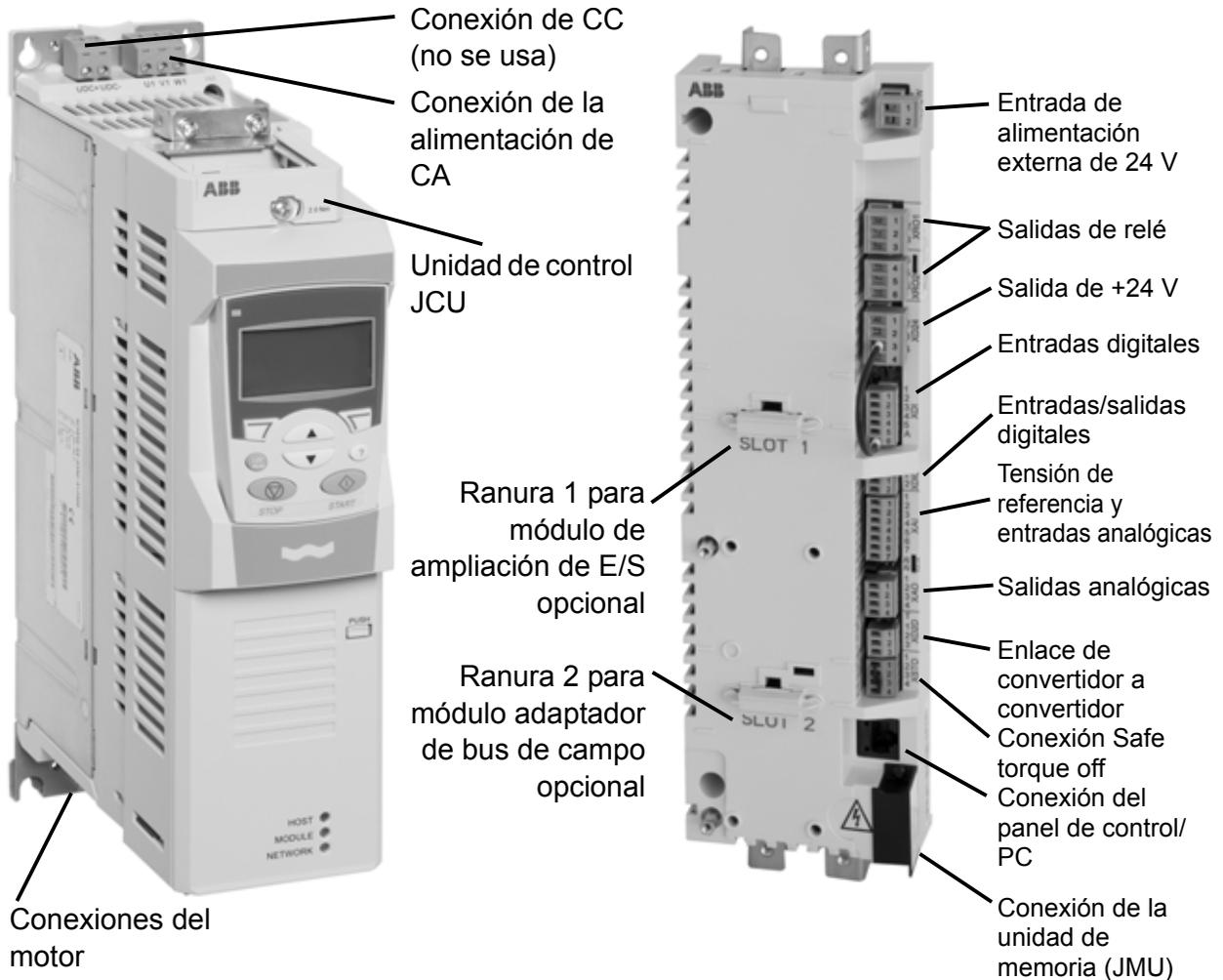
El ACQ810-04 es un módulo de convertidor IP20 refrigerado por aire para el control de motores de CA en aplicaciones hidráulicas y de aguas residuales. Debe ser instalado en un armario por el cliente. Está disponible en varios tamaños de bastidor en función de la potencia de salida. Todos los tamaños de bastidor utilizan la misma unidad de control (de tipo JCU).



■ Disposición

*Módulo de convertidor,
tamaño de bastidor A*

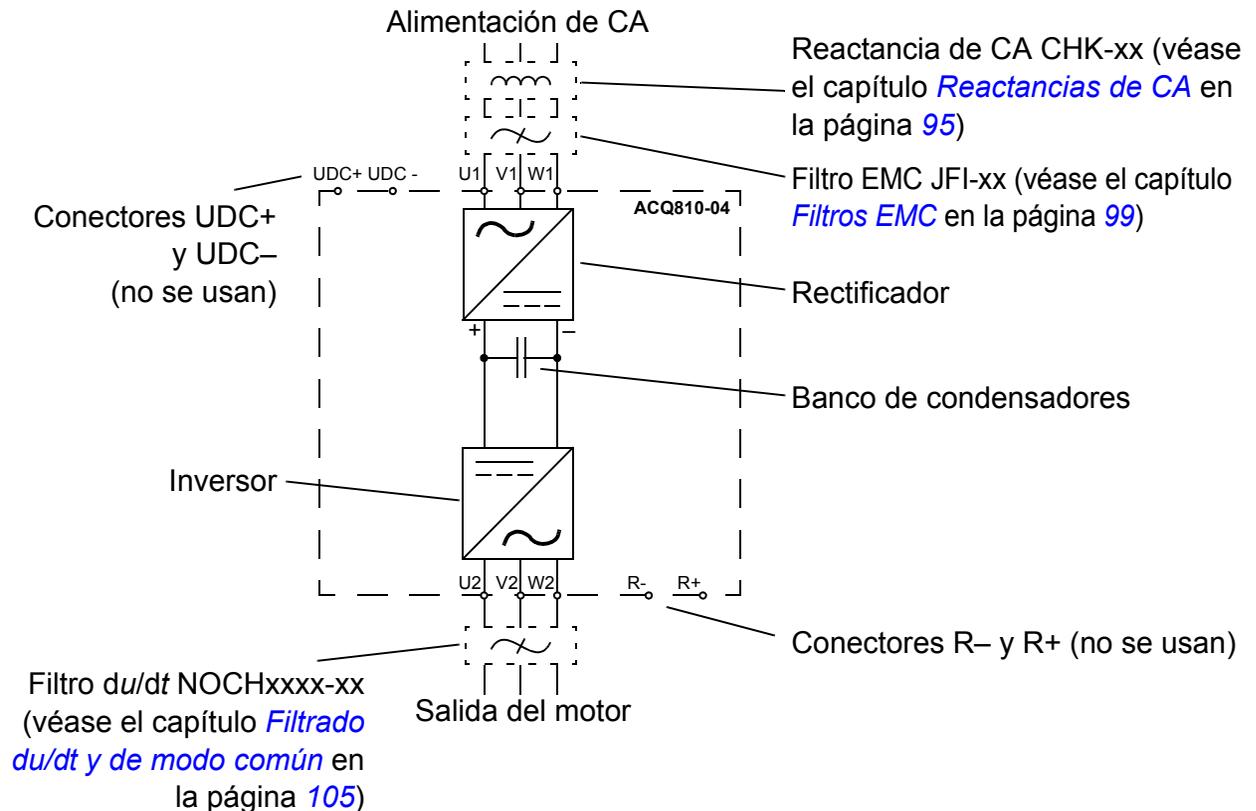
*Unidad de control JCU
sin cubierta*



Principio de funcionamiento

■ Circuito principal

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



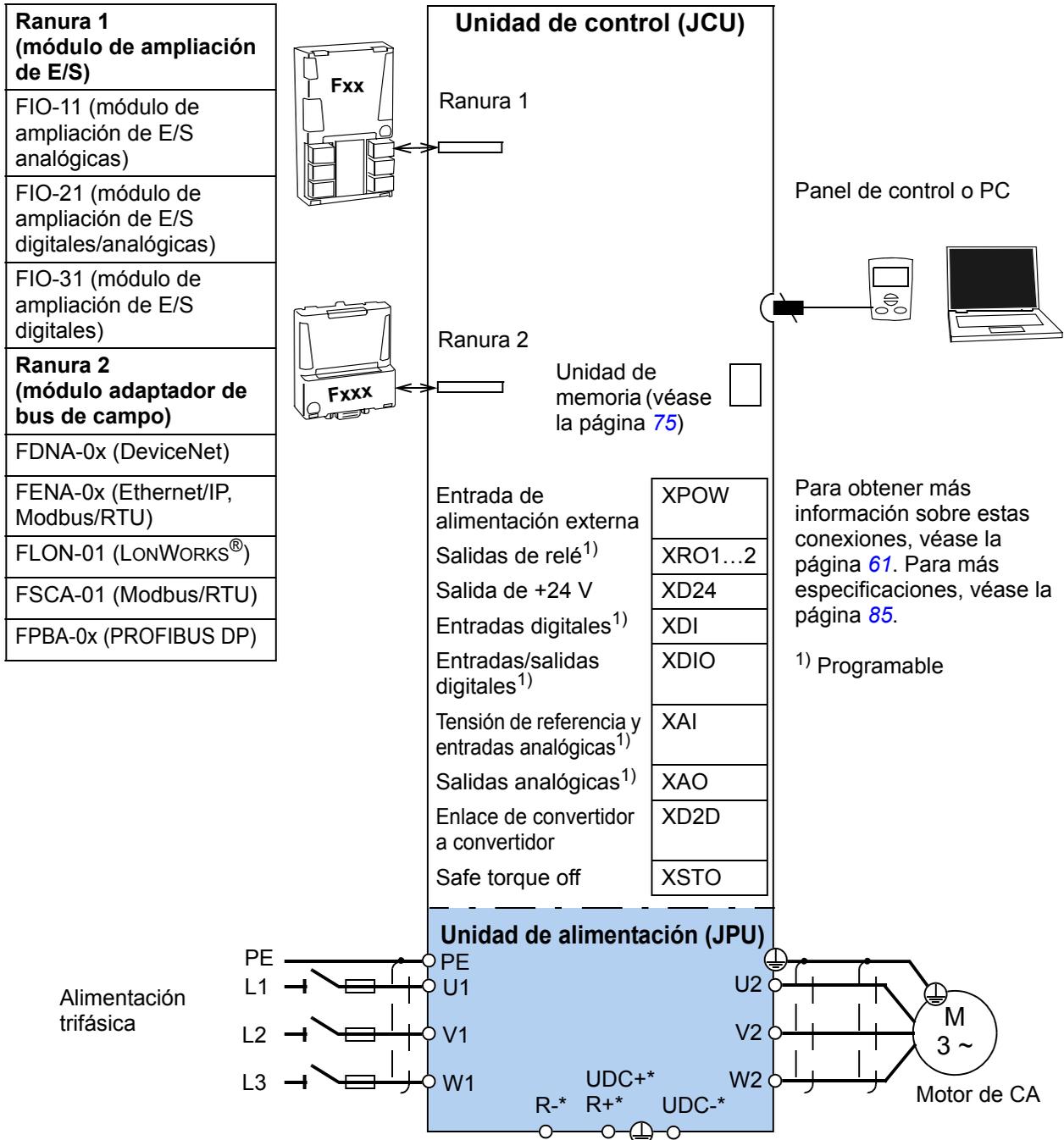
Componente	Descripción
Banco de condensadores	Almacenamiento de energía que estabiliza la tensión de CC del circuito intermedio.
Filtro du/dt	Véase la página 105.
Inversor	Convierte la tensión de CC en tensión de CA y viceversa. El motor se controla mediante la conmutación de los IGBT del inversor.
Reactancia de CA	Véase la página 95.
Filtro EMC	Véase la página 99.
Rectificador	Convierte la tensión de CA trifásica en tensión de CC.

■ Control del motor

El control del motor se basa en el Control Directo del Par (DTC, Direct Torque Control). Se miden dos intensidades de fase y la tensión del bus de CC y se emplean para el control. La tercera intensidad de fase se mide para la protección de fallo a tierra.

■ Conexiones de alimentación e interfaces de control

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



Para obtener más información sobre estas conexiones, véase la página 61. Para más especificaciones, véase la página 85.

¹⁾ Programable

* No se usa.

Designación de tipo

La designación de tipo contiene información acerca de las especificaciones y la configuración del convertidor. Los primeros dígitos por la izquierda expresan la configuración básica (por ejemplo, ACQ810-04-14A4-4). Las selecciones opcionales se facilitan a continuación, precedidas de signos + (por ejemplo, +L500). A continuación se describen las selecciones principales. No todas las selecciones se encuentran necesariamente disponibles para todos los tipos; consulte la *Información de pedido del ACQ810*, disponible previa petición.

Véase también el apartado [Comprobación a la entrega e identificación del módulo de convertidor de frecuencia](#) en la página 35.

Selección	Alternativas	
Serie de producto	Serie de producto ACQ810	
Tipo	04	Módulo de convertidor. Cuando no se seleccionan opciones: IP20 (UL tipo abierto), panel de control, filtro EMC de categoría C3, reactancia integrada en los tamaños de bastidor C y D, tarjetas con recubrimiento, función "Safe torque off", Programa de control estándar de bomba del ACQ810, Guía de puesta en marcha y CD con todos los manuales
Tamaño	Véase Datos técnicos: Especificaciones .	
Intervalo de tensiones	2	200...240 V CA
	4	380...480 V CA
Opciones +		
Filtros	E...	+0E200: Sin filtro EMC
Panel de control y mecanismos de la unidad de control	J...	+0J400: Sin panel de control ni soporte del panel +J410: Panel de control con kit de soporte de montaje en puerta que incluye protección IP54 y 3 metros de cable +0C168: Sin cubierta de la unidad de control, sin panel de control
Bus de campo	K...	+K451: Módulo adaptador DeviceNet FDNA-01 +K454: Módulo adaptador PROFIBUS DP FPBA-01 +K466: Módulo adaptador Ethernet FENA-01 (Ethernet/IP, Modbus/TCP) +K458: Módulo adaptador Modbus/RTU FSCA-01 +K452: Módulo adaptador LONWORKS® FLON-01
Módulos de ampliación de E/S e interfaces de realimentación	L...	+L500: Módulo de ampliación de E/S analógicas FIO-11 +L519: Módulo de ampliación de E/S analógicas/digitales FIO-21 +L511: Módulo de ampliación de E/S digitales FIO-31 (4 relés)
Elementos especiales	P...	+P904: Garantía ampliada 24/30 +P909: Garantía ampliada 36/42
Manuales impresos disponibles en el idioma especificado (los manuales en inglés se enviarán incluso si se ha seleccionado otro idioma)	R...	+R700: Inglés +R701: Alemán +R702: Italiano +R703: Holandés +R704: Danés +R707: Francés +R708: Español +R711: Ruso +R714: Turco



Planificación del montaje en armario

Contenido de este capítulo

Este capítulo ofrece una guía para la planificación de la instalación de un convertidor en un armario definido por el usuario. Los temas tratados son fundamentales para una utilización segura y sin problemas del sistema del convertidor.

Nota: Los ejemplos de instalación de este manual se facilitan con el único objeto de ayudar al instalador a diseñar la instalación. **Sin embargo, debe recordar que la instalación debe diseñarse y ejecutarse siempre de acuerdo con la legislación y las normas locales aplicables.** ABB no asume ninguna responsabilidad por una instalación que incumpla las leyes locales u otras normativas.

Construcción del armario

El bastidor del armario debe ser lo suficientemente resistente para soportar el peso de los componentes del convertidor, los circuitos de control y otros equipos instalados en él.

El armario debe proteger al convertidor de los contactos y reunir una serie de requisitos en cuanto a polvo y humedad (véase el capítulo [Datos técnicos](#)).

■ Colocación de los dispositivos

Se recomienda contar con una disposición espaciosa para facilitar la instalación y el mantenimiento. La circulación del aire de refrigeración suficiente, las distancias de separación obligatorias, los cables y las estructuras de soporte de cables requieren espacio.

Para un ejemplo de disposición, véase el apartado [Refrigeración y grados de protección](#) siguiente.

■ Conexión a tierra de las estructuras de montaje

Asegúrese de que todos los travesaños o las estanterías donde se monten los componentes del sistema de convertidor de frecuencia estén bien conectados a tierra y que las superficies de conexión queden sin pintar.

Nota: Asegúrese de que los componentes se conectan correctamente a tierra a través de sus puntos de fijación a la base de instalación.

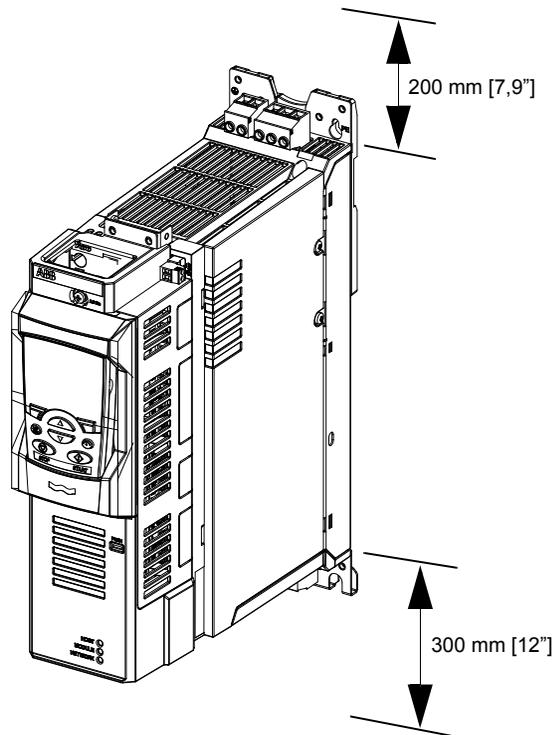
Nota: Se recomienda montar en la misma placa de montaje el filtro EMC (si lo hubiere) y el módulo del convertidor.

Planificación de la fijación del armario



ADVERTENCIA: No fije el armario mediante soldadura eléctrica. ABB no asume ninguna responsabilidad por daños producidos por soldadura eléctrica, ya que el circuito de soldadura puede dañar los circuitos electrónicos del armario.

Nota: Los filtros EMC del tipo JFI-x1 que se montan directamente sobre el módulo del convertidor no aumentan los requisitos de espacio libre. (Para los filtros EMC del tipo JFI-0x, consulte los planos de dimensiones de los filtros en la página 119.)



La temperatura del aire de refrigeración que entra en la unidad no debe superar la temperatura ambiente máxima permitida (véase [Condiciones ambientales](#) en el capítulo [Datos técnicos](#)). Téngalo en cuenta al instalar componentes que desprendan calor (como otros convertidores de frecuencia y reactancias de CA) a corta distancia.

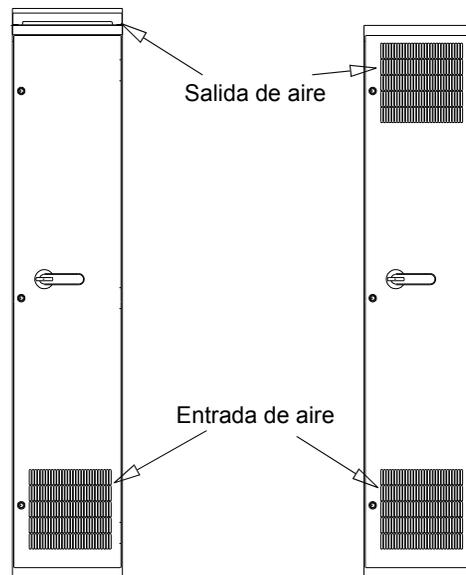
Refrigeración y grados de protección

El armario debe disponer de suficiente espacio libre para garantizar que haya suficiente refrigeración de los componentes. Mantenga los espacios mínimos indicados para cada componente.

Las entradas y salidas de aire deben estar equipadas 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.



Organice la refrigeración de los módulos de manera que se cumplan los requisitos indicados en el capítulo *Datos técnicos*:

- circulación de aire de refrigeración
Nota: Los valores de *Datos técnicos* se aplican a la carga nominal continua. Si la carga es inferior a la nominal, se precisa menos aire de refrigeración.
- temperatura ambiente permitida.

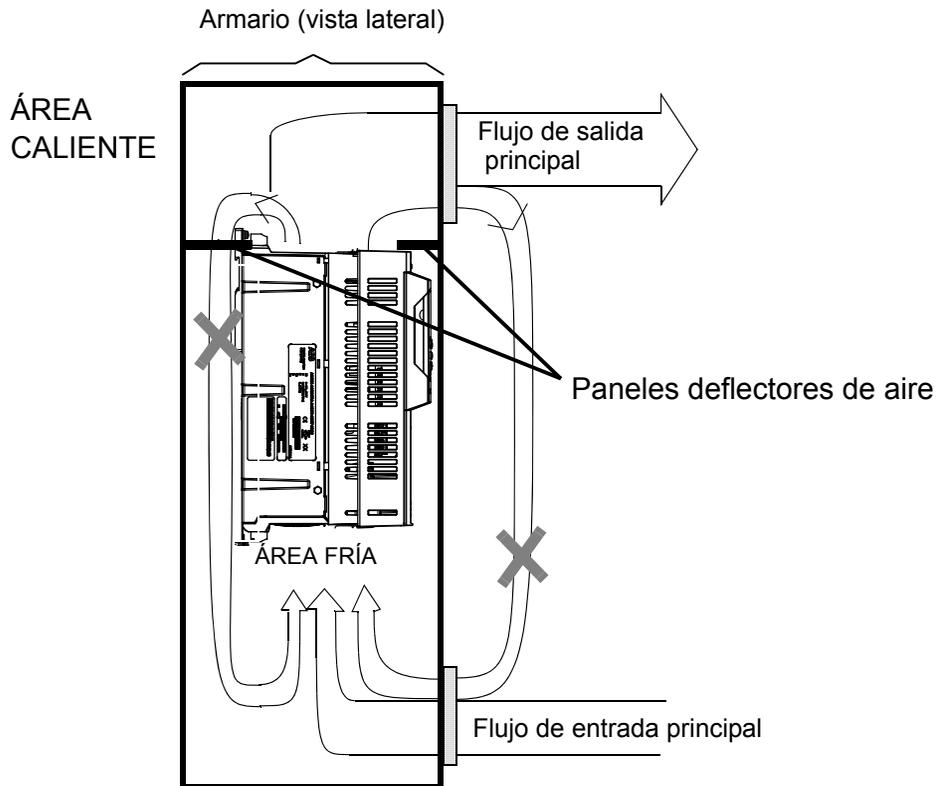
Asegúrese de que las entradas y salidas de aire tengan un tamaño suficiente. Recuerde que, además de la pérdida de alimentación del módulo de convertidor, el calor disipado por los cables y otros equipos adicionales también debe ventilarse.

Los ventiladores de refrigeración internos de los módulos 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.

La ubicación de la instalación debe estar suficientemente ventilada.

■ Disposición para evitar la recirculación del aire caliente



Fuera del armario

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 al 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.

Dentro del armario

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

Calefactores del armario

Utilice un calefactor de armario 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. Cuando coloque el calefactor, siga las instrucciones facilitadas por su fabricante.

5

Instalación mecánica

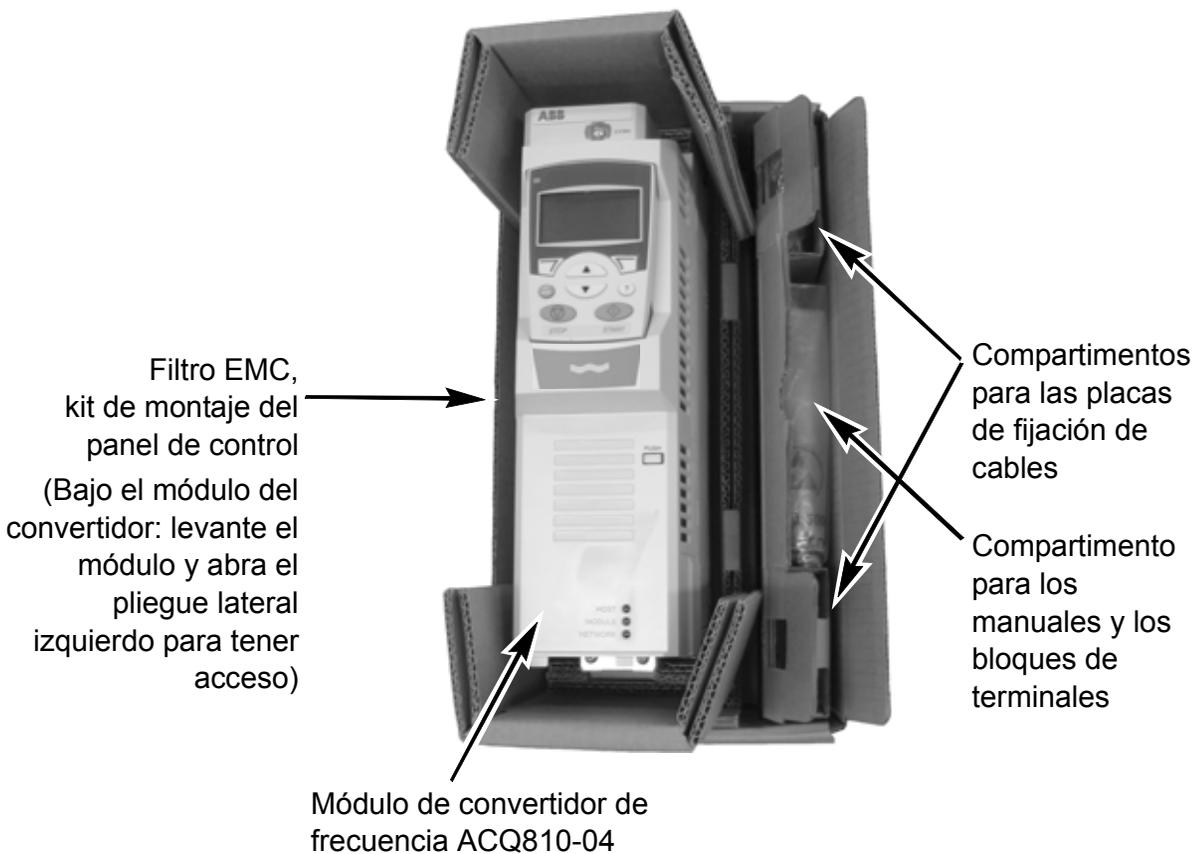
Contenido del paquete

El convertidor se suministra en una caja de cartón. Para abrirla, quite la cinta adhesiva y levante la tapa de la caja.



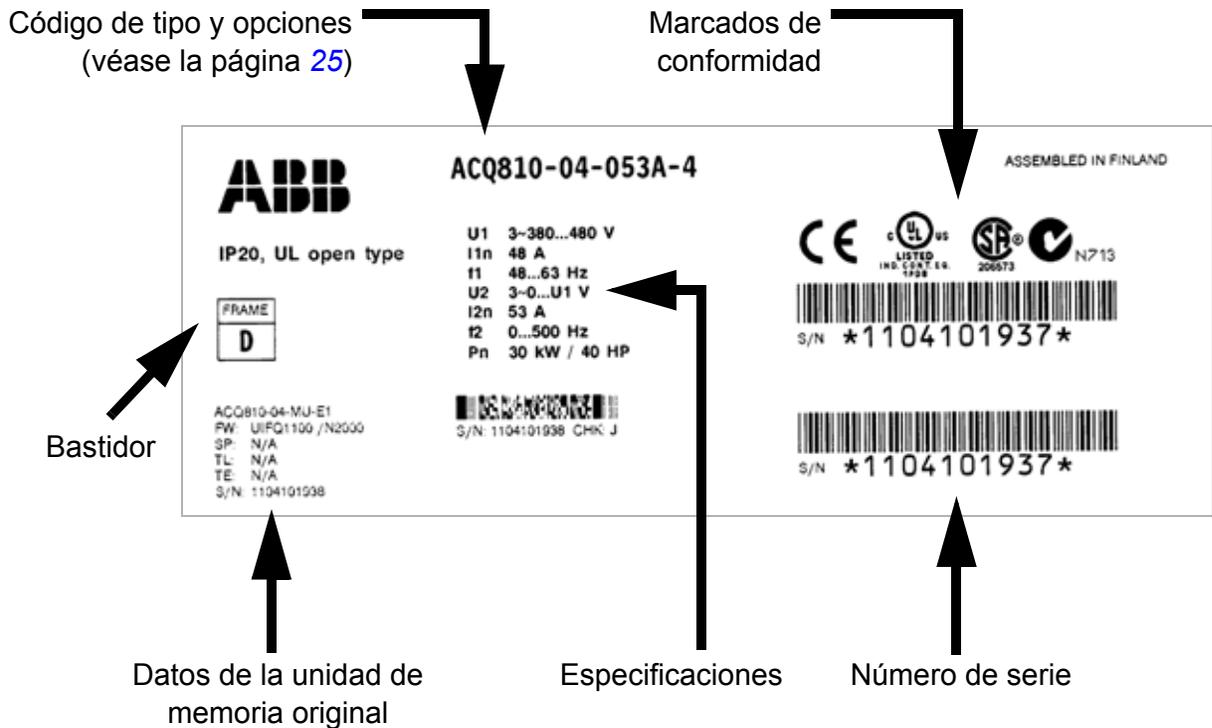
La caja contiene:

- un módulo de convertidor de frecuencia ACQ810-04 con sus opciones instaladas en fábrica
- tres placas de fijación de cables (dos para el cableado de alimentación, una para el cableado de control) con tornillos
- bloques de terminales de tornillo para su fijación a las cabeceras de la unidad de control JCU y de la unidad de alimentación
- filtro EMC de categoría C3 (externo en los bastidores de tamaño A y B; interno en los bastidores de tamaño C y D)
- un kit de montaje del panel de control (+J410) en caso de que se haya pedido
- guía de puesta en marcha impresa, manuales impresos en caso de que se hayan pedido y manuales en CD.



■ Comprobación a la entrega e identificación del módulo de convertidor de frecuencia

Compruebe que no existan indicios de daños. Antes de intentar efectuar la instalación y el manejo, compruebe la información de la etiqueta de designación de tipo de módulo de convertidor de frecuencia para verificar que la unidad sea del tipo adecuado. La etiqueta está situada en el lado izquierdo del módulo de convertidor de frecuencia.



El primer dígito del número de serie indica la planta de fabricación. Los dígitos segundo y tercero indican el año de fabricación, mientras que los dígitos cuarto y quinto indican la semana. Los dígitos del 6 al 10 son un entero consecutivo que comienza cada semana en el 00001.

Antes de la instalación

Véase [Datos técnicos](#) acerca de las condiciones de funcionamiento permitidas para el convertidor de frecuencia. Véase [Dibujos de dimensiones](#) para obtener detalles del bastidor.

La pared a la que se fijará el convertidor debe ser lo más lisa posible, de un material no inflamable y lo suficientemente resistente para soportar el peso del convertidor. El suelo o material situado bajo el convertidor debe ser de un material no inflamable.



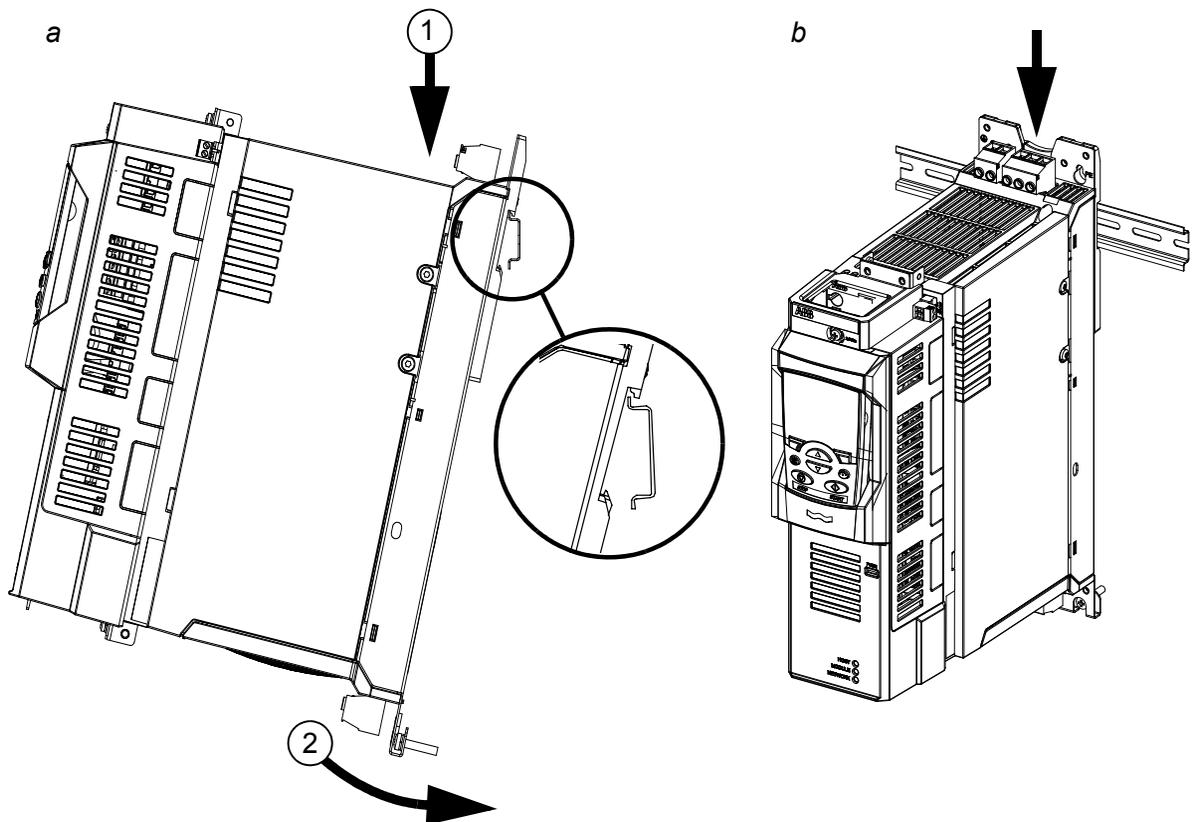
Procedimiento de instalación

■ Montaje directo en pared

1. Marque las posiciones de los cuatro orificios. Los puntos de montaje se muestran en *Dibujos de dimensiones*.
2. Fije los tornillos o pernos a las posiciones marcadas.
3. Coloque el convertidor de frecuencia sobre los tornillos en la pared. **Nota:** Eleve el convertidor únicamente por el chasis.
4. Apriete los tornillos.

■ Montaje en guía DIN (sólo bastidores A y B)

1. Encaje el convertidor en la guía tal como se muestra a continuación en la figura a. Para soltar el convertidor, presione sobre la palanca de liberación situada en la parte superior del convertidor, tal como se muestra en la figura b.
2. Sujete el borde inferior del convertidor a la base de montaje mediante los dos puntos de fijación.



■ Instalación de la reactancia de CA

Véase el capítulo *Reactancias de CA* en la página 95.

■ Instalación del filtro EMC

Véase el capítulo *Filtros EMC* en la página 99.



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 convertidor. Si no se respetan las recomendaciones proporcionadas por ABB, es posible que el convertidor de frecuencia presente anomalías que no cubre la garantía.

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.

Selección del motor

Seleccione el motor (de inducción de CA trifásica) según la tabla de especificaciones del capítulo [Datos técnicos](#). La tabla indica la potencia típica del motor para cada tipo de convertidor. Véase también la tabla de requisitos de la página [106](#).

Conexión de la fuente de alimentación

Utilice una conexión fija a la red de alimentación de CA.



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

Dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación

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

■ Europa

Si el convertidor se emplea en una aplicación que debe cumplir la Directiva europea sobre Maquinaria, 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.

Protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica

■ Protección 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 de frecuencia (inversor) se conecta a varios motores, debe emplearse un interruptor con dispositivo de protección de sobrecarga térmica o un interruptor automático independiente para proteger cada cable y motor. Estos dispositivos podrían requerir un fusible independiente para cortar la corriente de cortocircuito.

■ Protección contra cortocircuitos en el cable de motor

El convertidor 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. No se requieren dispositivos de protección adicionales.

■ Protección contra cortocircuitos del cable de alimentación o del convertidor

Proteja el cable de alimentación con fusibles o interruptores automáticos. Las recomendaciones sobre fusibles se encuentran en el capítulo [Datos técnicos](#). Cuando se colocan en el cuadro de distribución, los fusibles gG IEC estándar o los fusibles UL tipo T protegerán el cable de potencia de entrada en situaciones de cortocircuito, restringirán los daños al convertidor y evitarán los daños al equipo adyacente en caso de un cortocircuito dentro del convertidor.

Tiempo de fusión de los fusibles e interruptores automáticos

Compruebe que el tiempo de fusión del fusible sea inferior a 0,5 segundos. El tiempo de fusión depende del tipo, de la impedancia de la red de alimentación y de la sección transversal, el material y la longitud del cable de alimentación. Los fusibles para EE. UU. deben ser del tipo “sin retardo”.

Interruptores automáticos

Las características protectoras de los interruptores automáticos dependen de la tensión de alimentación, así como del tipo y construcción de los interruptores automáticos. También hay limitaciones en relación con la capacidad de cortocircuito de la red de alimentación eléctrica. Su representante local de ABB podrá ayudarle a seleccionar el interruptor automático cuando se conozcan las características de la red de alimentación.

■ Protección térmica del motor

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 PTC pueden conectarse al ACQ810-04. Consulte la página [64](#) de este manual y el *Manual de firmware* correspondiente para conocer los valores de los parámetros relativos a la protección térmica del motor.

Protección contra fallos a tierra

El convertidor cuenta con una función interna de protección contra fallos a tierra, con el fin de proteger la unidad frente a fallos 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 de firmware* correspondiente.

El filtro EMC opcional 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.

Dispositivos 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.

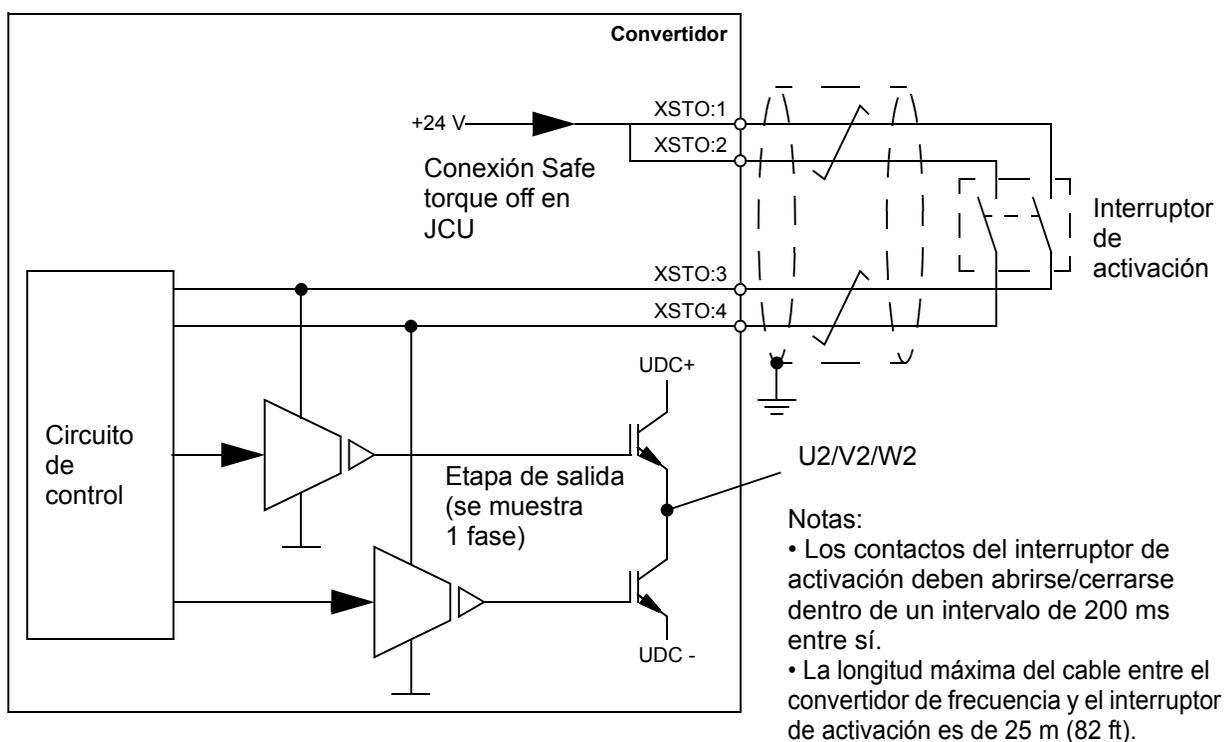
Nota: Al pulsar la tecla de paro del panel de control, no se genera un paro de emergencia del motor ni se aísla el convertidor de frecuencia de potenciales peligrosos.

Safe torque off

El convertidor soporta la función Safe torque off (STO) conforme a los estándares EN 61800-5-2:2007; EN ISO 13849-1:2008, IEC 61508, IEC 61511:2004 y EN 62061:2005. La función también corresponde a la prevención de un arranque inesperado de EN 1037.

La función Safe torque off inhabilita la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida del convertidor, impidiendo así que el inversor genere la tensión necesaria para hacer girar el motor (véase el diagrama siguiente). Al emplear esta función, es posible llevar a cabo operaciones breves (como la limpieza) y/o tareas de mantenimiento en piezas no electrificadas de la maquinaria sin desconectar la alimentación al convertidor.

Ponga en marcha y valide la función Safe torque off conforme a *Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide (3AFE68929814 [inglés])*. El manual incluye los datos de seguridad para la función.





ADVERTENCIA: La función Safe torque off no desconecta la tensión de los circuitos de potencia y auxiliar del convertidor de frecuencia. Por lo tanto, las tareas de mantenimiento con piezas eléctricas del convertidor de frecuencia o el motor sólo pueden efectuarse tras aislar el sistema de accionamiento de la alimentación principal.

Nota: Se recomienda no detener el convertidor mediante la función Safe torque off. Si se para un convertidor en funcionamiento con esta función, el convertidor disparará y se detendrá por sí solo. Si esto no está permitido o resulta peligroso, el convertidor y la maquinaria deberán detenerse con el modo de paro apropiado antes de emplear esta función.

Selección de los cables de potencia

■ Reglas generales

Los cables de alimentación (alimentación de entrada) y de motor deben dimensionarse de **conformidad con la normativa local**:

- El cable ha de poder transportar la intensidad de carga del convertidor. Véase el capítulo *Datos técnicos* acerca de las intensidades nominales.
- El cable debe tener un valor nominal mínimo de 70 °C (EE. UU.: 75 °C [167 °F]), temperatura máxima admisible del conductor en uso continuo.
- 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 fallo a tierra).
- Se acepta cable de 600 V CA para hasta 500 V CA.
- Remítase al capítulo *Datos técnicos* para los requisitos EMC.

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

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, la conductividad de la pantalla debe ser la siguiente cuando el conductor de protección es del mismo metal que los conductores de fase:

Sección transversal de un conductor de fase (S)	Sección transversal mínima del conductor protector (S _p)
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S
$16 \text{ mm}^2 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm ²
$35 \text{ mm}^2 < S$	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 las corrientes y el desgaste de los cojinetes del motor.

El cable de motor y la espiral PE (pantalla trenzada) deben ser lo más cortos posible para reducir la emisión electromagnética, así como las corrientes dispersas fuera del cable y la corriente capacitiva.

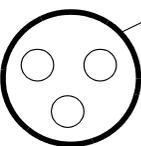
■ Otros tipos de cables de potencia

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

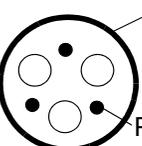
**Cable de motor
(también recomendado para cables de alimentación)**

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

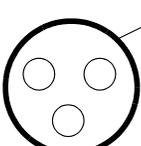
Nota: Se necesita un conductor PE independiente si la conductividad del apantallamiento del cable no es suficiente para su objetivo. Véase el apartado [Reglas generales](#) más arriba.



Conductor PE y pantalla



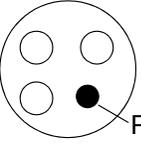
Pantalla
PE



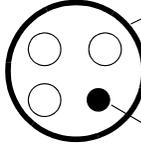
Pantalla
PE

Permitido para cables de alimentación

Sistema de cuatro conductores: conductores trifásicos y conductor protector.



PE

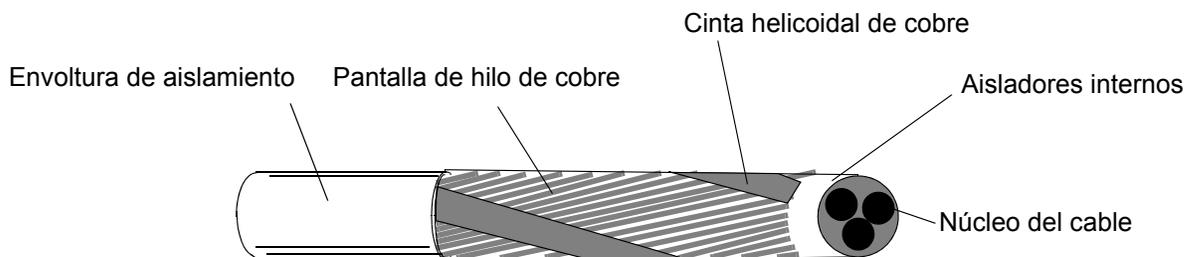


Pantalla
PE

■ Pantalla del cable de motor

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

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



Implementación de una conexión en bypass

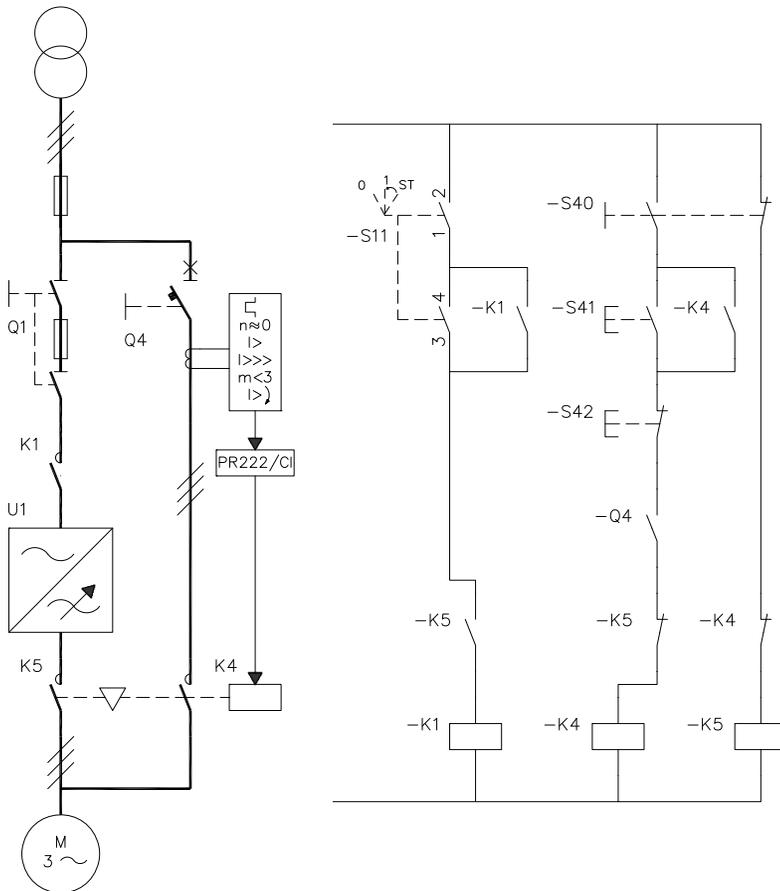
Si es necesario un bypass, utilice contactores enclavados eléctrica o mecánicamente entre el motor y el convertidor y entre el motor y la línea de alimentación. Asegúrese con el enclavamiento de que los contactores no pueden cerrarse de forma simultánea.



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.



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

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

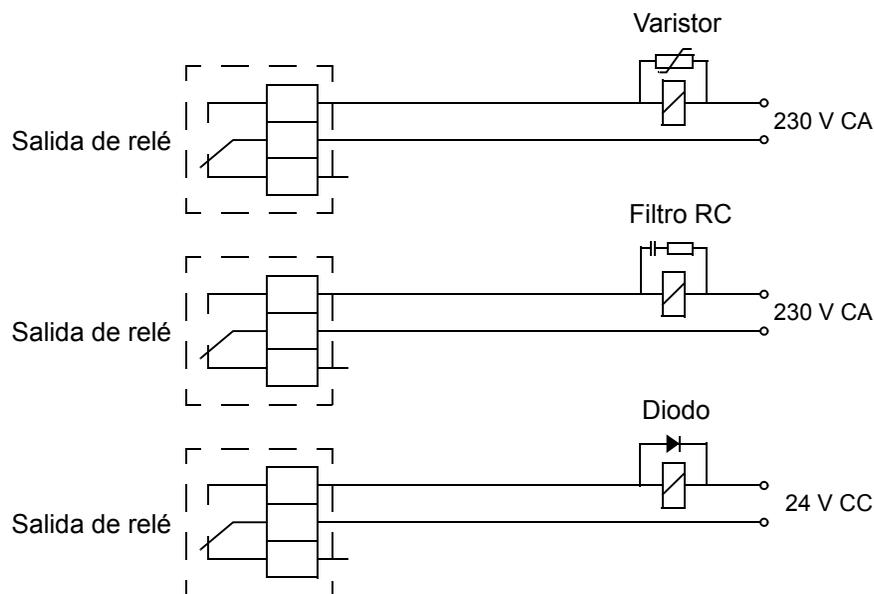
1. Parar el motor con el S42.
2. Conmutar la alimentación del motor de directo en línea a convertidor con el S40.
3. Cerrar el contactor principal del convertidor con el interruptor S11 (-> llevar a la posición ST durante 2 s y dejar en posición 1).
4. Poner en marcha el convertidor y el motor desde 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 salida de relé y atenuación de perturbaciones en caso de cargas inductivas

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

Las salidas de relé del convertidor están protegidas con varistores (250 V) contra picos de sobretensión. Además, se recomienda encarecidamente equipar las cargas inductivas con circuitos de atenuación de ruidos (varistores, filtros RC [CA] o diodos [CC]) para minimizar las emisiones electromagnéticas 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 en la salida del relé.



Requisitos de PELV para instalaciones a más de 2000 m (6562 ft) de altitud



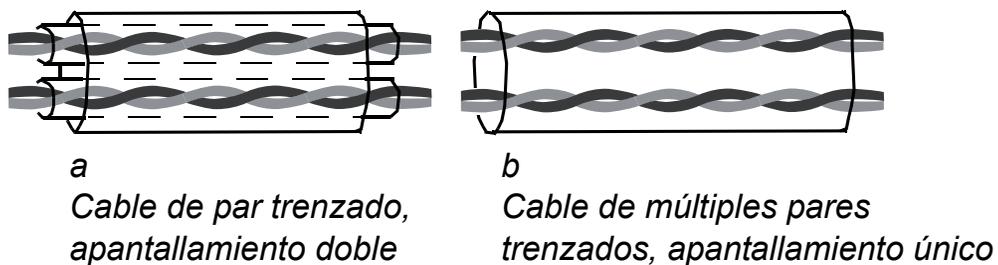
ADVERTENCIA: No utilice una tensión superior a 48 V para las salidas de relé del módulo de convertidor si se instala a más de 2000 m de altitud (6562 ft). Si se utiliza una tensión superior a 48 V, el convertidor puede resultar dañado, funcionar incorrectamente y causar lesiones. Si se utiliza una salida de relé con una tensión superior a 48 V, no se cumplen los requisitos de protección para tensión ultrabaja (PELV).

Selección de los cables de control

Se recomienda que todos los cables de control vayan apantallados.

Se recomienda un cable de par trenzado doblemente apantallado para las señales analógicas. Para el cableado del encoder, siga las instrucciones facilitadas por el fabricante del encoder. Utilice un par protegido individualmente para cada señal. No utilice un retorno combinado para señales analógicas diferentes.

La mejor alternativa para las señales digitales de bajo voltaje es un cable con doble apantallamiento, pero también puede utilizarse cable de varios pares trenzados (Figura b) con apantallamiento único.



Las señales analógicas y digitales deben transmitirse por cables separados.

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

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

■ Cable de relé

El tipo de cable con apantallado metálico trenzado (p. ej. ÖLFLEX de Lapp Kabel, Alemania) ha sido probado y ratificado por ABB.

■ Cable del panel de control

El cable que conecta el panel de control con el convertidor no debe sobrepasar los 3 metros de longitud. En los kits opcionales del panel de control se utiliza el tipo de cable probado y ratificado por ABB.

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

Véase la página [64](#).

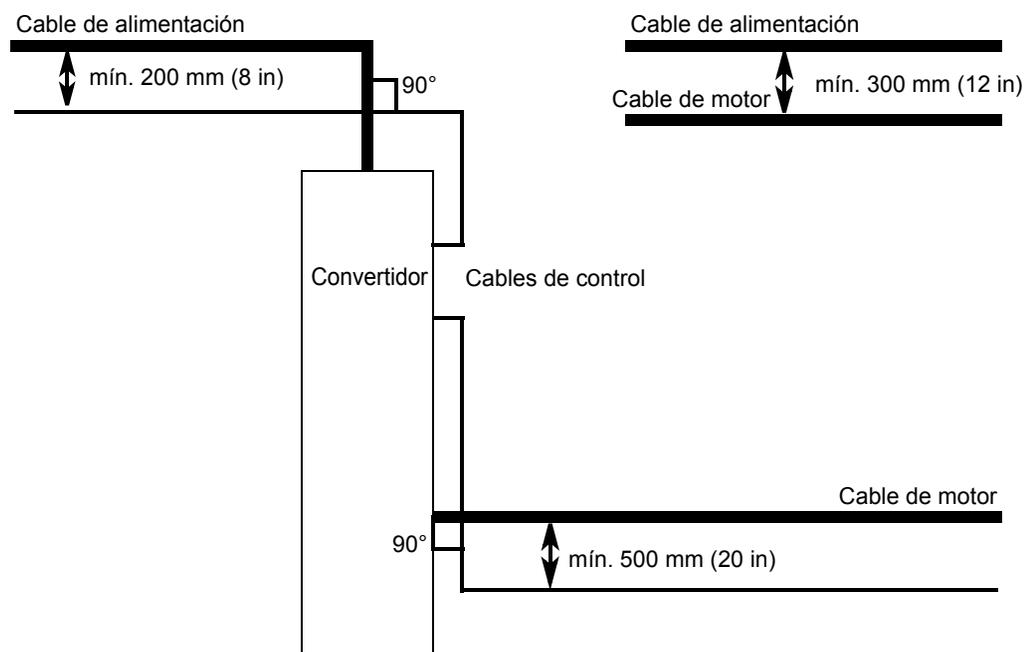
Recorrido de los cables

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.

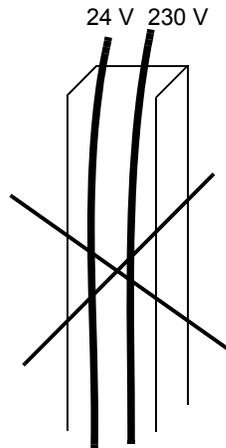
En los puntos en que los cables de control deban cruzarse con los cables de potencia, asegúrese de que lo hacen en un ángulo lo más próximo posible a los 90 grados. Por el convertidor no deberán pasar otros cables adicionales.

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.

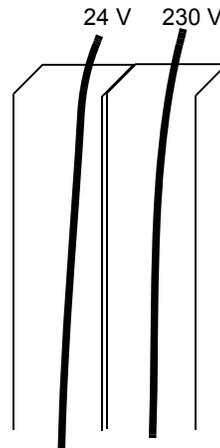
A continuación se muestra un diagrama del recorrido de los cables.



■ **Conductos para cables de control**



No se permite a menos que el cable de 24 V esté aislado para 230 V o aislado con un revestimiento de aislamiento para 230 V.



Introduzca los cables de control de 24 V y 230 V por conductos separados en el armario.



Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

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



ADVERTENCIA: La tarea descrita en este capítulo debe realizarla exclusivamente un electricista cualificado. Deben observarse las *Instrucciones de seguridad* que aparecen en las primeras páginas del presente manual. El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede causar lesiones o la muerte.

Asegúrese de que el convertidor esté desconectado de la alimentación (alimentación de entrada) durante la instalación. Si el convertidor ya está conectado a la alimentación, espere 5 minutos tras la desconexión de la alimentación entrante.

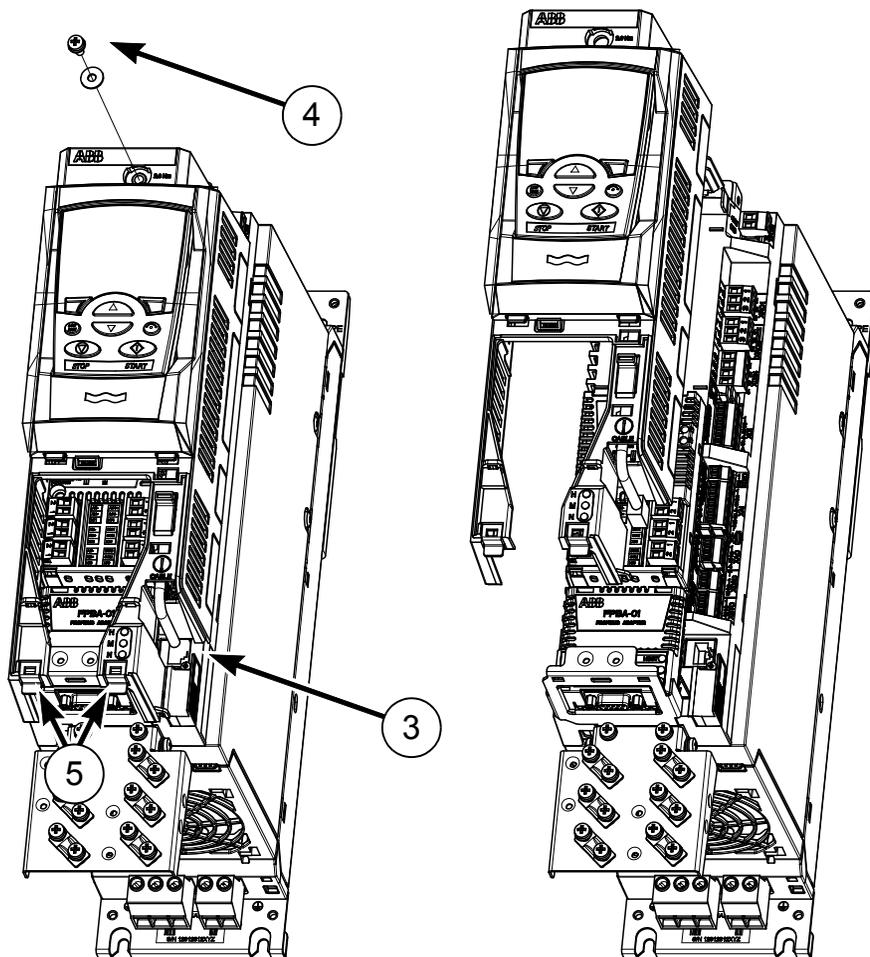
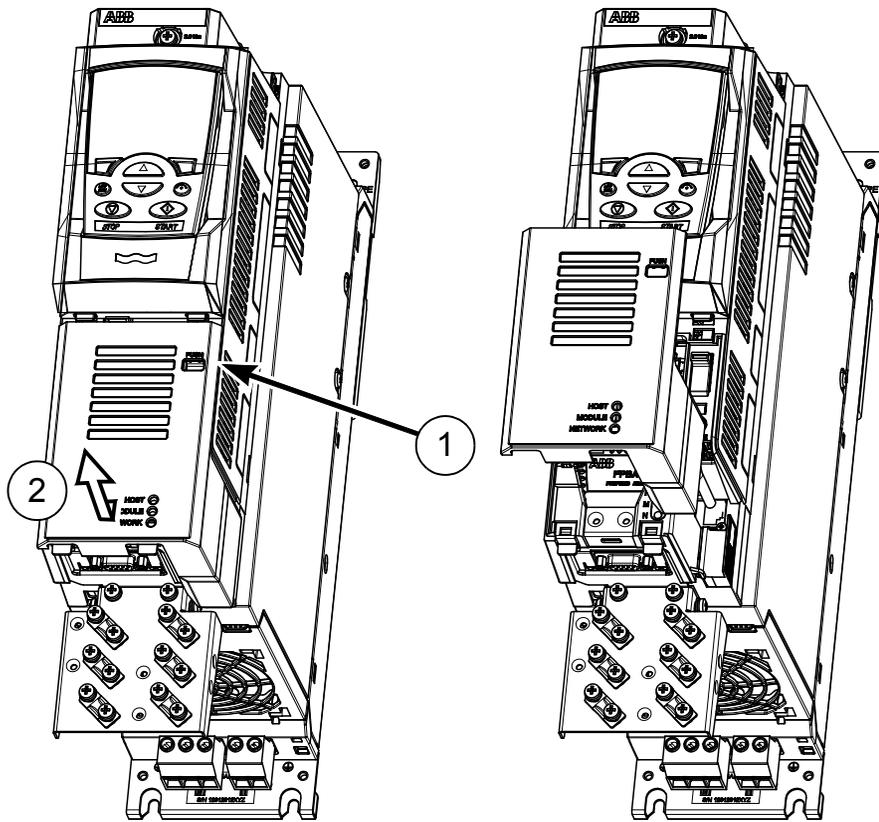


Retirada de la cubierta

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.

- Presione sobre la pestaña (1) ligeramente con un destornillador.
- Deslice la placa de la cubierta inferior con suavidad hacia abajo y tire de ella (2).
- Desconecte el cable del panel (3) si lo hubiere.
- Retire el tornillo (4) de la parte superior de la cubierta.
- Tire con cuidado de la parte inferior de la base con ayuda de las dos pestañas (5).

Vuelva a colocar la cubierta procediendo en el orden inverso.



Comprobación del aislamiento del conjunto

■ Convertidor

No realice ninguna prueba de tolerancia a tensión ni de resistencia al aislamiento (por ejemplo, alto potencial o megaóhmetro) 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.

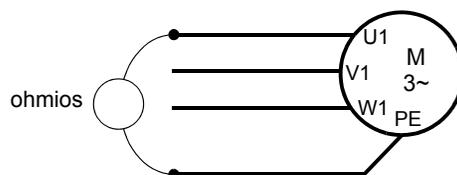
■ Cable de alimentación

Compruebe el aislamiento del cable de alimentación (entrada) antes de conectar el convertidor a la red.

■ Motor y cable de motor

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

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



Conexión del cable de potencia

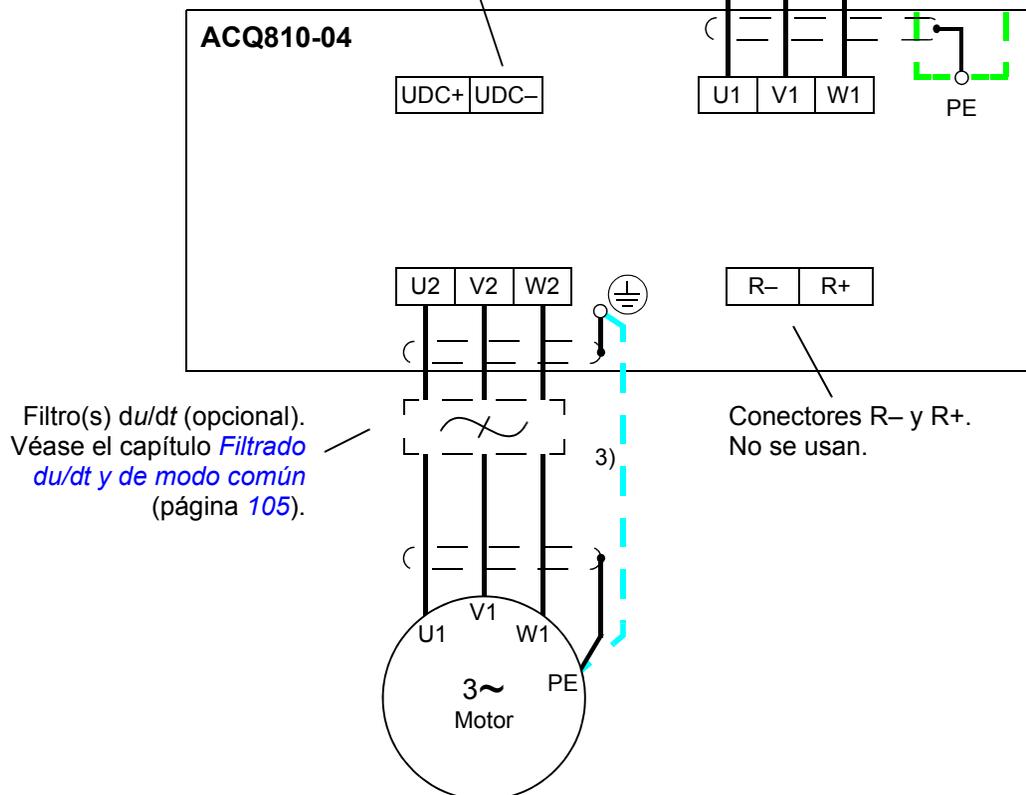
■ Diagrama de conexión de los cables de potencia

Para otras opciones, véase [Planificación de la instalación eléctrica: Dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación](#) (página 38).

Reactancia de CA CHK-xx (opcional). Véase el capítulo [Reactancias de CA](#) (página 95).

Filtro EMC JFI-xx (opcional). Véase el capítulo [Filtros EMC](#) (página 99).

Conectores UDC+ y UDC-. No se usan.



Filtro(s) du/dt (opcional). Véase el capítulo [Filtrado du/dt y de modo común](#) (página 105).

Conectores R- y R+. No se usan.

Notas:

- Si se utiliza cable de alimentación (entrada) apantallado y la conductividad de la pantalla no es suficiente (véase el apartado [Selección de los cables de potencia](#) en la página 41), utilice un cable con un conductor de tierra (1) o un cable de tierra de protección separado (2).
- En el caso de los cables de motor, utilice un cable de conexión a tierra separado (3) si la conductividad de la pantalla no es suficiente (véase el apartado [Selección de los cables de potencia](#) en la página 41) ni el cable tiene conductores de tierra simétricos.

■ Procedimiento

Los diagramas de cableado con los pares de apriete adecuados para cada tamaño de bastidor se muestran en las páginas 56 a 58.

1. Sólo bastidores de tamaño C y D: retire las dos cubiertas de plástico de los conectores situados en la parte superior e inferior del convertidor. Cada cubierta se encuentra fijada mediante dos tornillos.
2. En redes IT (sin conexión de neutro a tierra) y redes TN con conexión a tierra en un vértice, retire los siguientes tornillos para desconectar los filtros EMC y los varistores internos.
 - VAR (bastidores A y B, ubicados cerca de los terminales de alimentación)
 - EMC, VAR1 y VAR2 (bastidores C y D, ubicados frente a la unidad de alimentación).



ADVERTENCIA: Si se instala un convertidor cuyos varistores/filtros no están desconectados en una red IT (un sistema de alimentación sin conexión a tierra o con conexión a tierra de alta resistencia [por encima de 30 ohmios]), el sistema se conectará al potencial de tierra a través de los varistores/filtros del convertidor de frecuencia. Esto podría entrañar peligro o provocar daños en el convertidor.

Si se instala un convertidor de frecuencia cuyos varistores/filtros no están desconectados en un sistema TN con conexión a tierra en un vértice, el convertidor resultará dañado.

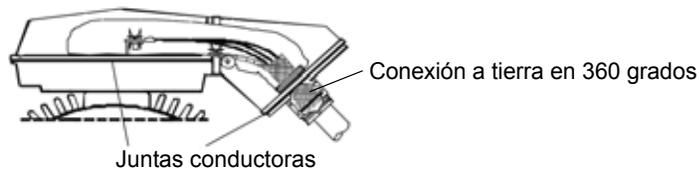
3. Apriete las dos placas de fijación de cables suministradas con el convertidor (véase la página 55), una en la parte superior y la otra en la inferior. Ambas placas de sujeción son idénticas. El uso de las placas de fijación de cables como se muestra a continuación posibilitará un mejor cumplimiento de la directiva EMC, así como una mayor protección contra tirones para los cables de alimentación.
4. Pele los cables de alimentación para que el apantallamiento quede en contacto directo con las abrazaderas de cable.
5. Trence los extremos de los hilos apantallados de los cables con forma de espiral.
6. Pele los extremos de los conductores de fase.
7. Conecte los conductores de fase del cable de alimentación a las terminales U1, V1 y W1 del convertidor.
Conecte los conductores de fase del cable del motor a las terminales U2, V2 y W2. En el caso de los bastidores C o D, aplique en primer lugar los terminales roscados suministrados a los conductores. Pueden utilizarse terminales engarzados en lugar de terminales roscados.
8. Apriete las abrazaderas de cable directamente sobre el apantallamiento de los cables.
9. Engarce una orejeta de cable en cada espiral apantallada. Fije las orejetas a los bornes de conexión a tierra.
Nota: Intente encontrar un equilibrio entre la longitud de la espiral y la longitud de los conductores de fase sin apantallar, teniendo en cuenta que lo ideal es que ambos sean lo más cortos posible.



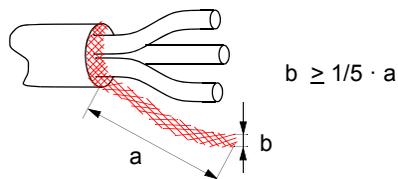
10. Cubra la parte visible del apantallamiento y la espiral con cinta aislante.
11. En el caso de los tamaños de bastidor C o D, practique las ranuras necesarias en los bordes de las cubiertas de conectores para alojar los cables de alimentación y del motor. Vuelva a instalar las cubiertas. (Apriete los tornillos a 3 N·m [25 lbf·in]).
12. Fije los cables fuera de la unidad de forma mecánica.
13. Conecte a tierra el otro extremo del apantallamiento del cable de alimentación o del (de los) conductor(es) PE a la placa de distribución. En el caso de que se instale una reactancia de CA y/o un filtro EMC, asegúrese de que el conductor PE discurre directamente desde el cuadro de distribución hasta el convertidor.

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

Para que la interferencia de radiofrecuencia sea mínima, conecte a tierra la pantalla del cable a 360 grados en la placa de acceso al interior de la caja de terminales del motor.



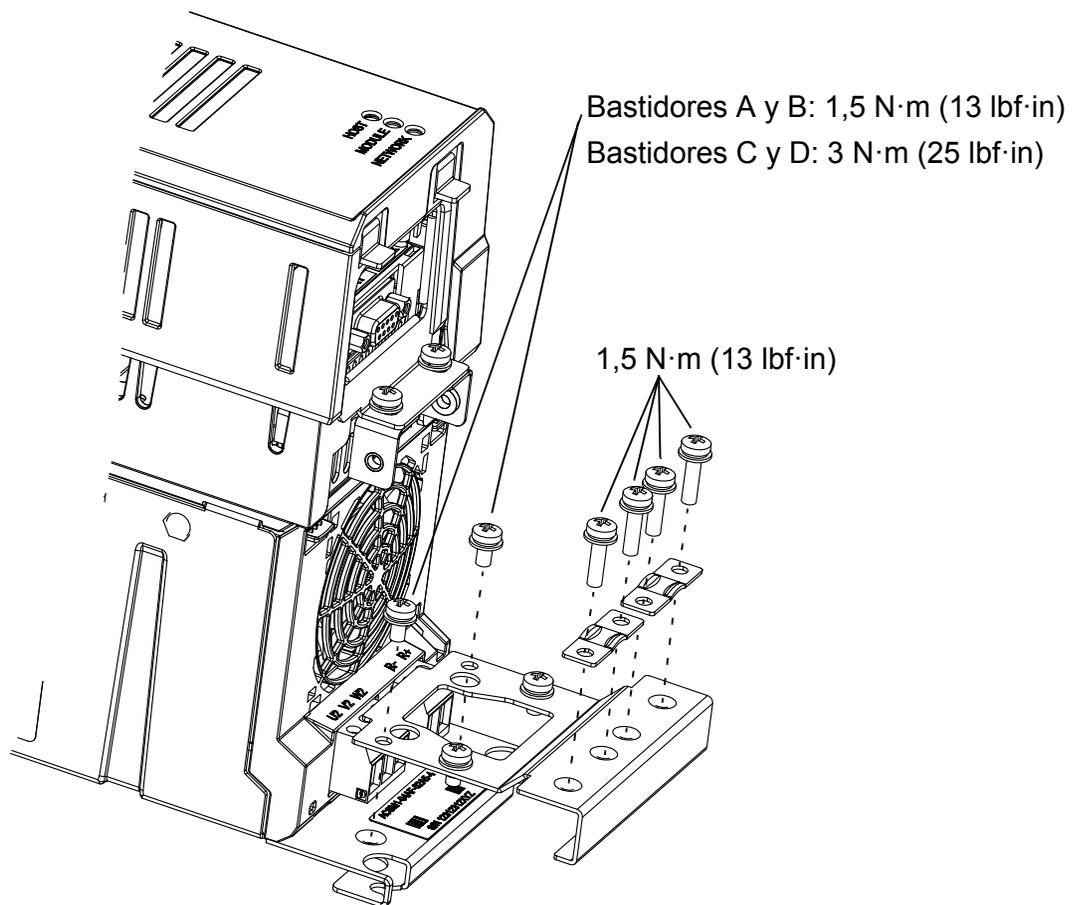
O bien conecte el cable a tierra trenzando la pantalla de forma que tras aplanarla tenga una anchura igual a 1/5 de su longitud.



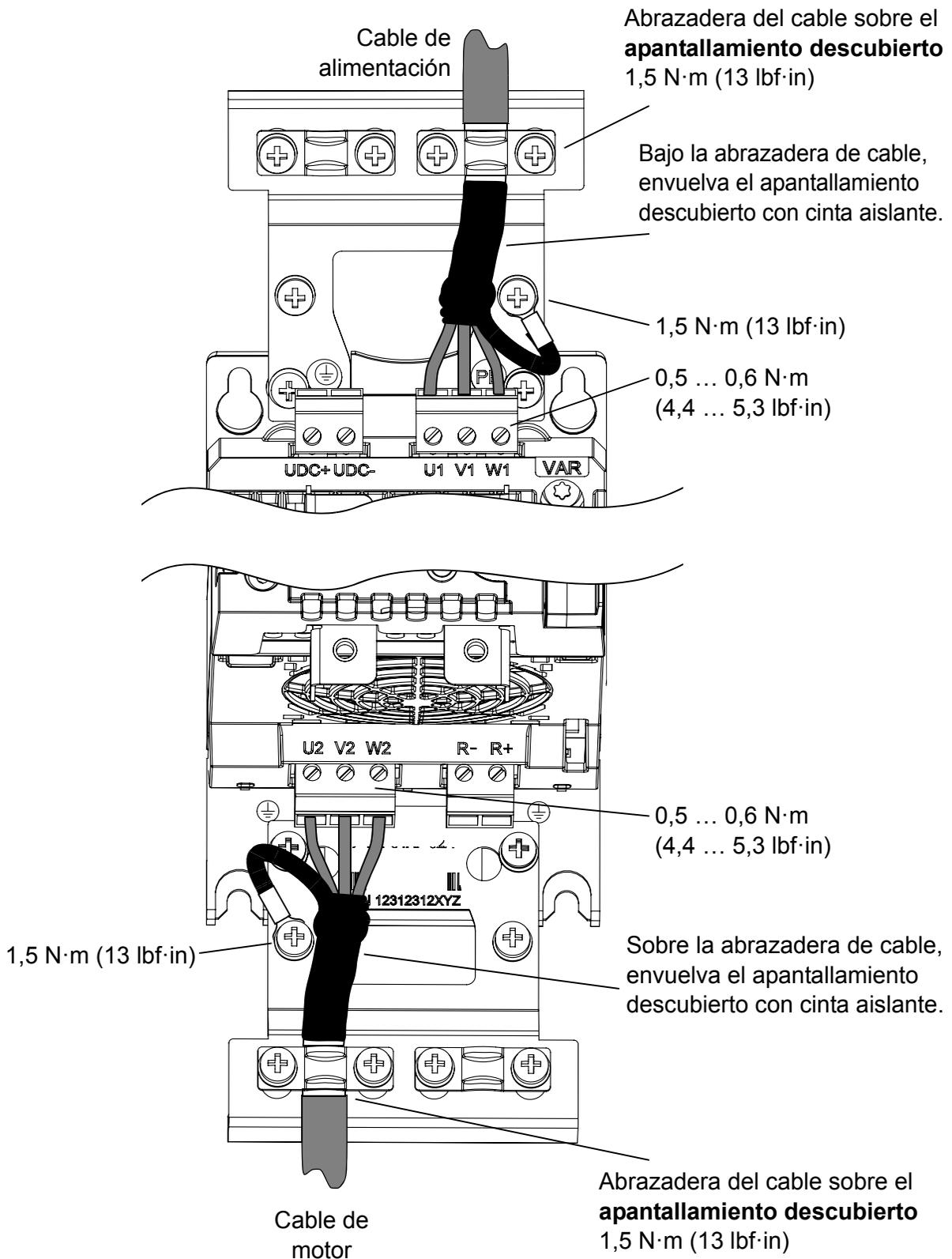
Instalación de las placas de fijación de los cables de alimentación

El convertidor va acompañado de dos placas de fijación idénticas para los cables de alimentación. En la figura siguiente se muestra un convertidor con tamaño de bastidor A; la instalación es similar con el resto de tamaños de bastidor.

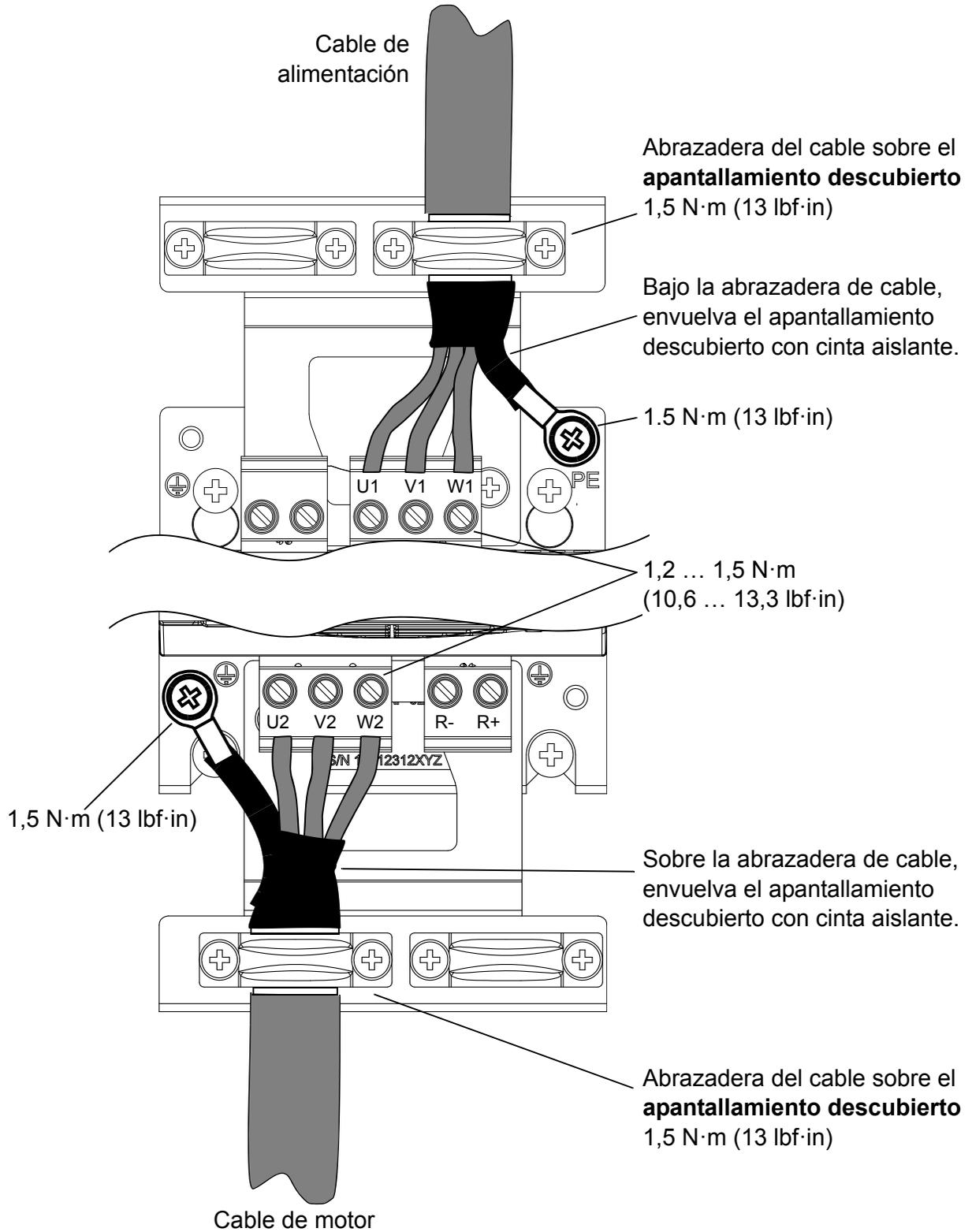
Nota: Preste atención a la correcta fijación de los cables dentro del armario de la instalación, sobre todo si no utiliza abrazaderas para los cables.



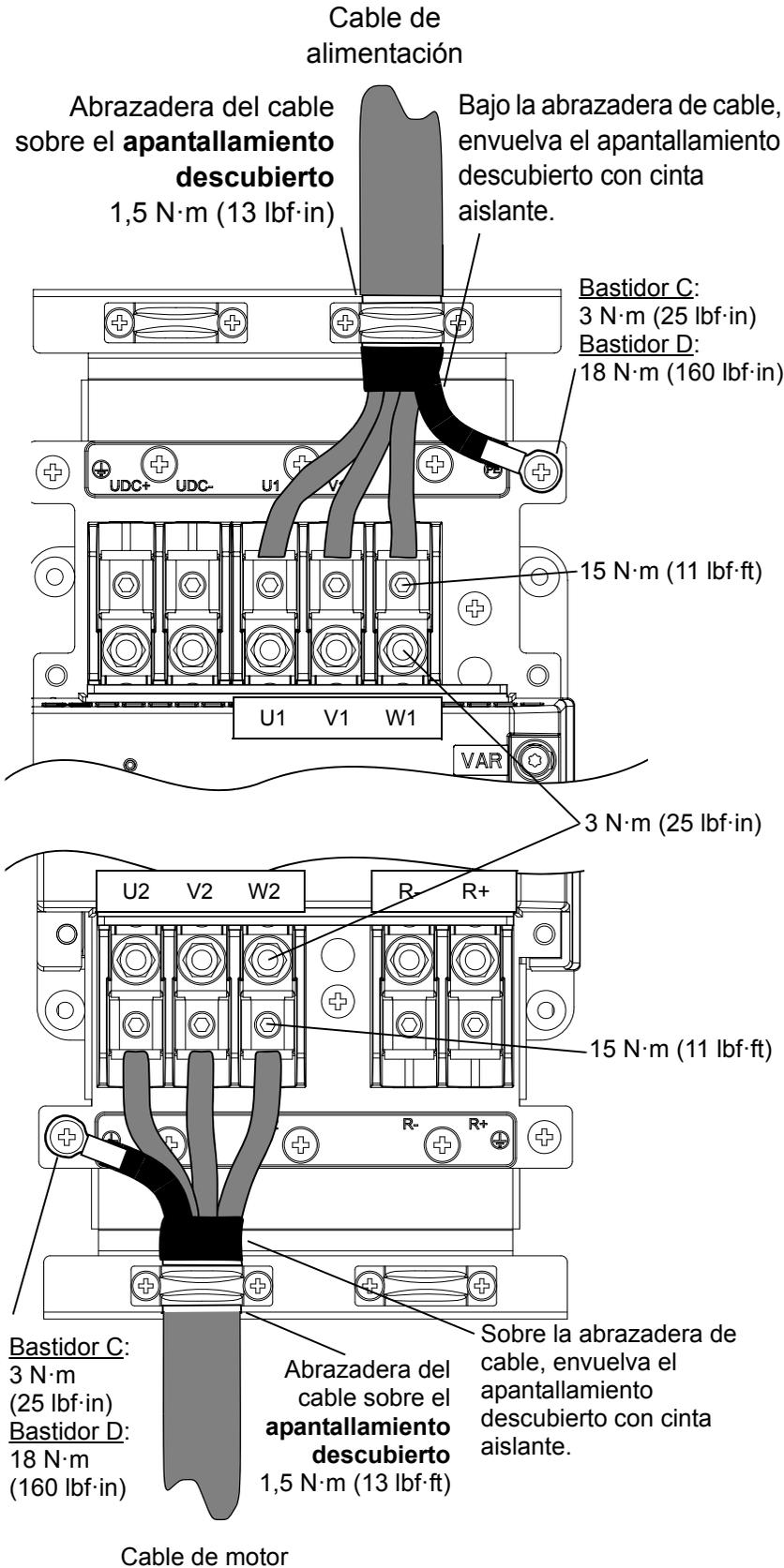
Conexión de los cables de alimentación: tamaño de bastidor A



Conexión de los cables de alimentación: tamaño de bastidor B



**Conexión de los cables de alimentación: tamaños de bastidor C y D
(cubiertas de los conectores retiradas)**



Conexión de un PC

Conecte el PC al conector X7 de la unidad de control (véase la página 22) o al conector del soporte del panel de control.

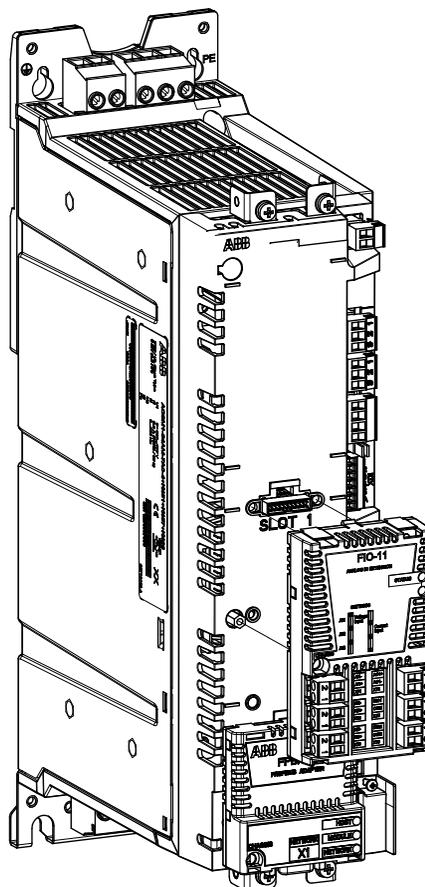
Instalación de módulos opcionales

Los módulos opcionales como los adaptadores de bus de campo y las ampliaciones de E/S que se solicitan por medio de códigos de opciones (véase *Designación de tipo* en la página 25) vienen preinstalados de fábrica. Las instrucciones para la instalación de módulos adicionales en las ranuras de la unidad de control JCU (véase la página 24 para conocer las ranuras disponibles) se muestran a continuación.

■ Instalación mecánica

- Retire la cubierta de la unidad de control JCU (consulte la página 49).
- Retire la cubierta de protección (si la hubiere) del conector de la ranura.
- Inserte el módulo cuidadosamente hasta la posición correspondiente en el convertidor.
- 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.



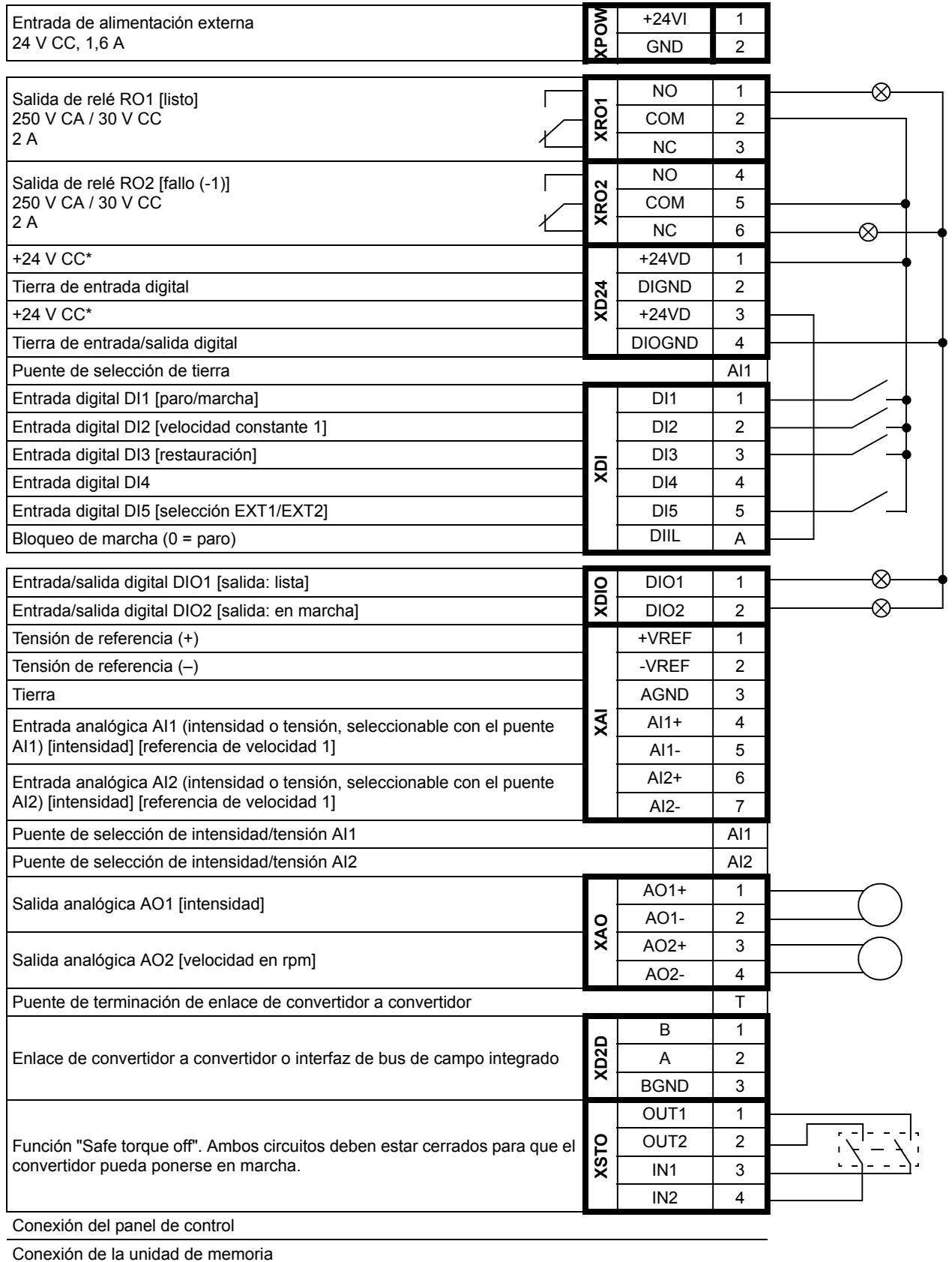
■ **Instalación eléctrica**

Véase el apartado [Conexión a tierra y recorrido de los cables de control](#), página 66.
Véase el manual de la opción correspondiente para obtener instrucciones específicas para la instalación y el cableado.



Conexión de los cables de control

■ Conexiones de control a la unidad de control JCU



Notas: [Ajuste predeterminado con el programa de control estándar de bomba del ACQ810 (macro Fábrica). Véase el *Manual de Firmware* para obtener información sobre otras macros].

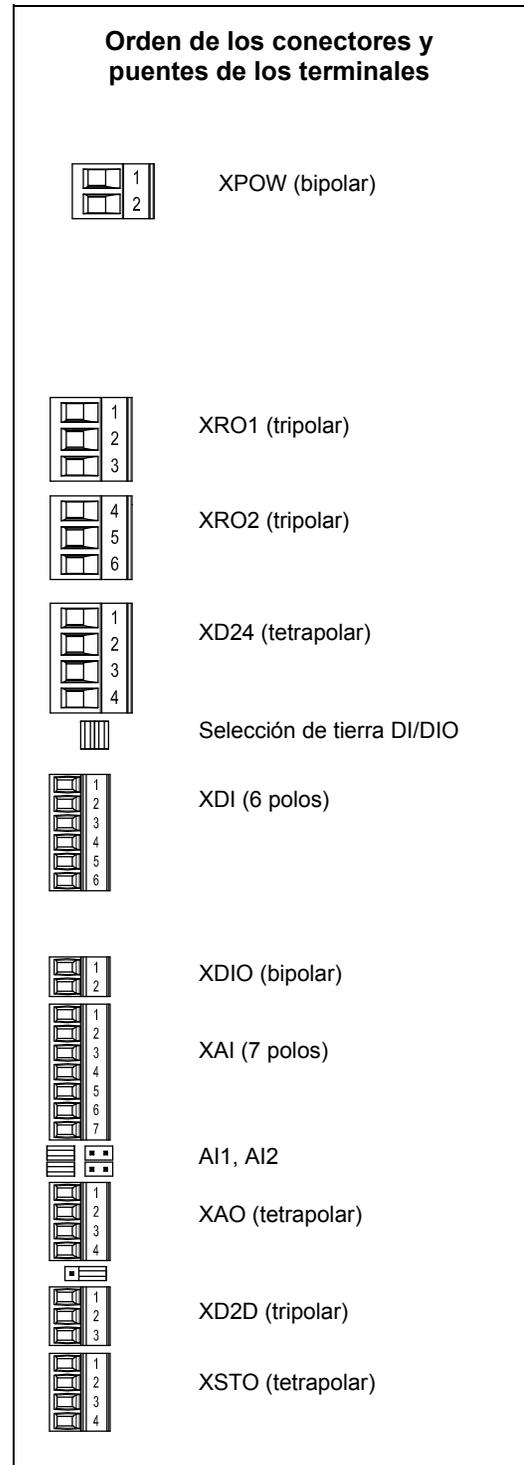
*Intensidad máxima total: 200 mA

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, 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)

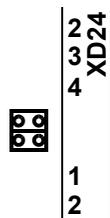


■ Puentes

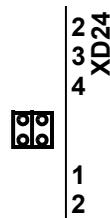
Selector de tierra DI/DIO (situado entre XD24 y XD1): determina si DIGND (tierra para las entradas digitales DI1...DI4) es flotante o si está conectada a DIOGND (tierra para DI5, DIO1 y DIO2). (Véase el diagrama de aislamiento y conexión a tierra de la unidad JCU en la página 87.)

Si DIGND es flotante, el común de entradas digitales DI1...DI4 debe conectarse a XD24:2. El común puede ser tanto GND o V_{CC} , ya que DI1...DI4 son de tipo NPN/PNP.

DIGND flotante

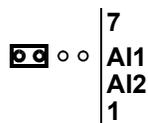


DIGND enlazado con DIOGND

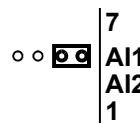


AI1 – Determina si la entrada analógica AI1 se utiliza como entrada de intensidad o de tensión.

Intensidad

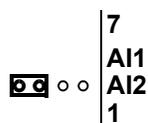


Tensión

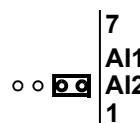


AI2 – Determina si la entrada analógica AI2 se utiliza como entrada de intensidad o de tensión.

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)

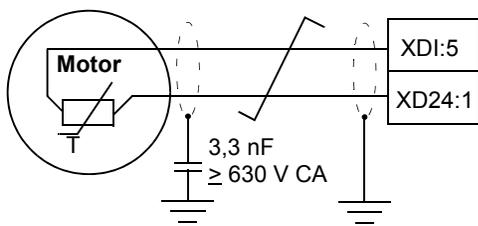
La alimentación externa a +24 V (mínimo 1,6 A) para la unidad de control JCU puede conectarse al bloque de terminales XPOW. El uso de una alimentación externa se recomienda si:

- 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.

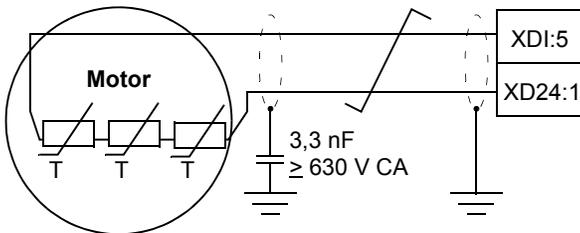
DI5 (XDI:5) como entrada de termistor

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

Un sensor



Tres sensores

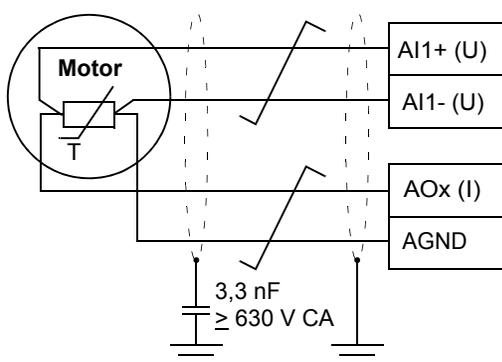


Notas:

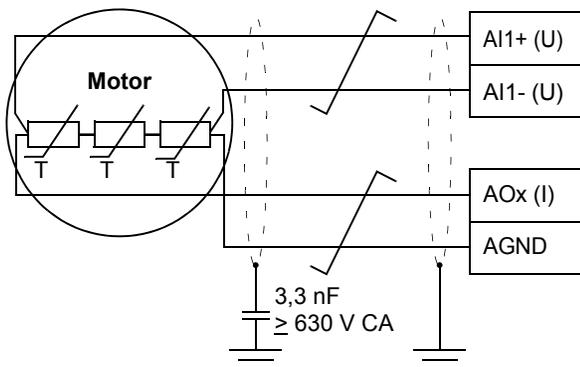
- No conecte ambos extremos de las pantallas del cable directamente a tierra. Si un condensador no puede utilizarse en uno de los extremos, deje sin conectar ese extremo de la pantalla.
- La conexión de sensores de temperatura implica el ajuste de los parámetros. Véase el *Manual de Firmware* del convertidor.

Los sensores Pt100 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.

Un sensor Pt100



Tres sensores Pt100





ADVERTENCIA: Dado que las entradas que se muestran a continuación 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:

- Todos los terminales 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.

Bloqueo de marcha (XDI:A)

El terminal XDI:A debe puentearse con XD24:3 para permitir la puesta en marcha del convertidor.

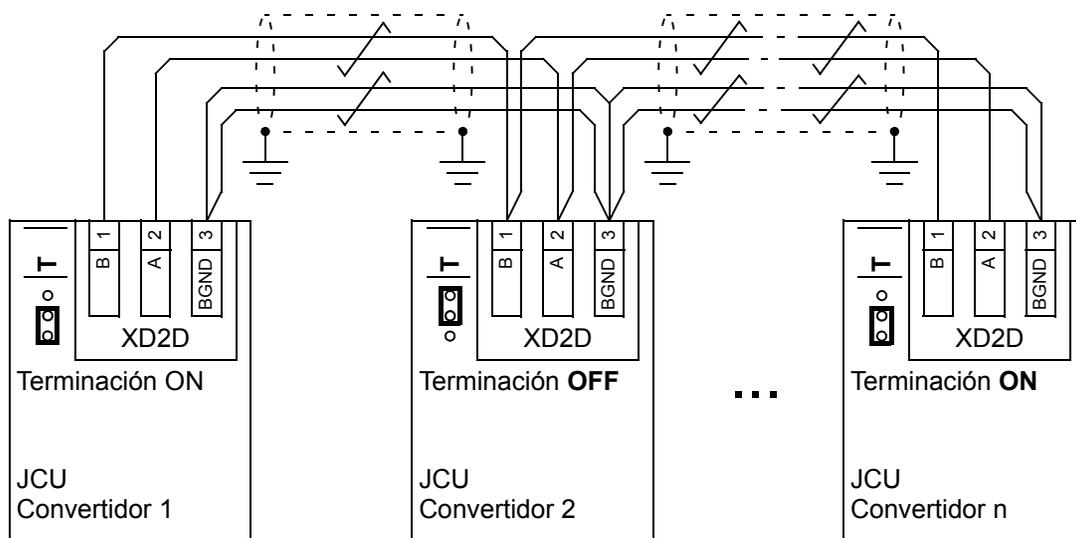
Enlace de convertidor a convertidor (XD2D)

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, como se muestra en la página 66.

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



Nota: El enlace de convertidor a convertidor puede emplearse solamente si la interfaz de bus de campo integrado está inhabilitada. Para obtener más información acerca de la interfaz de bus de campo integrado, consulte el *Manual de firmware*.

Safe torque off (XSTO)

Para la puesta en marcha del convertidor, ambas conexiones (OUT1 a IN1 y OUT2 a IN2) deben cerrarse. Esto se implementa mediante un interruptor de seguridad y cableado asociado. Véase la página 40.

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.

Encontrará más información disponible en *Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide* (3AFE68929814 [inglés]). Para configurar los parámetros relacionados con dicha aplicación, consulte el *Manual de firmware* apropiado.

■ Conexión a tierra y recorrido de los cables de control

Las pantallas de todos los cables de control conectados a la unidad de control JCU deben estar conectadas a tierra en la placa de fijación de cables de control. Utilice cuatro tornillos M4 para sujetar la placa de la forma mostrada abajo a la izquierda (dos de los tornillos también se utilizan para sujetar el soporte de montaje de la cubierta). La placa puede fijarse a la parte superior o a la parte inferior del convertidor.

Antes de conectar los hilos, pase los cables a través del soporte de montaje de la cubierta como se muestra en el dibujo siguiente.

Las pantallas deben ser continuas y estar lo más cercanas posible a la unidad JCU. Retire únicamente la camisa exterior del cable en la abrazadera para que la pinza presione sobre la pantalla al descubierto. En el bloque de terminales, utilice tubo de retráctilado o cinta aislante para contener cualquier hilo suelto. 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 del apantallamiento sin conectar o conéctelo a tierra de forma indirecta a través de un condensador de alta tensión y de alta frecuencia de unos pocos nanofaradios (por ejemplo, 3,3 nF / 630 V). La pantalla también puede conectarse a tierra directamente en ambos extremos si se encuentran *en la misma línea de conexión a tierra* sin una caída de tensión significativa entre los puntos finales.

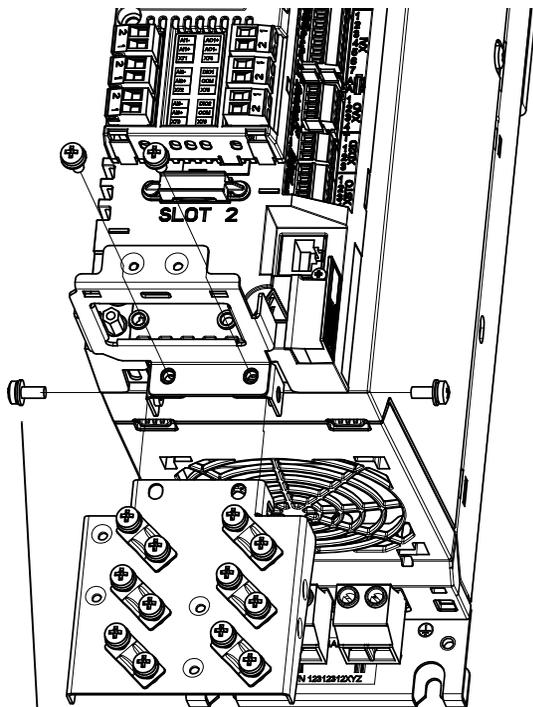
Mantenga los pares de hilos de señal trenzados lo más cerca posible de los terminales. Trenzar el hilo junto con su hilo de retorno reduce las perturbaciones provocadas por el acoplamiento inductivo.

Recoloque la cubierta conforme a las instrucciones de la página 49.

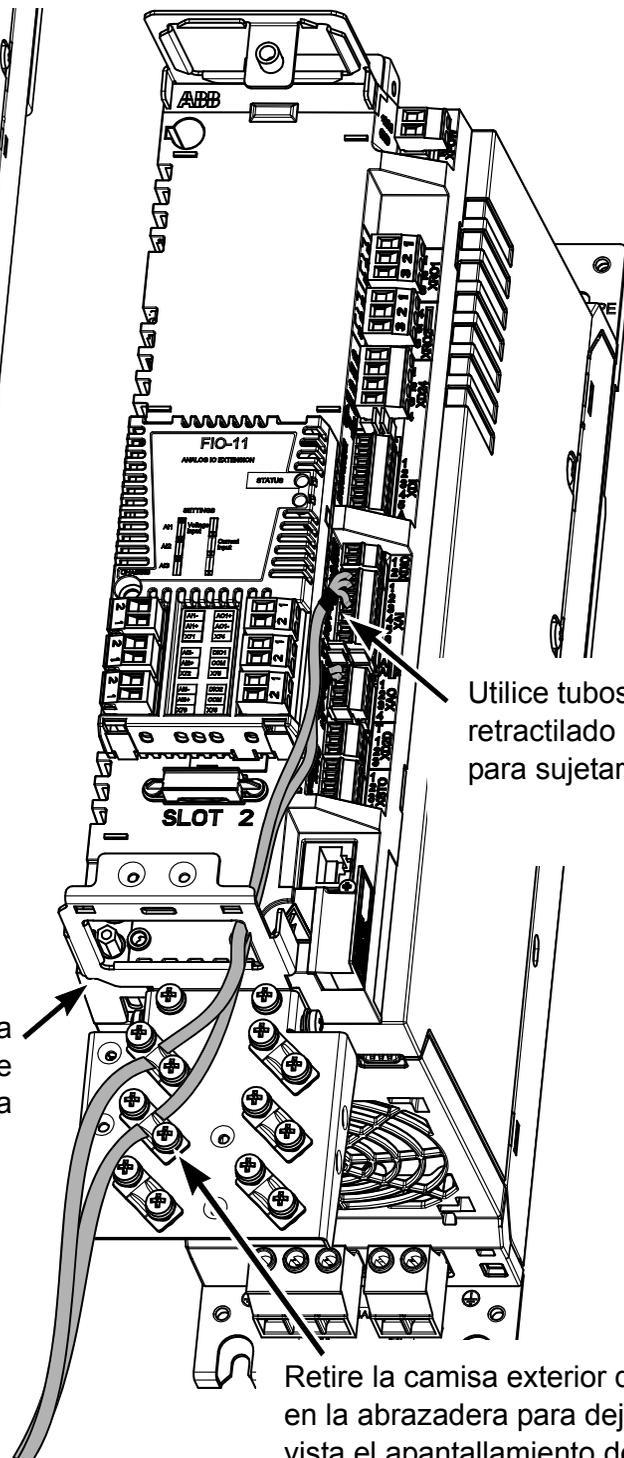


Montaje de la placa de fijación

Recorrido de los cables de control



0,7 N·m
(6,2 lbf·in)



Utilice tubos de retráctilado o cinta para sujetar los hilos

Pase los cables a través del soporte de montaje de la cubierta

Retire la camisa exterior del cable en la abrazadera para dejar a la vista el apantallamiento del cable. Apriete la abrazadera con un par de 1,5 N·m (13 lbf·in).







Lista de comprobación de la instalación

Lista de comprobación

Compruebe la instalación mecánica y eléctrica del convertidor de frecuencia antes de la puesta en marcha. Repase la lista de comprobación siguiente junto con otra persona. Lea las [Instrucciones de seguridad](#) en las páginas iniciales de este manual antes de trabajar con la unidad.

Compruebe que:

INSTALACIÓN MECÁNICA

- Las condiciones ambientales de funcionamiento sean las adecuadas (véase [Instalación mecánica](#), [Datos técnicos: Especificaciones](#), [Condiciones ambientales](#)).
- La unidad esté correctamente fijada al armario (véase [Planificación del montaje en armario](#) e [Instalación mecánica](#)).
- El aire de refrigeración fluya libremente.
- El motor y el equipo accionado estén listos para la puesta en marcha (véase [Planificación de la instalación eléctrica](#), [Datos técnicos: Conexión del motor](#)).

INSTALACIÓN ELÉCTRICA (véase [Planificación de la instalación eléctrica](#), [Instalación eléctrica](#)).

- Los tornillos VAR (bastidores A y B) y EMC/VAR1/VAR2 (bastidores C y D) se extraigan si el convertidor está conectado a una red de alimentación IT (sin conexión a tierra).
- Los condensadores estén reacondicionados si llevan almacenados más de un año (solicite más información a su representante local de ABB).

Compruebe que:

- El convertidor disponga de la conexión a tierra adecuada.
- La tensión de alimentación (alimentación de entrada) coincida con la tensión nominal de entrada del convertidor de frecuencia.
- La alimentación (alimentación de entrada) esté conectada a U1/V1/W1 y los terminales estén apretados según el par especificado.
- Los fusibles de alimentación (alimentación de entrada) y el seccionador adecuados estén instalados.
- El motor esté conectado a U2/V2/W2 y los terminales estén apretados según el par especificado.
- El recorrido del cable de motor se mantenga lejos de otros cables.
- En el cable de motor no haya condensadores de compensación del factor de potencia.
- Las conexiones de control externas a la unidad de control JCU sean correctas.
- No haya herramientas, objetos extraños ni polvo debido a perforaciones en el interior del convertidor.
- Con una conexión en bypass, que la tensión de alimentación (alimentación de entrada) no pueda alcanzar la salida del convertidor de frecuencia.
- La caja de conexiones del motor y las demás cubiertas se encuentren en su lugar.



Mantenimiento

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene instrucciones de mantenimiento preventivo.

Seguridad



ADVERTENCIA: Lea las *Instrucciones de seguridad* en las páginas iniciales de este manual antes de efectuar cualquier mantenimiento en el equipo. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o la muerte.

Intervalos de mantenimiento

La tabla siguiente lista los intervalos de mantenimiento rutinario recomendados por ABB. Consulte a un representante de servicio local de ABB para obtener más detalles. En Internet, visite <http://www.abb.com/drives>, seleccione *Drive Services* y después *Maintenance and Field Services*.

Intervalo	Mantenimiento	Instrucción
Cada año de almacenamiento	Reacondicionamiento del condensador de CC	Véase Reacondicionamiento de los condensadores en la página 75.
Cada 6 a 12 meses en función de la carga de polvo en el entorno	Comprobación de la temperatura y limpieza del disipador	Véase Disipador en la página 72.
Cada año	Inspección del correcto apriete de las conexiones de potencia	Véanse las páginas 56-58.
	Inspección visual del ventilador de refrigeración	Véase Ventilador de refrigeración en la página 73.
Cada 3 años si la temperatura ambiente es superior a los 40 °C (104 °F). De lo contrario, cada 6 años .	Sustitución del ventilador de refrigeración	Véase Ventilador de refrigeración en la página 73.
Cada 6 años si la temperatura ambiente es superior a los 40 °C (104 °F) o si el convertidor está sometido a cargas pesadas cíclicas o a carga nominal de forma continuada. De lo contrario, cada 9 años .	Sustitución de la unidad (sólo tamaños de bastidor A y B)	Contacte con su representante de servicio local de ABB.
	Sustitución de la tarjeta JCAP (sólo tamaños de bastidor C y D)	Contacte con su representante de servicio local de ABB.
Cada 10 años	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.

Disipador

Las aletas del disipador acumulan polvo del aire de refrigeración. El convertidor muestra advertencias y fallos por sobrecalentamiento si el disipador no está limpio. En un entorno normal, el disipador debería comprobarse de forma anual, y en un entorno polvoriento con mayor frecuencia.

Limpie el disipador de este modo (cuando se requiera):

1. Extraiga el ventilador de refrigeración (véase el apartado [Ventilador de refrigeración](#)).
2. Aplique aire comprimido limpio (no húmedo) de abajo a arriba y, de forma simultánea, utilice una aspiradora en la salida de aire para captar el polvo.
Nota: Si existe el riesgo de que el polvo entre en el equipo adyacente, efectúe la limpieza en otra habitación.
3. Vuelva a instalar el ventilador de refrigeración.

Ventilador de refrigeración

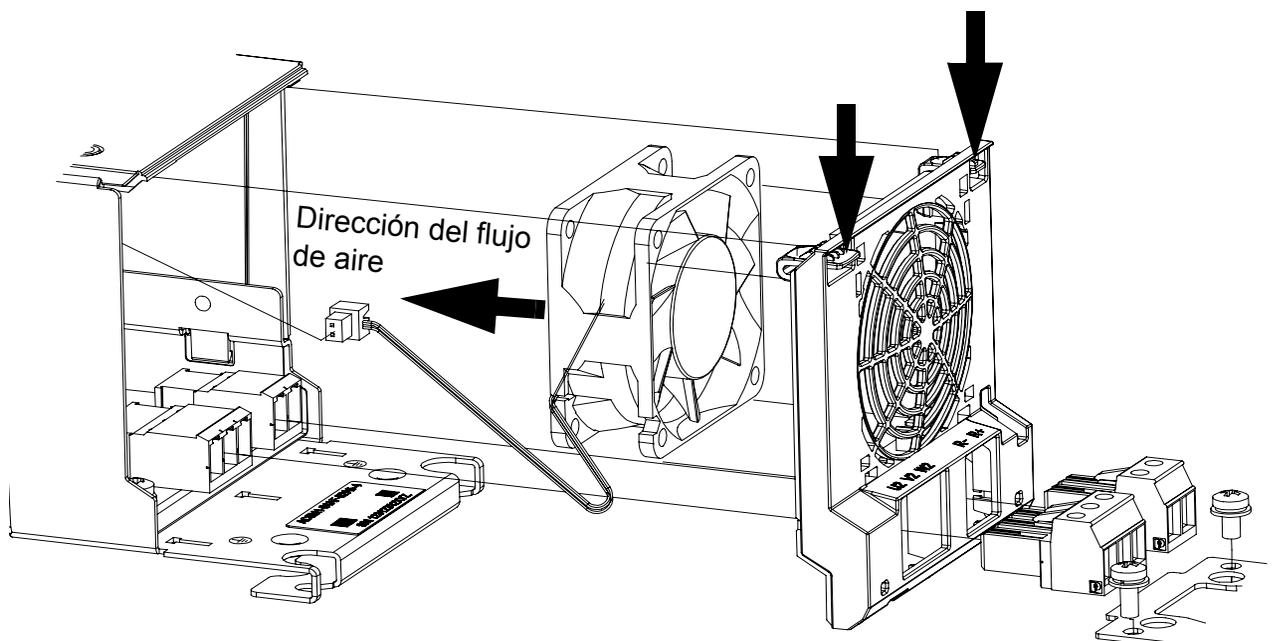
La vida de servicio real del ventilador de refrigeración depende del grado de utilización del convertidor y de la temperatura ambiente. El fallo del ventilador puede predecirse gracias al ruido cada vez mayor que producen los cojinetes del ventilador y al aumento gradual de la temperatura del disipador, a pesar de las operaciones de limpieza del mismo. Si el convertidor debe participar en una parte crucial de un proceso, se recomienda la sustitución del ventilador cuando empiecen a aparecer estos síntomas. ABB pone a su disposición ventiladores de recambio. No utilice recambios distintos a los especificados por ABB.

■ Sustitución del ventilador (bastidores A y B)

Suelte la placa de fijación de los cables de alimentación y los bloques de terminales. Libere las presillas de sujeción (como indican las flechas) con cuidado con ayuda de un destornillador. Tire del soporte del ventilador hacia fuera. Desconecte el cable del ventilador. Doble con precaución las presillas del soporte del ventilador para liberar el ventilador.

Instale el nuevo ventilador en orden inverso.

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

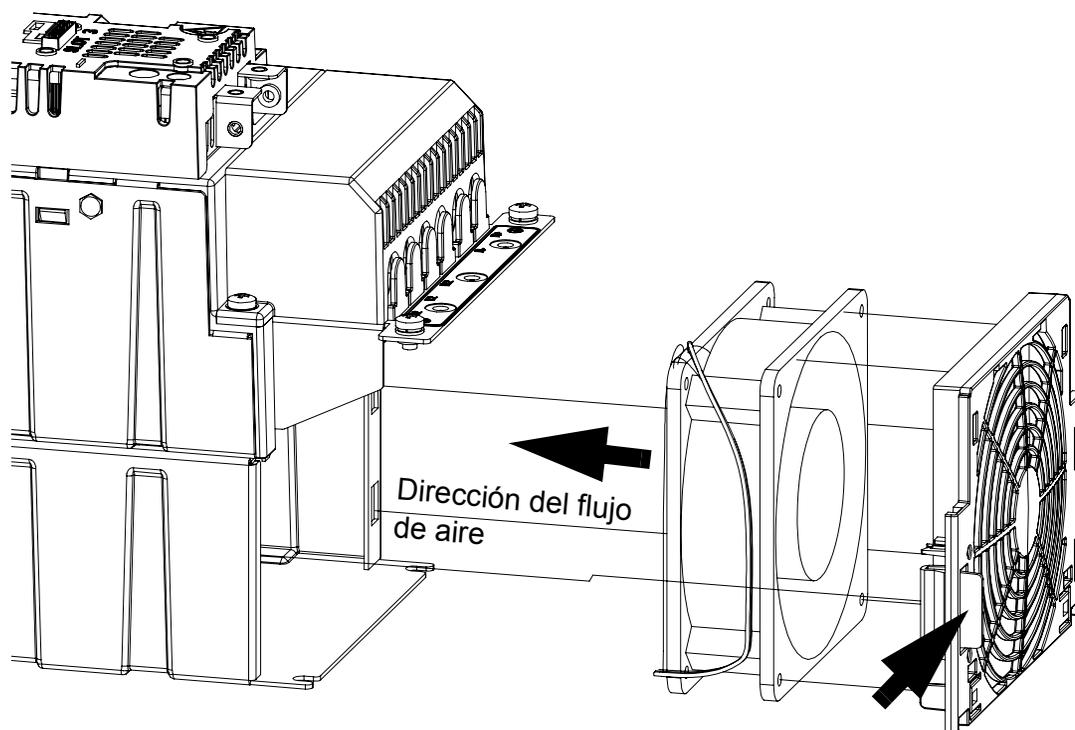


■ **Sustitución del ventilador (bastidores C y D)**

Para extraer el ventilador, libere la presilla de sujeción (como indican las flechas) con cuidado con ayuda de un destornillador. Tire del soporte del ventilador hacia fuera. Desconecte el cable del ventilador. Doble con precaución las presillas del soporte del ventilador para liberar el ventilador.

Instale el nuevo ventilador en orden inverso.

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



Reacondicionamiento de los condensadores

Los condensadores deben ser reacondicionados si el convertidor de frecuencia ha permanecido almacenado durante un año o más. Véase la página 35 para obtener más información acerca de cómo encontrar la fecha de fabricación. Para obtener información sobre el reacondicionamiento de los condensadores, póngase en contacto con su representante local de ABB.

Otras acciones de mantenimiento

■ Transferencia de la unidad de memoria a un nuevo módulo de convertidor de frecuencia

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.



ADVERTENCIA: No retire ni inserte ninguna unidad de memoria mientras el módulo del convertidor de frecuencia 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. Esto dura entre 10 y 30 segundos; el convertidor no responde durante el proceso de copia.



Datos técnicos

Contenido de este capítulo

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

Especificaciones

■ Especificaciones nominales con alimentación de 230 V CA

Tipo de convertidor ACQ810-04...	Bas-tidor	Especifica-ciones de entrada		Especificaciones de salida						
				Nominal			IEC M2/M3		UL NEMA	
		I_{1N} A	$*I_{1N}$ A	I_{2N} A	I_{cont} A	I_{max} A	I A	P kW	I A	P CV
-02A7-2	A	2,1	3,5	2,7	3	4,4	2,65	0,37	2,2	0,5
-03A5-2	A	2,9	5,0	3,5	4,8	7	3,5	0,55	3,2	0,75
-04A9-2	A	4,5	7,6	4,9	6	8,8	4,85	0,75	4,2	1
-06A3-2	A	5,2	8,8	6,3	8	10,5	6,3	1,1	6	1,5
-08A3-2	B	6,9	10,5	8,3	10,5	13,5	8,29	1,5	6,8	2
-11A0-2	B	9,2	14	11	14	16,5	10,9	2,2	9,6	3
-14A4-2	B	12,6	18	14,4	18	21	14,4	3	15,2	5
-021A-2	C	17	-	21	25	33	20,87	5,5	22	7,5
-028A-2	C	24	-	28	30	36	27,97	7,5	28	10
-040A-2	C	34	-	40	50	66	39,44	11	42	15
-053A-2	D	48	-	53	61	78	53	15	54	20
-067A-2	D	56	-	67	78	100	67	18,5	68	25
-080A-2	D	70	-	80	94	124	80	22	80	30

■ Especificaciones nominales con alimentación de 400 V CA

Tipo de convertidor ACQ810-04...	Bas-tidor	Especificaciones de entrada		Especificaciones de salida						
				Nominal			IEC M2/M3		UL NEMA	
		I_{1N} A	$*I_{1N}$ A	I_{2N} A	I_{cont} A	I_{max} A	I A	P kW	I A	P CV**
-02A7-4	A	2,1	3,5	2,7	3	4,4	2,65	1,1	2,1	1
-03A0-4	A	2,6	4,7	3	3,6	5,3	-	-	3	1,5
-03A5-4	A	2,9	5,0	3,5	4,8	7,0	3,5	1,5	3,4	2
-04A9-4	A	4,5	7,6	4,9	6	8,8	4,85	2,2	4,8	3
-06A3-4	A	5,2	8,8	6,3	8	10,5	6,3	3	-	-
-08A3-4	B	6,9	10,5	8,3	10,5	13,5	8,29	4	7,6	5
-11A0-4	B	9,2	14	11	14	16,5	10,9	5,5	11	7,5
-14A4-4	B	12,6	18	14,4	18	21	14,4	7,5	14	10
-021A-4	C	17	-	21	25	33	20,87	11	21	15
-028A-4	C	24	-	28	30	36	27,97	15	27	20
-035A-4	C	29	-	35	44	53	34,12	18,5	34	25
-040A-4	C	34	-	40	50	66	39,44	22	40	30
-053A-4	D	48	-	53	61	78	53	30	52	40
-067A-4	D	56	-	67	78	100	67	37	65	50
-080A-4	D	70	-	80	94	124	80	45	77	60

00581898

I_{1N}	Intensidad nominal de entrada (rms) *Sin reactancia de CA.
I_{2N}	Intensidad nominal de salida. 110% de sobrecarga 1 min / 5 min.
I_{max}	Intensidad de salida máxima. Disponible durante un mínimo 10 segundos en el arranque o mientras lo permita la temperatura del convertidor.
I_{cont}	Intensidad de salida continua (rms) sin capacidad de sobrecarga
P	Potencia típica del motor **Los valores CV se han calculado utilizando una alimentación de 460 V CA.

Nota 1: Las especificaciones son aplicables a una temperatura ambiente de 40 °C (+104 °F). A temperaturas inferiores, las especificaciones son mayores (exceptuando I_{max}).

Nota 2: Para alcanzar la potencia nominal del motor especificada en la tabla, la intensidad nominal del convertidor de frecuencia debe superar o igualar la intensidad nominal del motor. Se recomienda la herramienta de dimensionamiento DriveSize de ABB para seleccionar la combinación de convertidor, motor y engranaje.

Nota 3: La potencia máxima permitida del eje del motor está limitada a aproximadamente un $1,1 \cdot P$. Si se supera el límite, la intensidad y el par motor se restringen de forma automática. La función protege el puente de entrada del convertidor de frecuencia frente a sobrecargas.

■ Derrateo

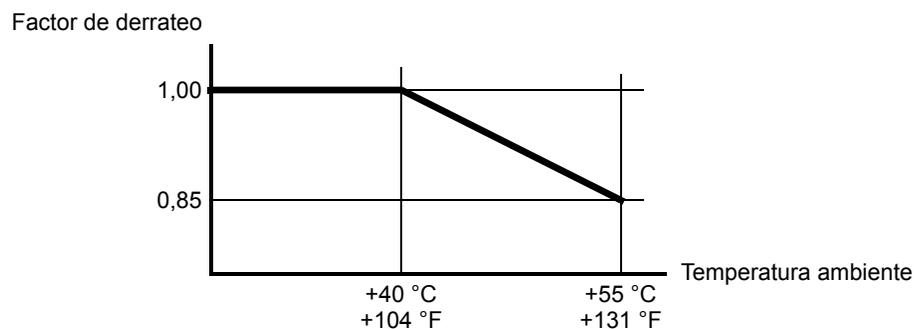
Las intensidades de salida continuas especificadas más arriba deben derratearse si se da alguna de las siguientes condiciones:

- 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 último factor de derrateo consiste en una multiplicación de todos los factores de derrateo.

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:



Las intensidades de salida continuas (rms) sin capacidad de sobrecarga a distintas temperaturas ambiente (45 °C, 50 °C y 55 °C) se indican a continuación.

Tipo de convertidor ACQ810-04-...	Bastidor	I_{cont45} A	I_{cont50} A	I_{cont55} A
-02A7-2, -02A7-4	A	2,9	2,7	2,6
-03A0-4	A	3,4	3,2	3,1
-03A5-2, -03A5-4	A	4,6	4,3	4,1
-04A9-2, -04A9-4	A	5,7	5,4	5,1
-06A3-2, -06A3-4	A	7,6	7,2	6,8
-08A3-2, -08A3-4	B	10	9,5	8,9
-11A0-2, -11A0-4	B	13,3	12,6	11,9
-14A4-2, -14A4-4	B	17,1	16,2	15,3
-021A-2, -021A-4	C	24	23	21
-028A-2, -028A-4	C	29	27	26
-035A-4	C	42	40	37
-040A-2, -040A-4	C	48	45	43
-053A-2, -053A-4	D	58	55	52
-067A-2, -067A-4	D	74	70	66
-080A-2, -080A-4	D	89	85	80

00581898

I_{contxx}	Intensidad de salida continua (rms) a la temperatura máxima especificada, sin sobrecarga
--------------	--

Derrateo por altitud

En altitudes de 1000 a 4000 m (3330 a 13 123 ft) sobre el nivel del mar, el derrateo es del 1% por cada 100 m (328 ft). Para lograr un derrateo más preciso, utilice la herramienta para PC DriveSize.

Nota: Si el lugar de instalación se encuentra a más de 2000 m (6600 ft) sobre el nivel del mar, no se puede conectar el convertidor a una red delta sin conexión a tierra (IT) o con conexión a tierra por un vértice.

Dimensiones

Véase también el capítulo [Dibujos de dimensiones](#) en la página 109.

Bas-tidor	Altura (sin placas de fijación de cables) mm (in)	Altura (con placas de fijación de cables) mm (in)	Altura (con filtro C3, sin abrazaderas de cable) mm (in)	Altura (con filtro C3 y abrazaderas de cable) mm (in)	Anchura mm (in)	Profundidad (sin panel de control) mm (in)	Profundidad (con panel de control) mm (in)
A	364 (14,33)	474 (18,66)	518 (20,37)	628 (24,72)	94 (3,68)	197 (8)	219 (8,62)
B	380 (14,96)	476 (18,74)	542 (21,34)	644 (25,35)	101 (3,97)	275 (11)	297 (11,68)
C	567 (22,31)	658 (25,9)	567 (22,31)	658 (25,9)	166 (6,52)	276 (11)	298 (11,74)
D	567 (22,31)	744 (29,28)	567 (22,31)	744 (29,28)	221 (8,69)	276 (11)	298 (11,74)

Características de refrigeración, niveles de ruido, pesos

Tipo de convertidor ACQ810-04...	Pérdida de potencia W (BTU/h)					Flujo de aire m ³ /h (ft ³ /min)	Nivel de ruido dBA	Peso kg (lb)
	Carga							
	0%	25%	50%	75%	100%			
-02A7-2	66 (226)	71 (224)	77 (264)	84 (287)	91 (312)	24 (14)	47	3,2 (7,1)
-03A5-2	72 (245)	80 (273)	90 (307)	101 (346)	114 (390)	24 (14)	47	3,2 (7,1)
-04A9-2	72 (245)	83 (284)	97 (332)	114 (390)	134 (457)	24 (14)	47	3,2 (7,1)
-06A3-2	72 (245)	87 (298)	106 (363)	129 (439)	154 (526)	24 (14)	47	3,2 (7,1)
-08A3-2	72 (245)	91 (311)	116 (395)	147 (500)	183 (626)	48 (28)	39	5,4 (11,9)
-11A0-2	76 (259)	100 (342)	132 (449)	170 (579)	215 (733)	48 (28)	39	5,4 (11,9)
-14A4-2	76 (259)	109 (371)	152 (520)	208 (709)	274 (936)	48 (28)	39	5,4 (11,9)
-021A-2	92 (314)	137 (469)	191 (653)	254 (867)	325 (1109)	142 (84)	71	15,6 (34,4)

Tipo de convertidor ACQ810-04...	Pérdida de potencia W (BTU/h)					Flujo de aire m ³ /h (ft ³ /min)	Nivel de ruido dBA	Peso kg (lb)
	Carga							
	0%	25%	50%	75%	100%			
-028A-2	92 (314)	152 (520)	227 (776)	317 (1082)	421 (1438)	142 (84)	71	15,6 (34,4)
-040A-2	97 (332)	182 (620)	286 (975)	410 (1400)	555 (1894)	200 (118)	71	15,6 (34,4)
-053A-2	115 (393)	224 (763)	362 (1236)	531 (1812)	730 (2492)	290 (171)	70	21,3 (46,9)
-067A-2	115 (393)	249 (851)	423 (1444)	636 (2172)	889 (3034)	290 (171)	70	21,3 (46,9)
-080A-2	115 (393)	272 (929)	481 (1641)	741 (2530)	1054 (3597)	290 (171)	70	21,3 (46,9)
-02A7-4	68 (233)	75 (256)	83 (282)	91 (310)	100 (340)	24 (14)	47	3,2 (7,1)
-03A0-4	68 (233)	76 (261)	86 (292)	96 (326)	106 (363)	24 (14)	47	3,2 (7,1)
-03A5-4	74 (252)	84 (288)	97 (330)	110 (376)	126 (430)	24 (14)	47	3,2 (7,1)
-04A9-4	74 (252)	88 (302)	106 (361)	126 (429)	148 (504)	24 (14)	47	3,2 (7,1)
-06A3-4	74 (252)	93 (319)	116 (397)	142 (486)	172 (586)	24 (14)	47	3,2 (7,1)
-08A3-4	77 (261)	101 (345)	132 (450)	169 (576)	212 (722)	48 (28)	39	5,4 (11,9)
-11A0-4	80 (273)	112 (382)	151 (515)	197 (672)	250 (852)	48 (28)	39	5,4 (11,9)
-14A4-4	80 (273)	122 (418)	176 (601)	241 (823)	318 (1084)	48 (28)	39	5,4 (11,9)
-021A-4	98 (333)	154 (525)	219 (747)	293 (1000)	375 (1282)	142 (84)	71	15,6 (34,4)
-028A-4	98 (333)	172 (588)	262 (893)	366 (1249)	485 (1654)	142 (84)	71	15,6 (34,4)
-035A-4	103 (351)	191 (651)	293 (1000)	410 (1398)	541 (1846)	200 (118)	71	15,6 (34,4)
-040A-4	103 (351)	209 (712)	335 (1142)	481 (1641)	646 (2205)	200 (118)	71	15,6 (34,4)
-053A-4	126 (430)	259 (884)	422 (1441)	616 (2101)	840 (2867)	290 (171)	70	21,3 (46,9)
-067A-4	126 (430)	290 (990)	494 (1685)	737 (2514)	1020 (3481)	290 (171)	70	21,3 (46,9)
-080A-4	126 (430)	317 (1081)	560 (1910)	854 (2915)	1200 (4096)	290 (171)	70	21,3 (46,9)

Fusibles del cable de alimentación

A continuación se detallan los fusibles para la protección contra cortocircuitos del cable de alimentación. Los fusibles también protegen el equipo adyacente al convertidor de frecuencia en caso de un cortocircuito. Compruebe que el tiempo de fusión del fusible sea inferior a 0,5 segundos. El tiempo de fusión depende de la impedancia de la red de alimentación y del área de sección transversal y la longitud del cable de alimentación. Véase también el capítulo [Planificación de la instalación eléctrica](#).

Nota: No deben utilizarse fusibles con especificaciones de intensidad mayores.

Tipo de convertidor ACQ810-04...	Intensidad de entrada (A)	Fusible IEC			Fusible UL			Área de sección transversal del cable	
		Intensidad nominal (A)	Tensión (V)	Clase	Intensidad nominal (A)	Tensión (V)	Clase UL	mm ²	AWG
-02A7-2, -02A7-4	3*	6	500	gG	6	600	T	1,5 ... 4	16...12
-03A0-4	5*	6	500	gG	6	600	T	1,5 ... 4	16...12
-03A5-2, -03A5-4	5*	10	500	gG	10	600	T	1,5 ... 4	16...12
-04A9-2, -04A9-4	8*	10	500	gG	10	600	T	1,5 ... 4	16...12
-06A3-2, -06A3-4	9*	16	500	gG	15	600	T	1,5 ... 4	16...12
-08A3-2, -08A3-4	10*	16	500	gG	15	600	T	1,5 ... 10	16...8
-11A0-2, -11A0-4	14*	20	500	gG	20	600	T	1,5 ... 10	16...8
-14A4-2, -14A4-4	18*	25	500	gG	25	600	T	1,5 ... 10	16...8
-021A-2, -021A-4	17	25	500	gG	25	600	T	10...70	6 ... 2/0
-028A-2, -028A-4	24	32	500	gG	35	600	T	10...70	6 ... 2/0
-035A-4	29	50	500	gG	45	600	T	10...70	6 ... 2/0
-040A-2, -040A-4	34	50	500	gG	50	600	T	10...70	6 ... 2/0
-053A-2, -053A-4	48	63	500	gG	70	600	T	10...70	6 ... 2/0
-067A-2, -067A-4	56	80	500	gG	80	600	T	10...70	6 ... 2/0
-080A-2, -080A-4	70	100	500	gG	100	600	T	10...70	6 ... 2/0

*Sin reactancia de CA

Filtros de armónicos bajos

Los filtros pasivos de armónicos bajos están diseñados para reducir la distorsión armónica total de la intensidad de entrada (THDI) a un nivel inferior al 5%. En el ACQ810 se utilizan filtros ECOsine™ de la empresa Schaffner. Los filtros están dimensionados para que cumplan el requisito de THDI a la carga nominal. La distorsión armónica total aumenta con carga parcial y puede superar el 5% sin carga.

No hay filtros de armónicos bajos disponibles para los convertidores ACQ810-04-xxxx-2.

■ 400 V / 50 Hz

Tipo de convertidor ACQ810-04-...	Bastidor	Espe- cifi- caciones nominales	400 V / 50 Hz	Altura mm	Anchura mm	Profun- didad mm	Peso kg
		P (kW)	Tipo de filtro				
-02A7-4	A	1,1	*	-	-	-	-
-03A5-4	A	1,5					
-04A9-4	A	2,2					
06A3-4	A	3					
-08A3-4	B	4	FN 3410-10-44	400	170	190	13
-11A0-4	B	5,5	FN 3410-13-44	400	170	190	14
-14A4-4	B	7,5	FN 3410-16-44	430	210	210	21
-021A-4	C	11	FN 3410-24-33	520	250	280	27
-028A-4	C	15	FN 3410-32-33	520	250	280	31
-035A-4	C	18,5	FN 3410-38-33	520	250	280	35
-040A-4	C	22	FN 3410-45-34	590	300	300	45
-053A-4	D	30	FN 3410-60-34	590	300	300	54
-067A-4	D	37	FN 3410-75-35	750	320	300	65
-080A-4	D	45	FN 3410-90-35	750	320	300	77

00581898

■ 460 V / 60 Hz

Tipo de convertidor ACQ810-04-...	Bastidor	Espe- cificacio- nes nomi- nales	460 V / 60 Hz	Altura mm	Anchura mm	Profun- didad mm	Peso kg
		P (CV)	Tipo de filtro				
-02A7-4	A	1	*	-	-	-	-
-03A0-4	A	1,5					
-03A5-4	A	2					
-04A9-4	A	3					
-08A3-4	B	5	FN 3412-8-44	400	170	190	12
-11A0-4	B	7,5	FN 3412-11-44	400	170	190	13
-14A4-4	B	10	FN 3412-15-44	430	210	210	17
-021A-4	C	15	FN 3412-21-44	430	210	210	21
-028A-4	C	20	FN 3412-28-33	520	250	280	28
-035A-4	C	25	FN 3412-35-33	520	250	280	32
-040A-4	C	30	FN 3412-41-33	520	250	280	45
-053A-4	D	40	FN 3412-53-34	590	300	300	48
-067A-4	D	50	FN 3412-65-34	590	300	300	52
-080A-4	D	60	FN 3412-80-35	750	320	300	69

00581898

* El filtro más pequeño se ha concebido para una potencia de 4 kW. Este filtro puede utilizarse con una potencia inferior, pero la distorsión armónica total de la intensidad de red será superior. Por ejemplo, con una potencia de 1,1 kW, la THDI es aproximadamente del 12% cuando se utiliza un filtro de tipo FN3410-10-44.

Nota: Si la tensión de alimentación es de 480 V, debe utilizarse un filtro de un escalón inferior. Por ejemplo, con una tensión de alimentación de 400 V y una potencia de 11 kW, debe seleccionarse el filtro FN 3410-24-33, pero con 480 V y 11 kW debe seleccionarse el FN 3410-16-44.

Para obtener más información, véase www.schaffner.com o póngase en contacto con su oficina local ABB.

Conexión (de alimentación) de entrada de CA

Tensión (U_1)	200...240 V CA +/-10%, trifásica 380...480 V CA +10%/-15%, trifásica
Frecuencia	50...60 Hz \pm 5%
Tipo de red	Con conexión a tierra (TN, TT) o sin conexión a tierra (IT) Nota: No se permite la conexión a una red delta sin conexión a tierra (IT) o con conexión a tierra en un vértice a altitudes de 2000 m (6600 ft) o superiores.
Desequilibrio	Máx. \pm 3% de la tensión de entrada nominal entre fases
Factor de potencia fundamental (cos ϕ_1)	0,98 (con carga nominal)
Terminales	Bastidor A: Bloque de terminales roscado extraíble para cable de 0,25.....4 mm ² . Bastidor B: Bloque de terminales roscado extraíble para cable de 0,5...6 mm ² . Bastidores C y D: Orejetas roscadas para cable de 6...70 mm ² incluidas. En su lugar, pueden utilizarse orejetas terminales apropiadas.

Conexión del motor

Tipos de motor	Motores de inducción asíncronos
Tensión (U_2)	0 a U_1 , trifásica simétrica, $U_{m\acute{a}x}$ en el inicio de debilitamiento del campo
Frecuencia	0...500 Hz
Intensidad	Véase el apartado Especificaciones .
Frecuencia de conmutación	3 kHz por defecto.
Longitud máxima del cable de motor	Bastidores A y B: 150 m (492 ft) * Bastidores C y D: 300 m (984 ft) * *100 m con filtro de categoría C3 según EN 61800-3 Nota: Con cables de motor de longitud superior a 100 m (328 ft), pueden no cumplirse los requisitos de la Directiva EMC.
Terminales	Bastidor A: Bloque de terminales roscado extraíble para cable de 0,25.....4 mm ² . Bastidor B: Bloque de terminales roscado extraíble para cable de 0,5...6 mm ² . Bastidores C y D: Orejetas roscadas para cable de 6...70 mm ² incluidas. En su lugar, pueden utilizarse orejetas terminales apropiadas.

Unidad de control JCU

Fuente de alimentación	24 V (\pm 10%) CC, 1,6 A Suministrados desde la unidad de alimentación del convertidor o desde una fuente de alimentación externa a través del conector XPOW (paso 5 mm, tamaño del cable 2,5 mm ²).
Salidas de relé RO1...RO2 (XRO1...XRO2)	Paso del conector de 5 mm, tamaño del cable 2,5 mm ² 250 V CA / 30 V CC, 2 A Protegido por varistores Nota: En lugares de instalación a una altitud de entre 2000 m (6562 ft) y 4000 m (13 123 ft), si se utiliza una salida de relé con una tensión superior a 48 V no se cumplen los requisitos de protección para tensión ultrabaja (PELV).
Salida de +24 V (XD24)	Paso del conector de 5 mm, tamaño del cable de 2,5 mm ²

Entradas digitales DI1...DI5 (XDI:1...XDI:5)	<p>Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm²</p> <p>Niveles lógicos a 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V</p> <p>R_{in}: 2,0 kohmios</p> <p>Tipo de entrada: NPN/PNP (DI1...DI5), NPN (DI6)</p> <p>Filtrado: 0,25 ms</p> <p>DI5 (XDI:5) puede utilizarse alternativamente como entrada para 1...3 termistores PTC</p> <p>"0" > 4 kohmios, "1" < 1,5 kohmios</p> <p>I_{max}: 15 mA</p>
Entrada de bloqueo de marcha DIIL (XDI:A)	<p>Tamaño de cable 1,5 mm²</p> <p>Niveles lógicos a 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V</p> <p>R_{in}: 2,0 kohmios</p> <p>Tipo de entrada: NPN/PNP</p> <p>Filtrado: 0,25 ms</p>
<p>Entradas/salidas digitales DIO1 y DIO2 (XDIO:1 y XDIO:2)</p> <p>Selección del modo de entrada/salida mediante parámetros.</p> <p>DIO1 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 puede configurarse como salida de frecuencia de una onda cuadrada a un nivel de 24 V. Véase el <i>Manual de Firmware</i>, grupo de parámetros 12.</p>	<p>Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm²</p> <p><u>Como entradas:</u></p> <p>Niveles lógicos a 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V</p> <p>R_{in}: 2,0 kohmios</p> <p>Filtrado: 0,25 ms</p> <p><u>Como salidas:</u></p> <p>Intensidad de salida total limitada por las salidas de tensión auxiliares a 200 mA</p> <p>Tipo de salida: Emisor abierto</p>
Tensión de referencia para las entradas analógicas +VREF y -VREF (XAI:1 y XAI:2)	<p>Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm²</p> <p>10 V ±1% y -10 V ±1%, R_{carga} > 1 kohmio</p>
<p>Entradas analógicas AI1 y AI2 (XAI:4...XAI:7).</p> <p>Selección del modo de entrada de intensidad/tensión mediante puentes. Véase la página 63.</p>	<p>Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm²</p> <p>Intensidad de entrada: -20...20 mA, R_{in}: 100 ohmios</p> <p>Tensión de entrada: -10...10 V, R_{in}: 200 kohmios</p> <p>Entradas diferenciales, modo común ±20 V</p> <p>Intervalo de muestreo por canal: 0,25 ms</p> <p>Filtrado: 0,25 ms</p> <p>Resolución: 11 bits + bit de signo</p> <p>Imprecisión: 1% del intervalo de escala total</p>
Salidas analógicas AO1 y AO2 (XAO)	<p>Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm²</p> <p>0...20 mA, R_{carga} < 500 ohmios</p> <p>Intervalo de frecuencia: 0...800 Hz</p> <p>Resolución: 11 bits + bit de signo</p> <p>Imprecisión: 2% del intervalo de escala total</p>
Enlace de convertidor a convertidor (XD2D)	<p>Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm²</p> <p>Capa física: RS-485</p> <p>Terminación mediante puente</p>
Conexión Safe torque off (XSTO)	<p>Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm²</p> <p>Para la puesta en marcha del convertidor, ambas conexiones (OUT1 a IN1 y OUT2 a IN2) deben cerrarse</p>
Conexión del panel de control/PC	<p>Conector: RJ-45</p> <p>Longitud del cable < 3 m</p>

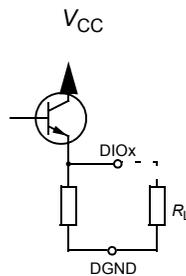
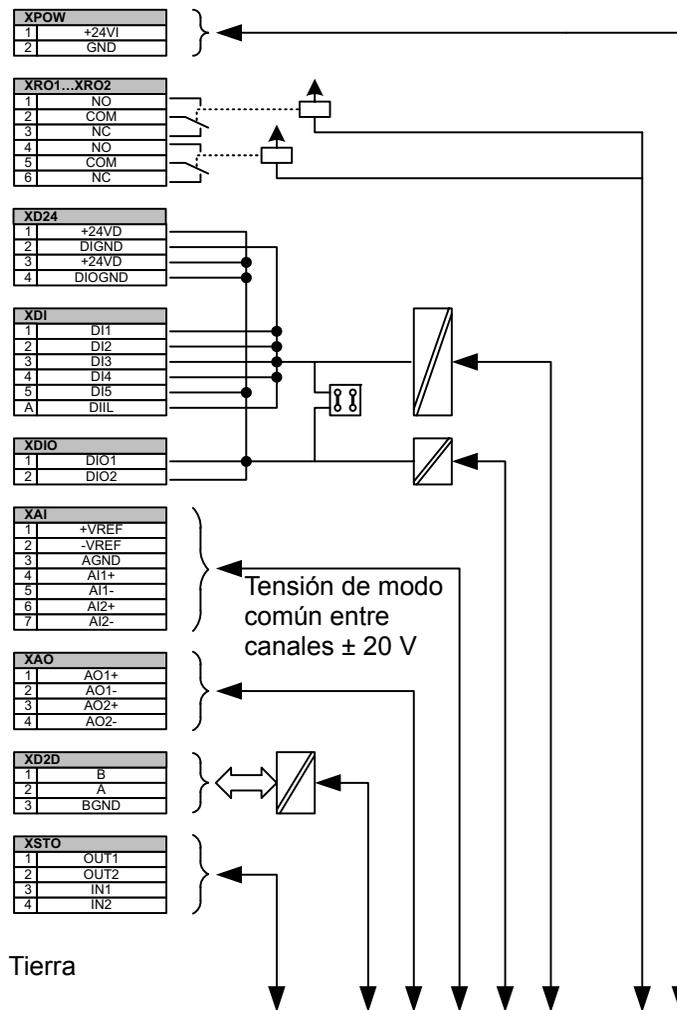


Diagrama de aislamiento y conexión a tierra



Rendimiento

Aproximadamente el 98% al nivel nominal de potencia.

Refrigeración

Método

Ventilador interno, flujo ascendente. Disipador refrigerado por aire.

Espacio libre alrededor de la unidad

Véase el capítulo *Planificación del montaje en armario*.

Grados de protección

IP20 (UL tipo abierto). Véase el capítulo *Planificación del montaje en armario*.

Condiciones ambientales

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

	Funcionamiento instalado para uso estacionario	Almacenamiento en el embalaje protector	Transporte en el embalaje protector
Altitud del lugar de instalación	De 0 a 4000 m (13 123 ft) sobre el nivel del mar. [Véase el apartado Derrateo en la página 79.]	-	-
Temperatura del aire	De -10 a +55°C (14 a 131°F). No se permite escarcha. Véase el apartado Derrateo en la página 79.	De -40 a 70 °C (de -40 a +158 °F).	De -40 a 70 °C (de -40 a +158 °F).
Humedad relativa	0 a 95%	Máx. 95%	Máx. 95%
	No se permite condensación. En presencia de gases corrosivos, la humedad relativa máxima permitida es del 60%.		
Niveles de contaminación (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	No se permite polvo conductor.		
	Según IEC 60721-3-3: Gases químicos: Clase 3C2 Partículas sólidas: Clase 3S2 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.	Según IEC 60721-3-1: Gases químicos: Clase 1C2 Partículas sólidas: Clase 1S2	Según IEC 60721-3-2: Gases químicos: Clase 2C2 Partículas sólidas: Clase 2S2
Vibración sinusoidal (IEC 60721-3-3)	Comprobada según IEC 60721-3-3, condiciones mecánicas: Clase 3M4 2...9 Hz: 3,0 mm (0,12 in) 9...200 Hz: 10 m/s ² (33 ft/s ²)	-	-
Golpes (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	-	Según ISTA 1A. Máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms	Según ISTA 1A. Máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms
Caída libre	No se permite	76 cm (30 in)	76 cm (30 in)

Materiales**Armario del convertidor**

- PC/ABS, color NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- Lámina de acero recubierta de zinc con inmersión en caliente
- Aleación de aluminio extrudido AISi.

Embalaje

Cartón corrugado, bandas de polipropileno.

Eliminación

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

Si el reciclado no es viable, todas las piezas pueden ser arrojadas a un vertedero, a excepción de los condensadores electrolíticos y las tarjetas de circuito impreso. Los condensadores CC contienen electrolito, que es una sustancia clasificada como residuo peligroso en la UE. Estos elementos deberán ser extraídos y manipulados según dispongan las normativas locales. Para obtener más información acerca de los aspectos medioambientales e instrucciones de reciclaje más detalladas, póngase en contacto con su distribuidor local de ABB.

Normas aplicables

	El convertidor de frecuencia cumple las normas siguientes. El cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión se verifica de conformidad con las normas EN 50178 y EN 60204-1.
• EN 50178:1997	Equipo electrónico para el uso en instalaciones de potencia
• IEC 60204-1:2006	Seguridad en la maquinaria. Equipos eléctricos de máquinas. Parte 1: Requisitos generales. <i>Disposiciones de obligado cumplimiento:</i> El ensamblador final de la máquina es responsable de instalar: <ul style="list-style-type: none"> - un dispositivo de paro de emergencia - un dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación - el módulo de convertidor en un armario
• EN 60529:1991 (IEC 60529)	Grados de protección proporcionados por los cerramientos (código IP)
• IEC 60664-1:2007	Coordinación del aislamiento para el equipo en sistemas de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y pruebas.
• IEC/EN 61000-3-12:2004	Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 3-12: Límites. Límites para las corrientes de armónicos producidas por los equipos conectados a las redes públicas de baja tensión con corriente de entrada >16 A y ≤75 por fase. <i>Disposiciones que hay que cumplir:</i> <ul style="list-style-type: none"> - En los convertidores ACQ810-04-14A4-2...021A-2 y ACQ810-04-14A4-4...021A-4, la norma IEC61000-3-12 se cumple con una relación de cortocircuito ≥120 y una intensidad de cortocircuito de alimentación ≤3,6 kA - En los convertidores ACQ810-04-028A-2...080A-2 y ACQ810-04-028A-4...080A-4, la norma IEC61000-3-12 se cumple con una relación de cortocircuito ≥120 y una intensidad de cortocircuito de alimentación ≤14 kA. Por relación de cortocircuito se entiende la relación entre la intensidad de cortocircuito de alimentación y la intensidad de entrada del convertidor.
• EN 61800-3:2004	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 3: Requisitos EMC y métodos de ensayo específicos.
• EN 61800-5-1:2003	Sistemas de accionamiento de potencia eléctricos de velocidad ajustable. Parte 5-1: Requisitos de seguridad. Eléctrica, térmica y energía <i>Disposiciones de obligado cumplimiento:</i> El ensamblador final de la máquina es responsable de instalar el ACQ810-04 en un armario con protección IP3X en superficies superiores para acceso vertical
• EN 61800-5-2:2007	Sistemas de accionamiento de potencia eléctricos de velocidad ajustable. Parte 5-2: Requisitos de seguridad funcional.
• UL 508C:2002, Tercera edición	Norma UL para la Seguridad, Equipo de Conversión de Potencia
• NEMA 250:2003	Armarios para equipos eléctricos (1000 voltios máximo)
• CSA C22.2 N.º 14-05 (2005)	Equipo de control industrial

Marcado CE

El convertidor lleva una etiqueta de marcado CE que certifica que cumple las disposiciones de la Directiva Europea de Baja Tensión y la Directiva EMC (Directiva 2006/95/CE y Directiva 2004/108CE).

■ 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 50178, EN 61800-5-1 y EN 60204-1.

■ Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC

El fabricante del armario es responsable del cumplimiento de la Directiva Europea de EMC en el convertidor. Para más información sobre otros aspectos que deben tenerse en cuenta, véanse:

- Subapartados [Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004, categoría C2](#); [Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004, categoría C3](#); y [Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004, categoría C4](#) siguientes
- El capítulo [Planificación de la instalación eléctrica](#) de este manual
- *Guía técnica n.º 3: Instalación y configuración de un sistema de accionamiento que cumpla la Directiva de EMC (3AFE61348280 [inglés])*.

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.

Primer entorno incluye instalaciones domésticas. También incluye establecimientos conectados directamente y sin transformadores intermedios a una red de baja tensión que alimenta a edificios empleados con fines domésticos.

Segundo entorno incluye establecimientos distintos de los conectados directamente a una red de baja tensión que alimenta a edificios empleados con fines domésticos.

Convertidor de categoría C2. Sistema de accionamiento de potencia con tensión nominal inferior a 1000 V que no sea ni un dispositivo enchufable ni móvil, destinado a ser instalado y puesto en marcha técnicamente por un profesional cuando se utiliza en el primer entorno.

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

Convertidor de categoría C4. Sistema de accionamiento de potencia 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.

Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004, categoría C2

El convertidor cumple los requisitos de la Directiva de EMC con las siguientes disposiciones:

1. El convertidor está equipado con un filtro EMC externo JFI-0x.
2. Los cables de control y de motor se seleccionan según se especifica en el capítulo *Planificación de la instalación eléctrica*.
3. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.
4. La longitud de los cables de motor no supera los 100 m (328 ft).

Nota: No se permite utilizar el filtro EMC opcional en sistemas IT (sin conexión a tierra). La red de alimentación se conecta al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC, lo que puede conllevar peligro o daños en el convertidor.

Nota: No se permite utilizar el filtro EMC opcional en una red TN con conexión a tierra en un vértice, ya que podría dañarse el convertidor.



ADVERTENCIA: El convertidor puede provocar radiointerferencias si se emplea en un entorno doméstico o residencial. El usuario deberá tomar medidas para evitar las interferencias, además de observar los requisitos del cumplimiento de CE anteriores, si se requiere.

Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004, categoría C3

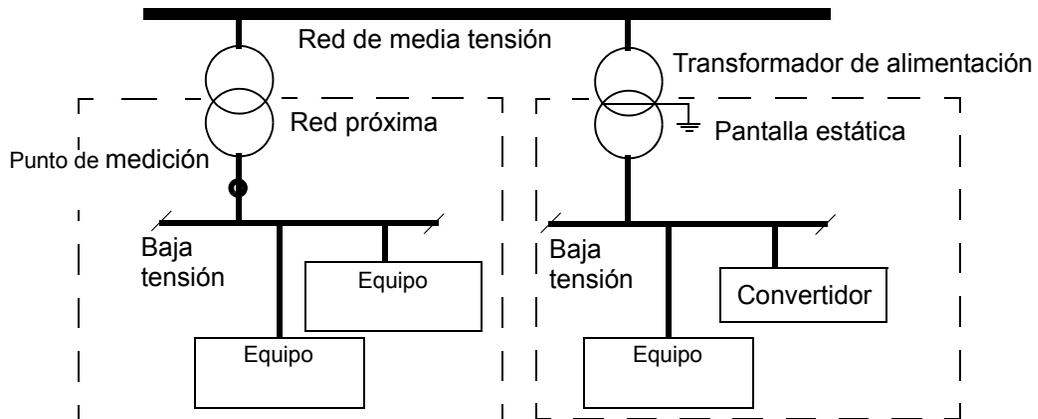
El convertidor cumple los requisitos de la Directiva de EMC con las siguientes disposiciones:

1. Los cables de control y de motor se seleccionan según se especifica en el capítulo *Planificación de la instalación eléctrica*.
2. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.
3. La longitud de los cables de motor no supera los 100 m (328 ft).

Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004, categoría C4

El convertidor cumple los requisitos de la Directiva de EMC con las siguientes disposiciones:

1. El convertidor está equipado con una opción de filtrado +0E200.
 2. Se garantiza que no se propaga una emisión excesiva a las redes de baja tensión situadas en los alrededores. En algunos casos basta con la supresión natural causada por los transformadores y los cables. En caso de duda puede utilizarse un transformador de alimentación con apantallamiento estático entre el arrollamiento primario y el secundario.
-



3. Se elabora un plan EMC para la prevención de perturbaciones en la instalación. El representante local de ABB dispone de una plantilla.
4. Los cables de control y de motor se seleccionan según se especifica en el capítulo [Planificación de la instalación eléctrica](#).
5. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.

Cumplimiento de la Directiva sobre Maquinaria

El convertidor cumple los requisitos de la Directiva sobre Maquinaria europea para una maquinaria parcialmente completada.



Declaration of Incorporation

(According to Machinery Directive 98/37/EC art. 4.2 and Annex II, Sub B)

Manufacturer: ABB Oy

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

herewith declare under our sole responsibility that the product:

Frequency converter series ACQ810 with current rating from 2.7 A up to 704 A and type marking ACQ810-04

are intended to be incorporated into machinery to constitute machinery covered by the EEC directive 98/37/EC;

do therefore not in every respect comply with the provisions of this directive;

and that the following harmonised European standard has been applied:

EN 60204-1 (2006)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines- Part 1: general requirements

EN 60529 (1991 + corrigendum May 1993 + amendment A1:2000)

Degrees of protection provided by enclosures (IP codes)

EN 61000-3-12 (2004)

Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current >16 A and ≤75 A per phase

and furthermore declares that

it is not allowed to put the equipment into service until the machinery into which it is to be incorporated or of which it is to be a component has been found and declared to be in conformity with the provisions of the Directive 98/37/EC and with national implementing legislation, i.e. as a whole, including the equipment referred to in this Declaration.

Instructions for installation, operation and maintenance are according to the product documentation.

Helsinki, 25.09.2009


Antti Suontausta

Senior Vice President
ABB Oy, Drives

Marcado C-Tick

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

Nota: Para cumplir la norma, la instalación del convertidor debe cumplir los requisitos descritos en el apartado [Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC](#), página 90.

Marcado UL

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

■ **Listado de comprobación UL**

Conexión de la alimentación de entrada: Véase la sección [Conexión \(de alimentación\) de entrada de CA](#) en la página 85.

Desconexión del dispositivo (red): Véase la sección [Dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación](#) en la página 38.

Condiciones ambientales: El convertidor de frecuencia deberá emplearse en interiores con ambiente controlado. Véase la sección [Condiciones ambientales](#) en la página 88 acerca de los límites específicos.

Fusibles del cable de entrada: Para instalaciones en los EE. UU., se deberá proporcionar la protección de circuitos derivados, de conformidad con el Código Eléctrico Nacional de EE. UU. (NEC) y con cualquier normativa local aplicable. Para cumplir este requisito, utilice los fusibles con la clasificación UL indicados en la sección [Fusibles del cable de alimentación](#) en la página 82.

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 los fusibles con la clasificación UL indicados en la sección [Fusibles del cable de alimentación](#) en la página 82.

Selección del cable de potencia: Véase la sección [Selección de los cables de potencia](#) en la página 41.

Conexiones del cable de alimentación: Para consultar el diagrama de conexiones y los pares de apriete, véase la sección [Conexión del cable de potencia](#) en la página 52.

Conexiones de control: Para consultar el diagrama de conexiones y los pares de apriete, véase la sección [Conexión de los cables de control](#) en la página 61.

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

Normas UL: Véase la sección [Normas aplicables](#) en la página 89.



Reactancias de CA

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo seleccionar e instalar reactancias de CA para el ACQ810-04. El capítulo también contiene los datos técnicos relevantes.

¿Cuándo es necesaria una reactancia de CA?

Los módulos del convertidor con bastidores C y D poseen una reactancia de CA interna. Con los bastidores A y B, la necesidad de una reactancia externa debe analizarse caso por caso. Normalmente, la reactancia de CA:

- reduce los armónicos en la intensidad de entrada
 - reduce la intensidad de entrada eficaz
 - reduce las interferencias de baja frecuencia y las perturbaciones en la alimentación
-

Tabla de selección

Reactancias de CA para el ACQ810-04		
Tipo de convertidor ACQ810-04...	Tipo	Inductancia μH
-02A7-2, -02A7-4	CHK-01	6370
-03A0-4		
-03A5-2, -03A5-4		
-04A9-2, -04A9-4	CHK-02	4610
-06A3-2, -06A3-4		
-08A3-2, -08A3-4	CHK-03	2700
-11A0-2, -11A0-4		
-14A4-2, -14A4-4		
-021A-2, -021A-4	(Reactancia interna de fábrica)	1475
-028A-2, -028A-4		
-035A-4		
-040A-2, -040A-4		
-053A-2, -053A-4		
-067A-2, -067A-4		
-080A-2, -080A-4		

00581898

Las reactancias de CA están protegidas conforme a IP20. Consúltese la página [116](#) para conocer las dimensiones, los tamaños de cable y los pares de apriete.

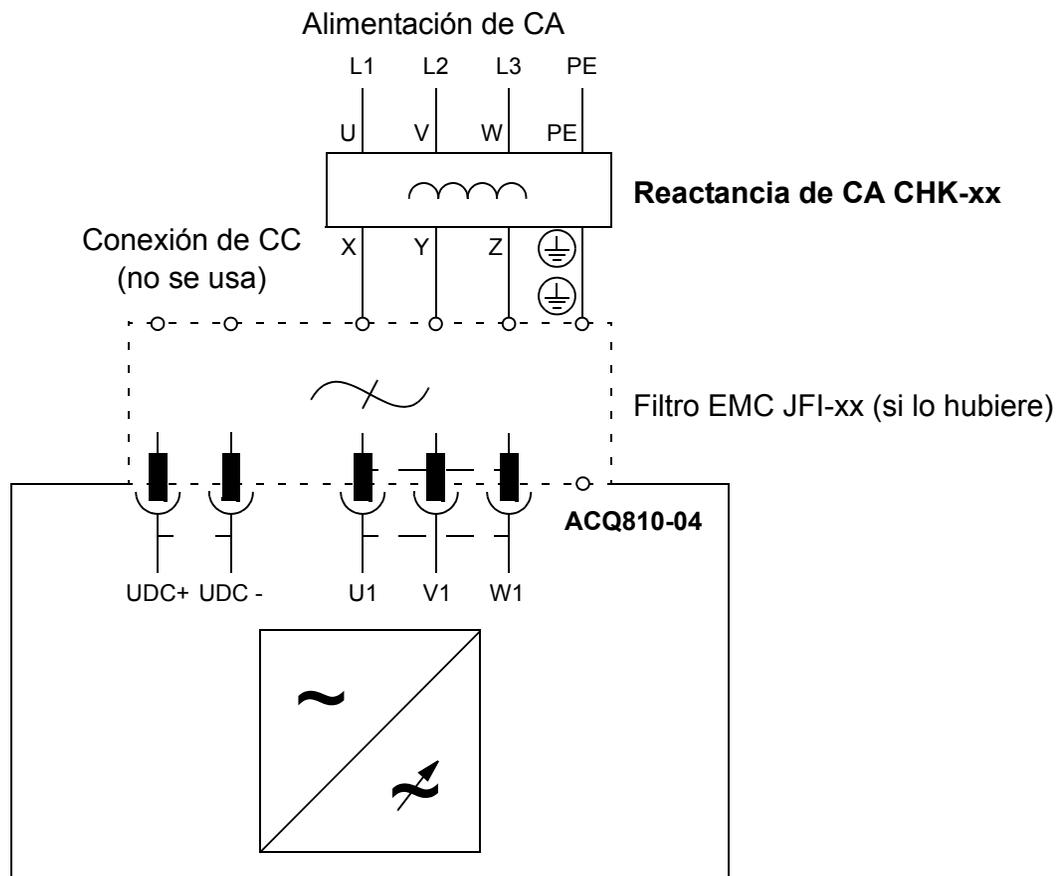
Directrices para la instalación

- Si también se ha instalado un filtro EMC, la reactancia de CA se conecta entre la alimentación y el filtro EMC. Véase el diagrama inferior.
- Para un funcionamiento óptimo de la reactancia, el convertidor y la reactancia deben montarse sobre la misma superficie conductiva.
- Asegúrese de que la reactancia no bloquea la corriente de aire que atraviesa el módulo del convertidor, y de que el aire que asciende desde la reactancia no se introduce por la entrada de ventilación del módulo del convertidor.
- Procure que el cable entre el convertidor y la reactancia sea lo más corto posible.



ADVERTENCIA: La superficie de la reactancia de CA se calienta con el uso.

■ Diagrama de conexiones





Filtros EMC

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo seleccionar e instalar filtros EMC para el ACQ810-04. El capítulo también contiene los datos técnicos relevantes.

¿Cuándo es necesario un filtro EMC?

La norma para productos EMC (EN 61800-3 :2004) comprende los requisitos EMC específicos descritos para convertidores (probados con motor y cable) dentro de la UE. Las normas EMC como la EN 55011 o la EN 61000-6-3/4 son aplicables para sistemas y equipos industriales y domésticos, incluidos los propios componentes del convertidor. Los convertidores que cumplen los requisitos de la EN 61800-3 cumplen también las categorías similares de EN 55011 y EN 61000-6-3/4, pero no siempre ocurre así a la inversa. La EN 55011 y la EN 61000-6-3/4 no especifican la longitud de los cables, ni tampoco requieren que haya conectado un motor como carga. Los límites de emisión pueden compararse conforme a la tabla siguiente.

Normas EMC en general	
EN 61800-3:2004, norma para productos	EN 55011, norma para familias de productos de equipos médicos, científicos e industriales (ISM, por sus siglas en inglés)
Categoría C1	Grupo 1 Clase B
Categoría C2	Grupo 1 Clase A
Categoría C3	Grupo 2 Clase A
Categoría C4	No procede

Un filtro JFI-A1 o JFI-B1 es necesario para cumplir el nivel de categoría C3 en la instalación de convertidores ACQ810-04, incluido un motor con un cable de máx. 100 m. Este nivel corresponde a los límites A para el equipo del Grupo 2 conforme a la norma EN 55011. El filtro se suministra de serie. En los bastidores de tamaño A y B, el filtro es externo, mientras que en los de tamaño C y D, es externo. Si el convertidor está equipado con una opción de filtrado +0E200, no incorpora el filtro.

Un filtro EMC externo del tipo JFI-0x es necesario para cumplir el nivel de categoría C2 en la instalación de convertidores ACQ810-04, incluido un motor con un cable de máx. 100 m. Este nivel corresponde a los límites A para el equipo del Grupo 1 conforme a la norma EN 55011. El filtro es un dispositivo opcional.



ADVERTENCIA: No debe instalarse un filtro EMC si el convertidor está conectado a una red IT (esto es, un sistema de alimentación sin conexión a tierra o con conexión a tierra de alta resistencia [por encima de 30 ohmios]).

Tabla de selección

Filtros EMC para el ACQ810-04		
Tipo de convertidor ACQ810-04...	Tipo de filtro	
	EN 61800-3:2004: Categoría C3	EN 61800-3:2004: Categoría C2
-02A7-2, -02A7-4	filtro externo JFI-A1	filtro externo JFI-02
-03A0-4		
-03A5-2, -03A5-4		
-04A9-2, -04A9-4		
-06A3-2, -06A3-4		
-08A3-2, -08A3-4	filtro externo JFI-B1	filtro externo JFI-03
-11A0-2, -11A0-4		
-14A4-2, -14A4-4		
-021A-2, -021A-4	filtro interno	filtro externo JFI-05
-028A-2, -028A-4		
-035A-4		
-040A-2, -040A-4		
-053A-2, -053A-4		filtro externo JFI-07
-067A-2, -067A-4		
-080A-2, -080A-4		

00581898

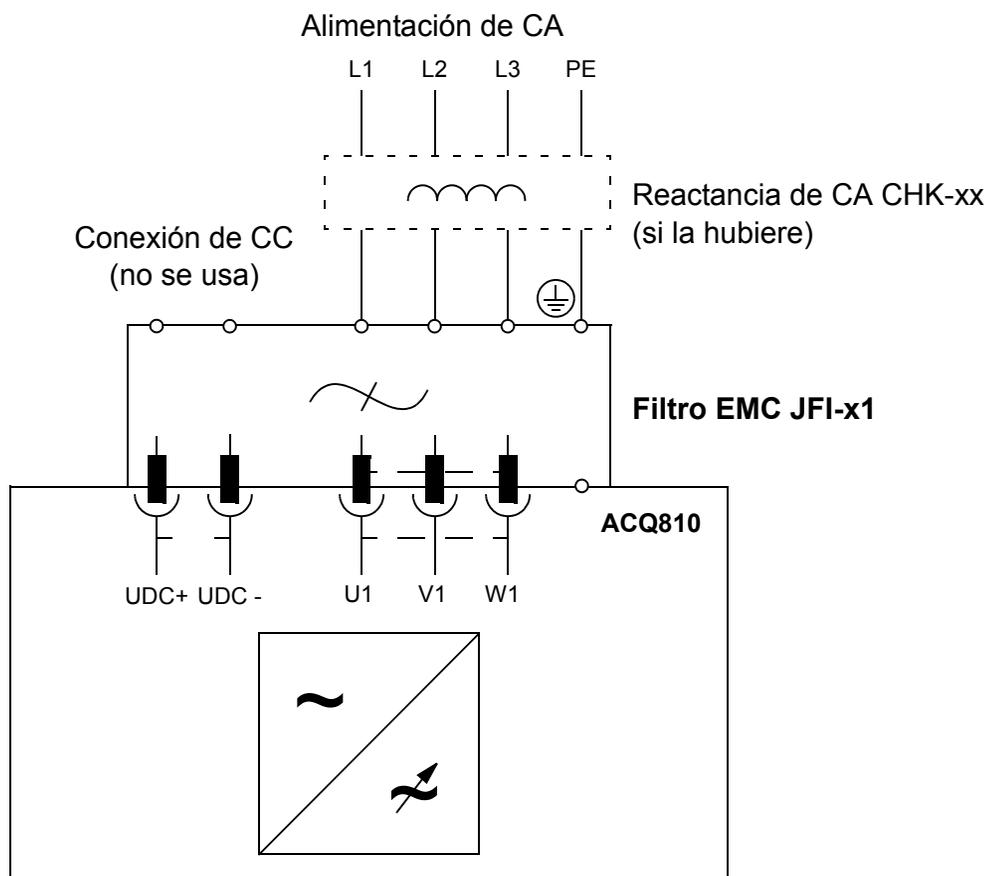
Todos los filtros EMC están protegidos conforme a IP20. Consúltense la página [117](#) para conocer las dimensiones de los filtros JFI-x1. Consúltense la página [119](#) para conocer las dimensiones, los tamaños de cable y los pares de apriete de los filtros JFI-0x.

Instalación de JFI-A1/JFI-B1 (bastidor A/B, categoría C3)

■ Directrices para la instalación

El filtro se conecta directamente a los conectores de entrada del convertidor.

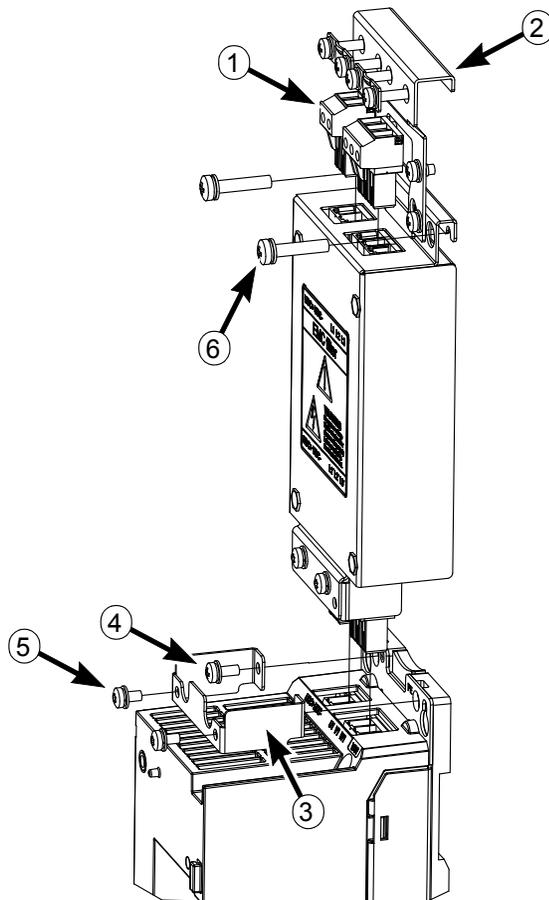
■ Diagrama de conexiones



■ Procedimientos de montaje

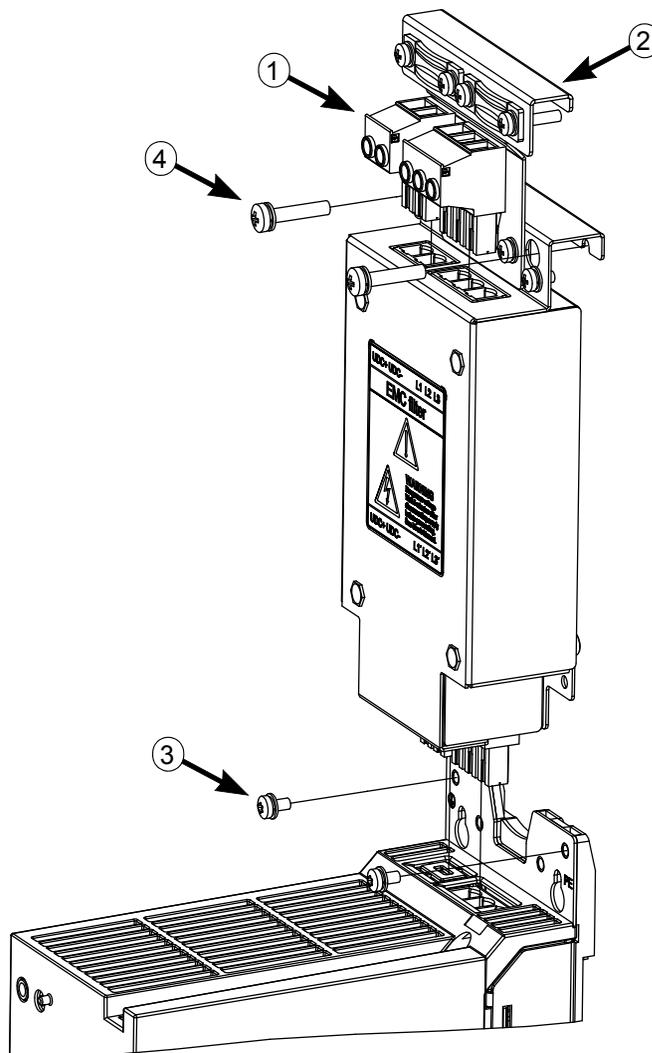
JFI-A1

- Retire los bloques de terminales UDC+/- y U1/V1/W1 (1) y la placa de fijación superior de los cables de alimentación (2) del convertidor.
- Fije el soporte de montaje (3) a la base del módulo del convertidor con dos tornillos (4). Apriete a 1,5 N·m (13 lbf·in).
- Inserte el filtro en su sitio a través del soporte de montaje.
- Fije el filtro al soporte de montaje con dos tornillos (5). Apriete a 1,5 N·m (13 lbf·in).
- Fije el el borde superior del filtro a la base de montaje con dos tornillos (6).
- Fije la placa de fijación de los cables de alimentación en la parte superior del filtro. Apriete a 1,5 N·m (13 lbf·in).
- Instale los bloques de terminales en el filtro.



JFI-B1

- Retire los bloques de terminales UDC+/- y U1/V1/W1 (1) y la placa de fijación superior de los cables de alimentación (2) del convertidor.
- Inserte el filtro hasta alcanzar los conectores.
- Fije el filtro a la base del módulo del convertidor con dos tornillos (3). Apriete a 1,5 N·m (13 lbf·in).
- Fije el el borde superior del filtro a la base de montaje con dos tornillos (4).
- Fije la placa de fijación de los cables de alimentación en la parte superior del filtro. Apriete a 1,5 N·m (13 lbf·in).
- Instale los bloques de terminales en el filtro.

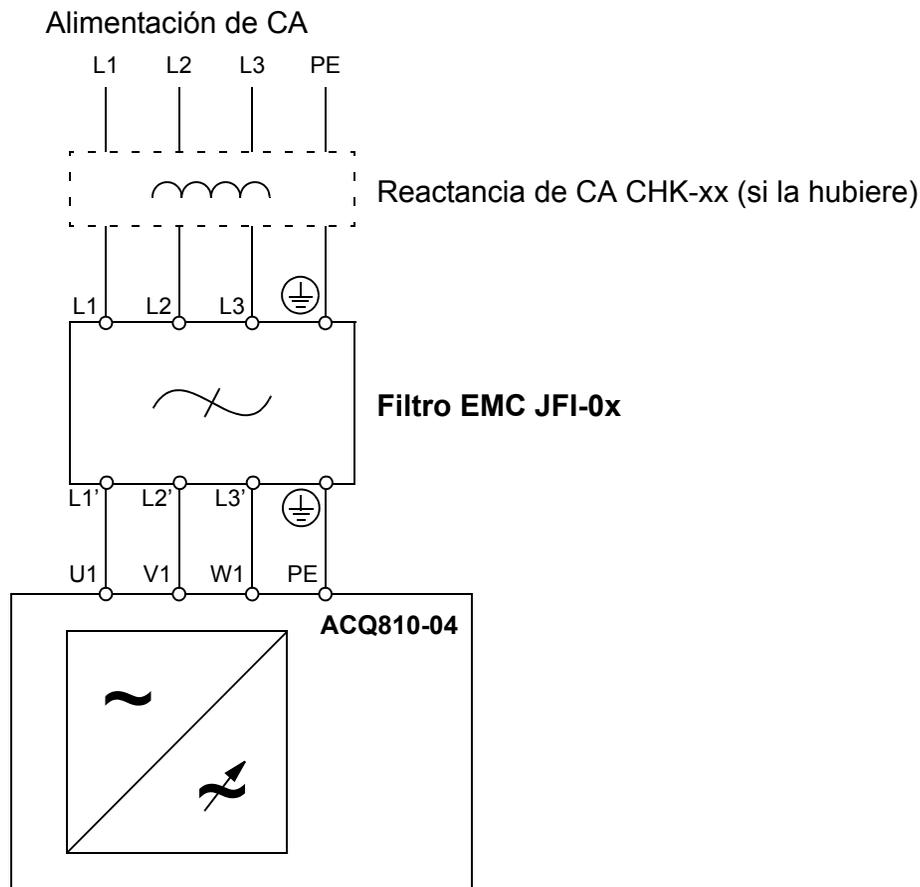


Instalación de JFI-0x (bastidores A...D, categoría C2)

■ Directrices para la instalación

- Si también se ha instalado una reactancia de CA, el filtro EMC se conecta entre la reactancia de CA y el módulo del convertidor. Véase el diagrama de conexiones siguiente.
- Para un funcionamiento óptimo del filtro, el convertidor y el filtro deben montarse sobre la misma superficie conductiva.
- Asegúrese de que el filtro no bloquea la corriente de aire que fluye a través del módulo del convertidor.
- Procure que el cable entre el convertidor y el filtro sea lo más corto posible.

■ Diagrama de conexiones





Filtrado du/dt y de modo común

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo seleccionar el filtrado du/dt y de modo común para el ACS810-04. El capítulo también contiene los datos técnicos relevantes.

¿Cuándo es necesario un filtrado du/dt o de modo común?

La salida del convertidor se compone (independientemente de la frecuencia de salida) de pulsos de aproximadamente 1,35 veces la tensión de alimentación equivalente, con un tiempo de incremento muy breve. Tal es el caso en todos los convertidores de frecuencia que emplean tecnología moderna de inversores IGBT.

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, a su vez, 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 rodamiento de los cojinetes y otros elementos de rodamiento.

La carga sobre el aislamiento del motor puede evitarse empleando filtros du/dt de ABB opcionales. Los filtros du/dt también reducen las corrientes en los cojinetes. El filtrado de modo común reduce principalmente las corrientes de los cojinetes.

Para evitar daños en los cojinetes del motor, los cables deben seleccionarse e instalarse de conformidad con las instrucciones facilitadas en el capítulo [Instalación eléctrica](#). Además, el filtrado du/dt , el filtrado de modo común y los cojinetes del extremo N (no accionado) aislados deben seleccionarse conforme a la siguiente tabla.

Tipo de motor	Tensión de alimentación (U_N)	Sistema de aislamiento del motor	Requisito		
			Filtrado du/dt	Cojinete aislado en el extremo N	Filtrado de modo común
Motores con bobinado aleatorio ABB M2___, M3___	$U_N \leq 500$ V	Cualquiera	–	–	–
Motor modular o con bobinado conformado ABB HX_ fabricado antes del 1 de enero de 1998	$U_N \leq 500$ V	Cualquiera	Consultar al fabricante del motor	Sí	Sí
Motor con bobinado aleatorio ABB HX_ y AM_ fabricado antes del 1 de enero de 1998	$U_N \leq 500$ V	Cable esmaltado con encolado de fibra de vidrio	Consultar al fabricante del motor		
Motor con bobinado aleatorio ABB HX_ y AM_ fabricado a partir del 1 de enero de 1998	$U_N \leq 500$ V	Cable esmaltado con encolado de fibra de vidrio	–	Sí	Sí
Otros motores ABB, o motores no suministrados por ABB con bobinado conformado o aleatorio	$U_N \leq 420$ V	Estándar ($\dot{U}_{LL} = 1300$ V)	–	–	–
	420 V < $U_N \leq 500$ V	Estándar ($\dot{U}_{LL} = 1300$ V)	Sí	–	–
		Reforzado ($\dot{U}_{LL} = 1600$ V, tiempo de incremento de 0,2 microsegundos)	–	–	–

Los filtros du/dt son accesorios opcionales y deben encargarse por separado. Para obtener más información acerca del filtrado de modo común, póngase en contacto con su representante local de ABB. Contacte con el fabricante del motor para obtener más información sobre el tipo constructivo del motor.

Tipos de filtros

■ Filtros du/dt

Filtros du/dt para el ACQ810-04			
Tipo de convertidor ACQ810-04...	Tipo de filtro		
	IP00	IP22	IP54
-02A7-2, -02A7-4	NOCH0016-60*	NOCH0016-62*	NOCH0016-65*
-03A0-4			
-03A5-2, -03A5-4			
-04A9-2, -04A9-4			
-06A3-2, -06A3-4			
-08A3-2, -08A3-4			
-11A0-2, -11A0-4			
-14A4-2, -14A4-4	NOCH0030-60*	NOCH0030-62*	NOCH0030-65*
-021A-2, -021A-4			
-028A-2, -028A-4			
-035A-4	NOCH0070-60*	NOCH0070-62*	NOCH0070-65*
-040A-2, -040A-4			
-053A-2, -053A-4			
-067A-2, -067A-4			
-080A-2, -080A-4	NOCH0120-60**	NOCH0120-62**	NOCH0120-65**

* trifásico

** monofásico; tres filtros incluidos en el kit

■ Filtros de modo común

Póngase en contacto con su representante local de ABB.

Datos técnicos

■ Filtros du/dt

Dimensiones y pesos

Tipo de filtro	Altura mm (in)	Anchura mm (in)	Profundidad mm (in)	Peso kg (lbs)
NOCH0016-60	195 (7,68)	140 (5,51)	115 (4,53)	2,4 (5,3)
NOCH0030-60	215 (8,46)	165 (6,50)	130 (5,12)	4,7 (10,4)
NOCH0070-60	261 (10,28)	180 (7,09)	150 (5,91)	9,5 (20,9)
NOCH0120-60*	106 (4,17)	154 (6,06)	200 (7,87)	7,0 (15,4)
NOCH0016-62	323 (12,72)	199 (7,83)	154 (6,06)	6 (13,2)
NOCH0030-62	348 (13,70)	249 (9,80)	172 (6,77)	9 (19,8)
NOCH0070-62	433 (17,05)	279 (10,98)	202 (7,95)	15,5 (34,17)
NOCH0120-62*	765 (30,12)	308 (12,13)	256 (10,07)	45 (99)
NOCH0016-65	323 (12,72)	199 (7,83)	154 (6,06)	6 (13,2)
NOCH0030-65	348 (13,70)	249 (9,80)	172 (6,77)	9 (19,8)
NOCH0070-65	433 (17,05)	279 (10,98)	202 (7,95)	15,5 (34,17)
NOCH0120-65*	765 (30,12)	308 (12,13)	256 (10,07)	45 (99)

*Las dimensiones son por fases

Grado de protección

IP00, IP22 e IP54

■ Filtros de modo común

Póngase en contacto con su representante local de ABB.

Instalación

Siga las instrucciones suministradas con los filtros.

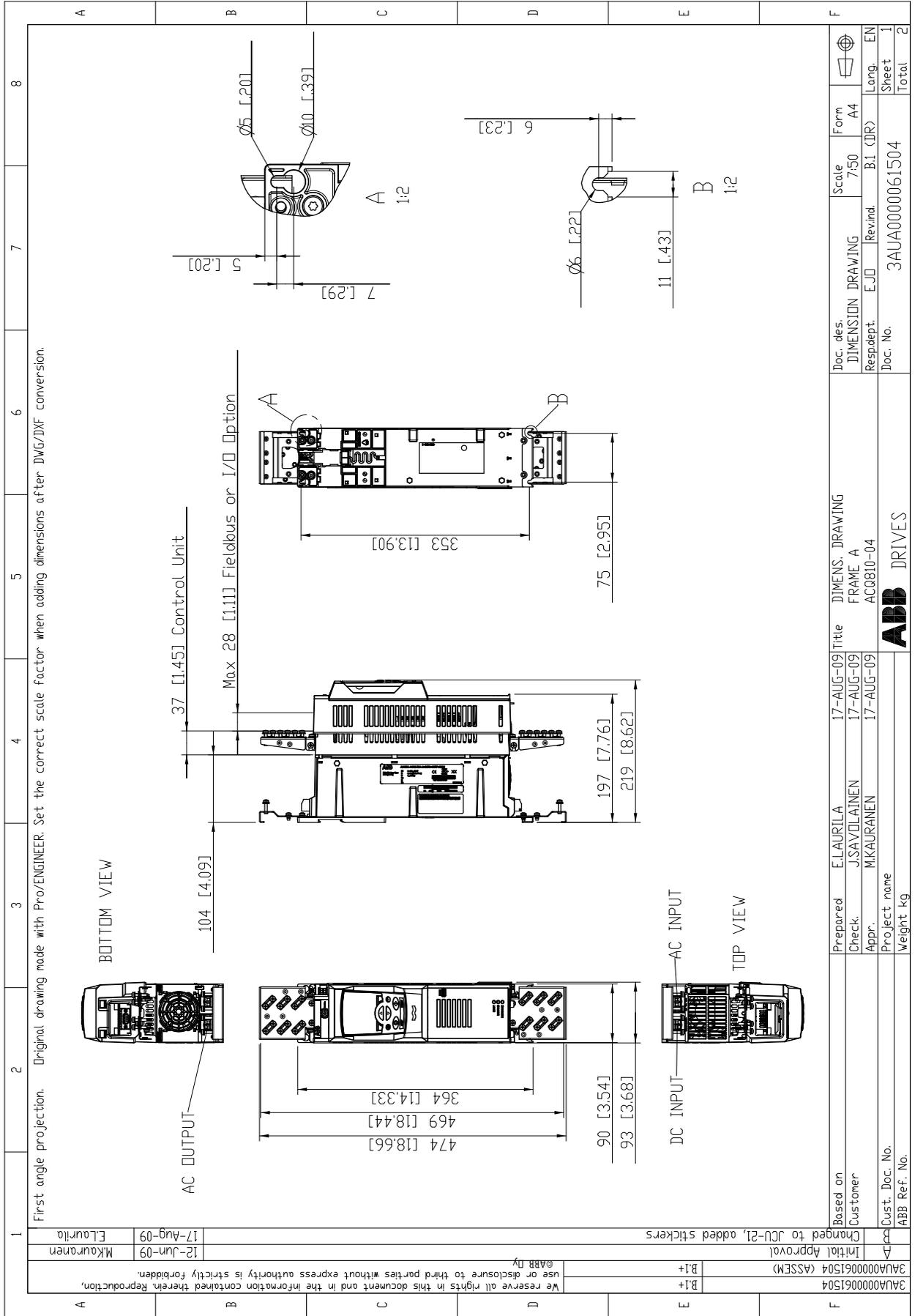


Dibujos de dimensiones

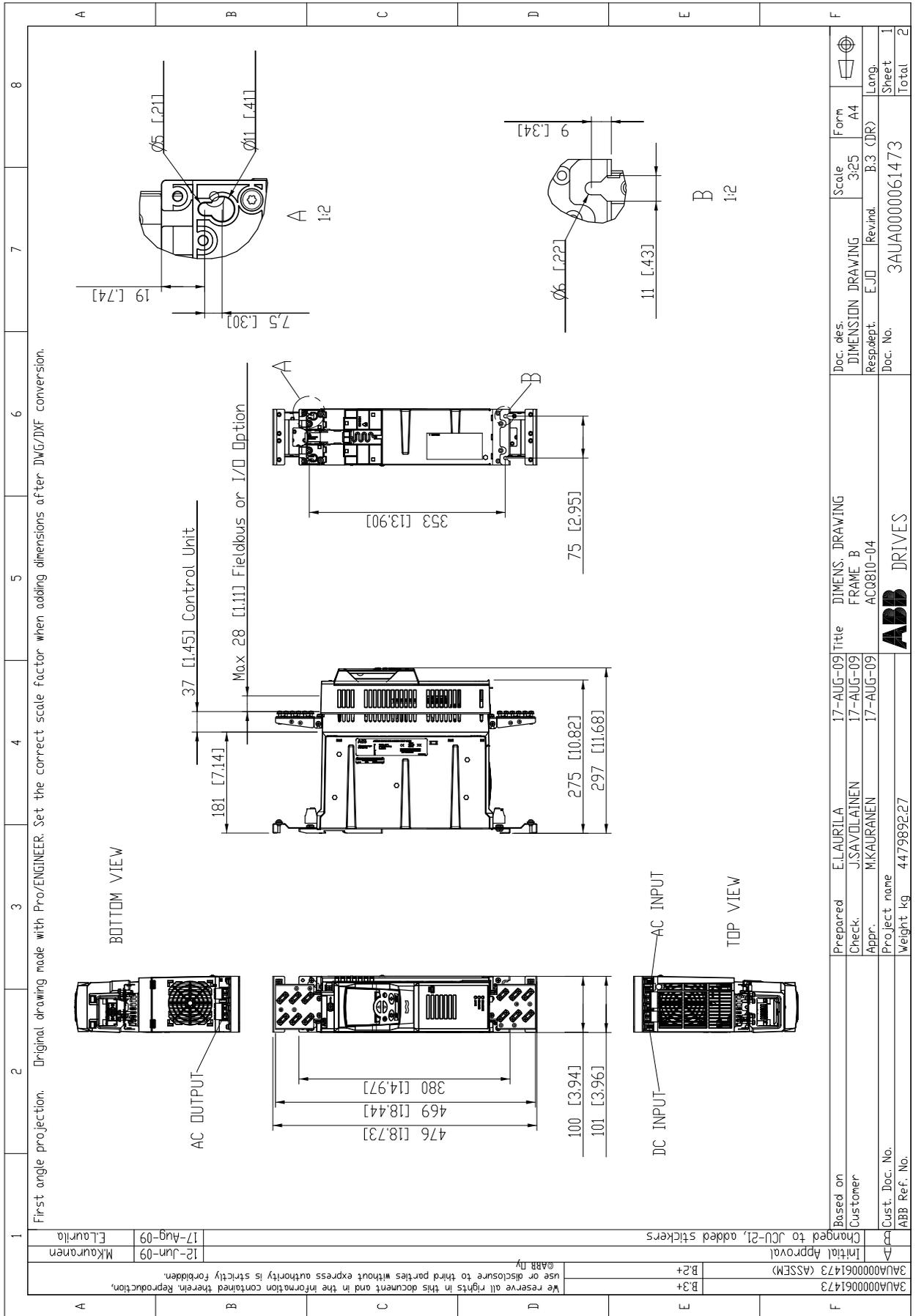
Contenido de este capítulo

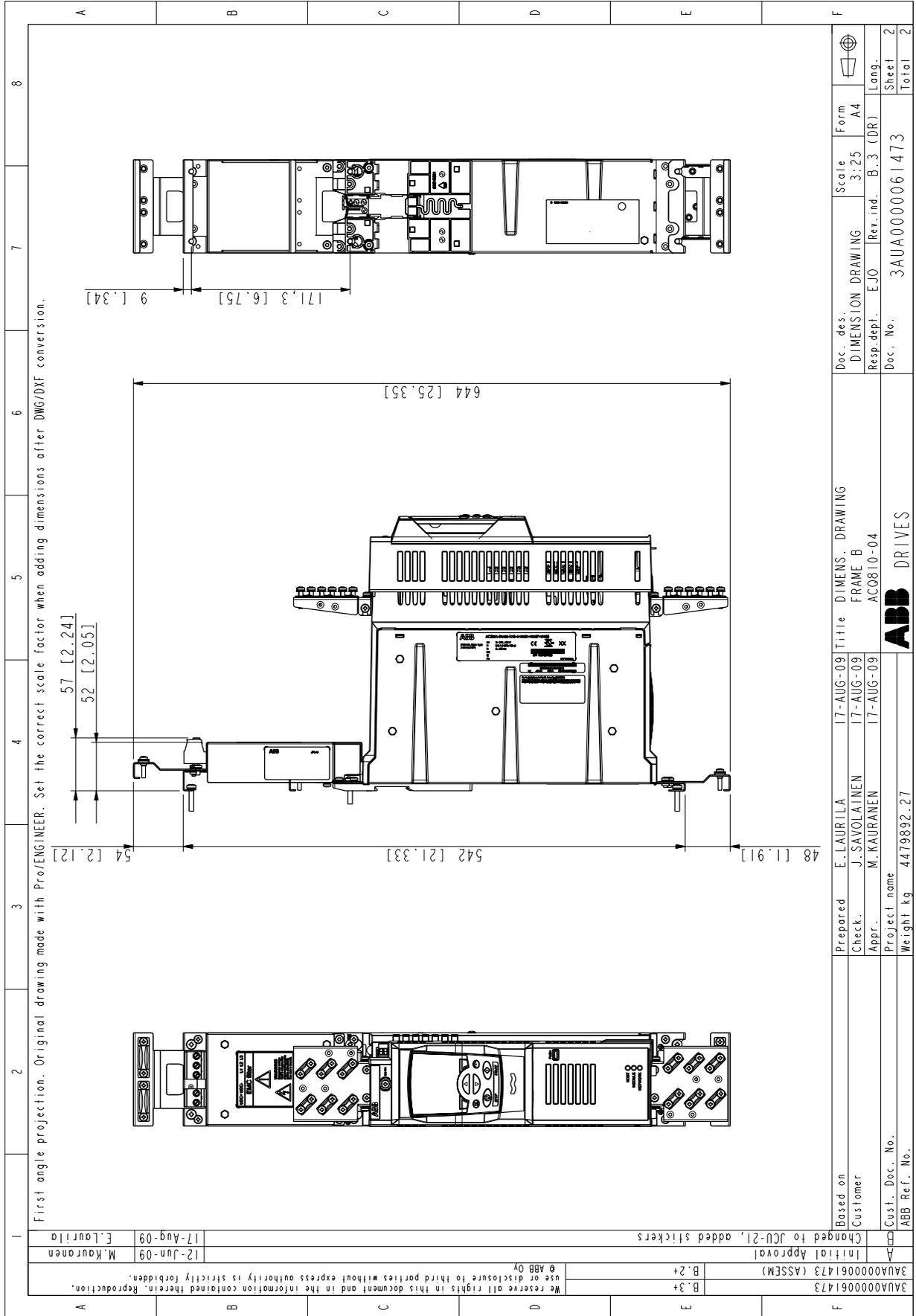
A continuación se muestran los planos dimensionales del ACQ810-04 y de los accesorios relacionados. Las dimensiones se indican en milímetros y [pulgadas].

Tamaño de bastidor A

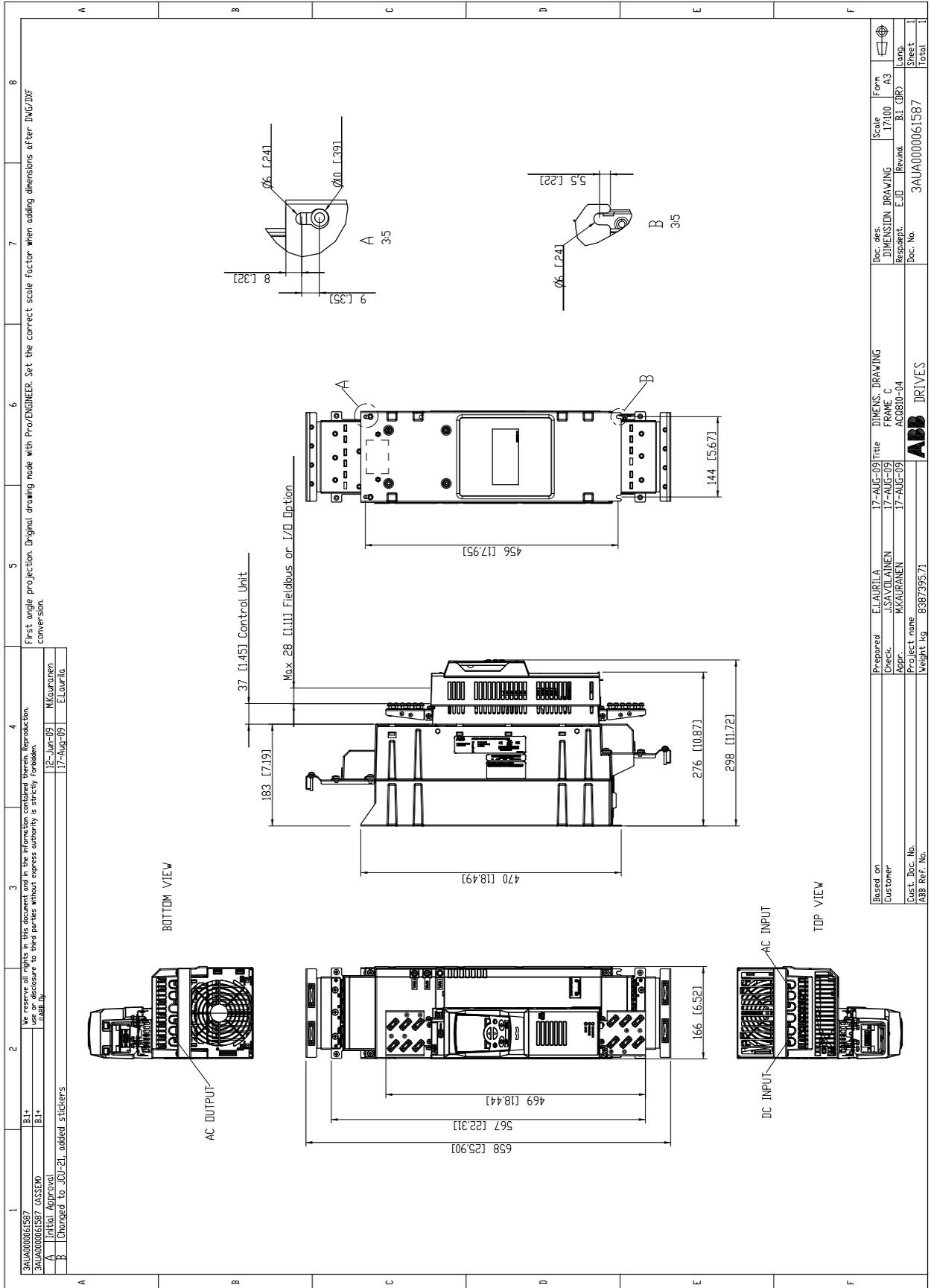


Tamaño de bastidor B

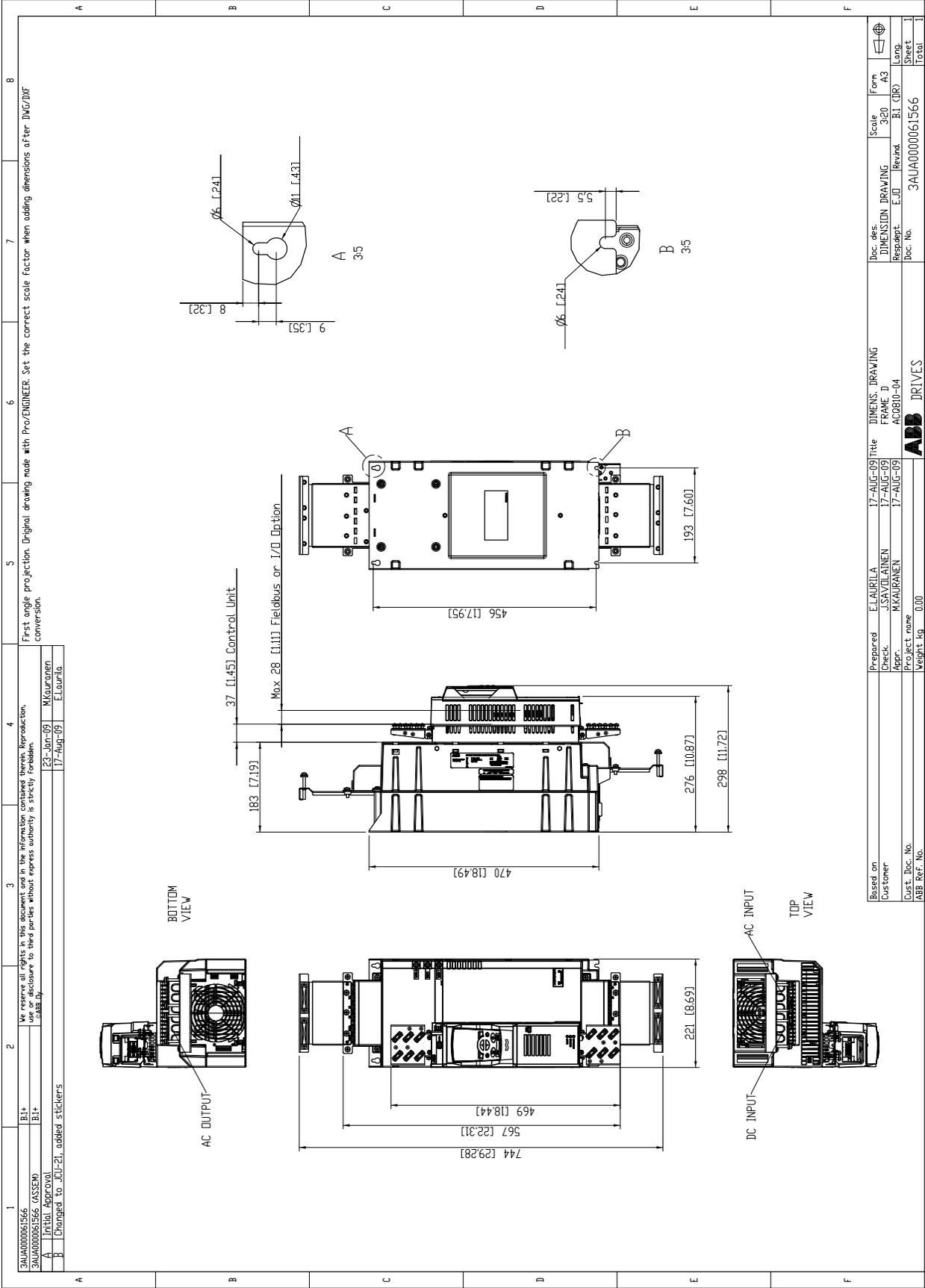




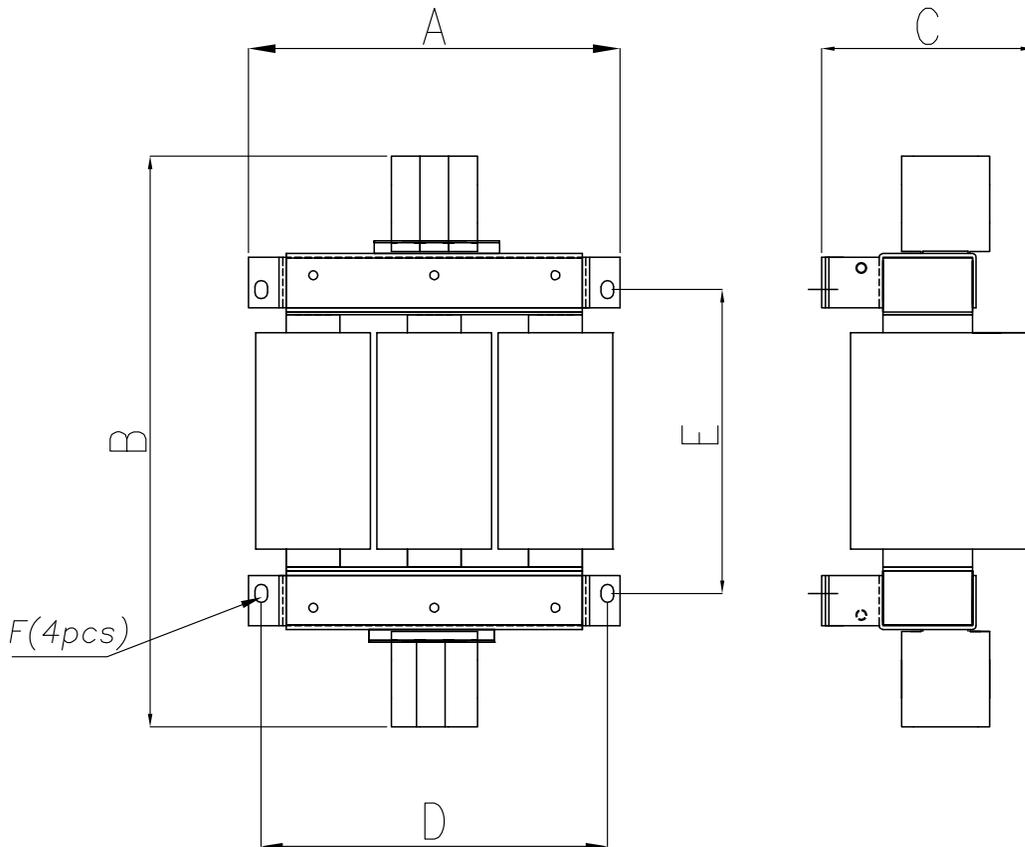
Tamaño de bastidor C



Tamaño de bastidor D



Reactancias de CA (tipo CHK-0x)



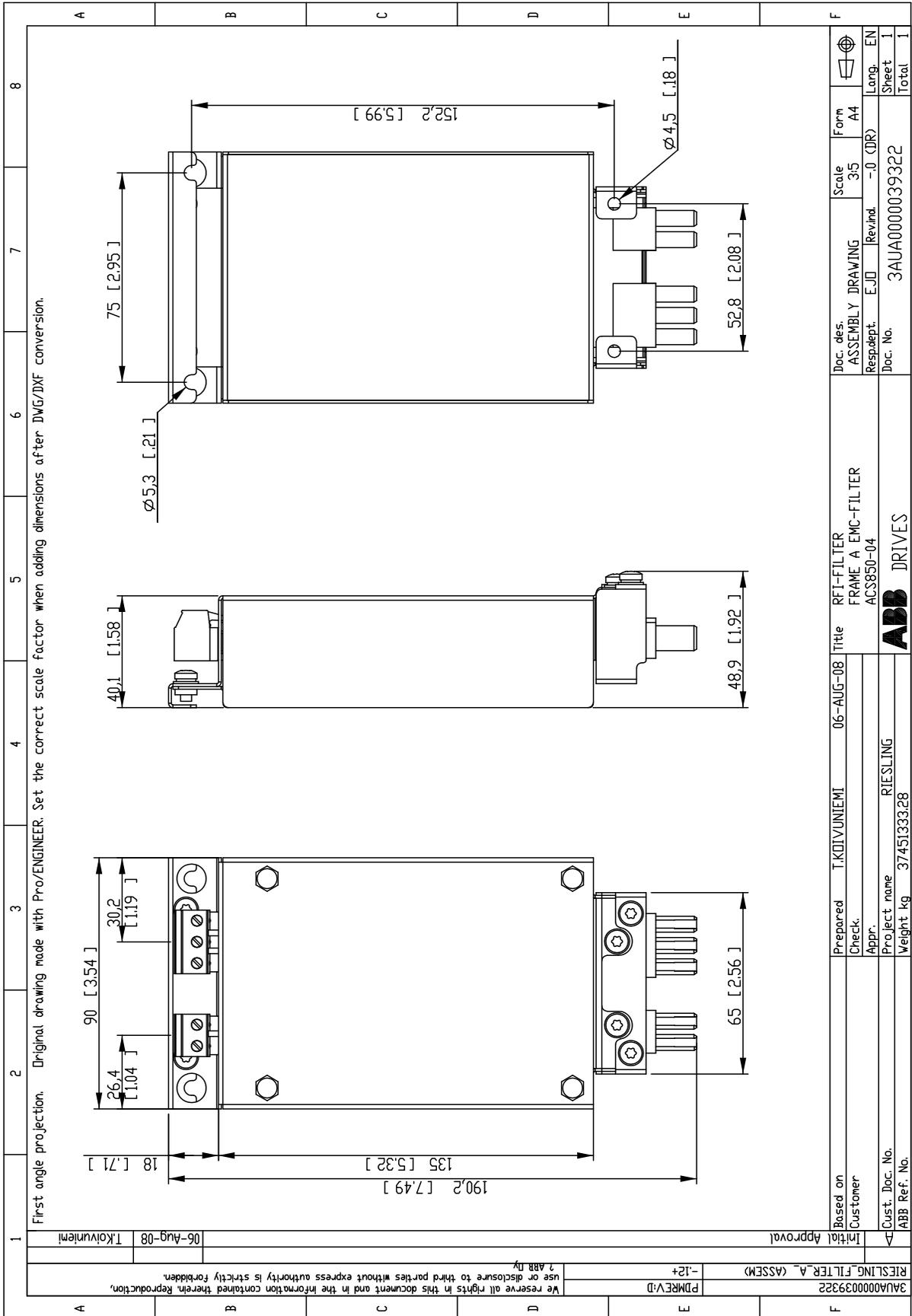
68906903

Dimensiones de CHK-xx

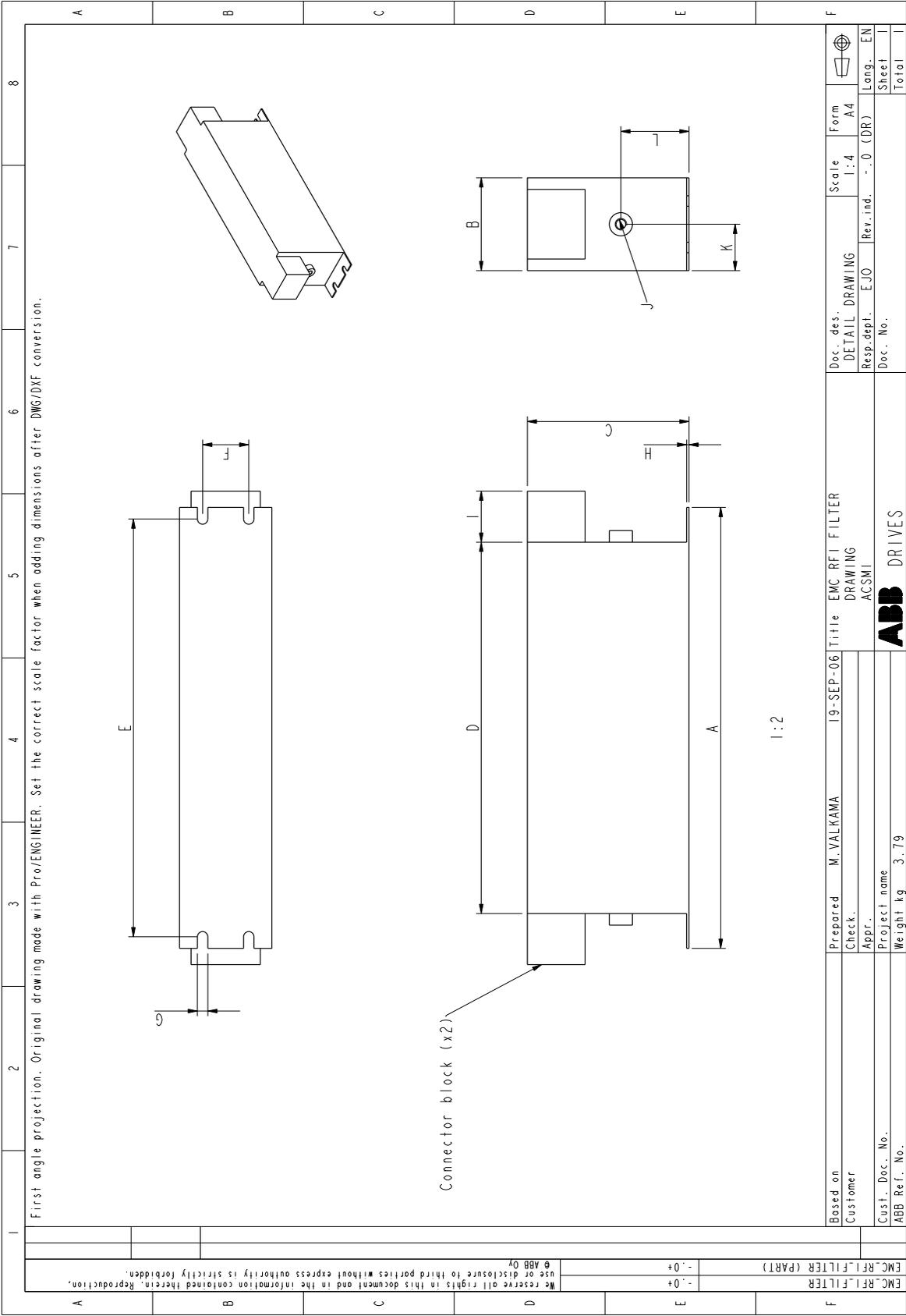
Parámetro	Tipo de reactancia			
	CHK-01	CHK-02	CHK-03	CHK-04
dim A mm (in)	120 (4,72)	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)
dim B mm (in)	146 (5,75)	175 (6,89)	175 (6,89)	175 (6,89)
dim C mm (in)	79 (3,11)	86 (3,39)	100 (3,94)	100 (3,94)
dim D mm (in)	77 (3,03)	105 (4,13)	105 (4,13)	105 (4,13)
dim E mm (in)	114 (4,49)	148 (5,83)	148 (5,83)	148 (5,83)
F tamaño del tornillo	M5	M5	M5	M5
Peso kg (lbs)	1,8 (4,0)	3,8 (8,4)	5,4 (11,9)	5,2 (11,5)
Tamaño del hilo: Terminales principales mm ² (AWG)	0,5 ... 10 (20...6)	0,5 ... 10 (20...6)	0,5 ... 10 (20...6)	0,5 ... 10 (20...6)
Par de apriete: Terminales principales N·m (lbf·in)	1,5 (13)	1,5 (13)	1,5 (13)	1,5 (13)
Terminales del chasis/PE	M4	M5	M5	M5
Par de apriete: Terminales del chasis/PE N·m (lbf·in)	3 (26)	4 (35)	4 (35)	4 (35)

Filtros EMC (tipo JFI-x1)

JFI-A1



Filtros EMC (tipo JFI-0x)



Dimensiones del JFI-xx				
Parámetro	Tipo de filtro			
	JFI-02	JFI-03	JFI-05	JFI-07
Dim. A mm (in)	250 (9,84)	250 (9,84)	250 (9,84)	270 (10,63)
Dim. B mm (in)	45 (1,77)	50 (1,97)	85 (3,35)	90 (3,54)
Dim. C mm (in)	70 (2,76)	85 (3,35)	90 (3,54)	150 (5,91)
Dim. D mm (in)	220 (8,66)	240 (9,45)	220 (8,66)	240 (9,45)
Dim. E mm (in)	235 (9,25)	255 (10,04)	235 (9,25)	255 (10,04)
Dim. F mm (in)	25 (0,98)	30 (1,18)	60 (2,36)	65 (2,56)
Dim. G mm (in)	5,4 (0,21)	5,4 (0,21)	5,4 (0,21)	6,5 (0,26)
Dim. H mm (in)	1 (0,04)	1 (0,04)	1 (0,04)	1,5 (0,06)
Dim. I mm (in)	22 (0,87)	25 (0,98)	39 (1,54)	45 (1,77)
Dim. J	M5	M5	M6	M10
Dim. K mm (in)	22,5 (0,89)	25 (0,98)	42,5 (1,67)	45 (1,77)
Dim. L mm (in)	29,5 (1,16)	39,5 (1,56)	26,5 (1,04)	64 (2,52)
Peso kg (lbs)	0,8 (1,75)	1,1 (2,4)	1,8 (4,0)	3,9 (8,5)
Tamaño del hilo (sólido) mm ² (AWG)	0,2 ... 10 (AWG24...8)	0,5 ... 16 (AWG20...6)	6...35 (AWG8...2)	16...50 (AWG4...1/0)
Tamaño del hilo (trenzado) mm ² (AWG)	0,2 ... 6 (AWG24...10)	0,5 ... 10 (AWG20...8)	10...25 (AWG6...4)	16...50 (AWG4...1/0)
Par de apriete de los terminales N·m (lbf·in)	1,5 ... 1,8 (13,3 ... 15,9)	1,5 ... 1,8 (13,3 ... 15,9)	4,0 ... 4,5 (35 ... 40)	7...8 (60...70)

Información adicional

Consultas sobre el producto y servicio técnico

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

Formación sobre productos

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

Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB

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

Biblioteca de documentos en Internet

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



ASEA BROWN BOVERI S.A.

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

Tel: 93 728 8700
Fax: 93 728 8743
Internet: www.abb.com/es

3AJA0000070968 Rev B / ES
EFECTIVO: 21.02.2011