

ACS800

Manual de Hardware

Convertidores ACS800-31 (5,5 a 110 kW)

Convertidores ACS800-U31 (7,5 a 125 CV)



Lista de manuales relacionados

| Manuales y guías de hardware de convertidores de frecuencia | Código (inglés) | Código (español) |
|---|------------------------------|------------------|
| <i>ACS800-31/U31 Hardware Manual (5.5 to 110 kW, 7.5 to 125 hp)</i> | 3AFE68599954 | 3AXD50000010704 |

Manuales y guías de firmware de convertidores

| | | |
|--|--|--------------|
| <i>ACS800 Standard Control Program Firmware Manual and Adaptive Program Application Guide</i> | 3AFE64527592 3AFE64527274 | 3AFE64526979 |
| <i>ACS800 IGBT Supply Control Program Firmware Manual</i> | 3AFE68315735 | |
| <i>ACS800 System Control Program Firmware Manual and Adaptive Program Application Guide</i> | 3AFE64670646 3AFE68420075 | 3AFE68797551 |
| <i>ACS800 Permanent Magnet Synchronous Machine Control Program Supplement to Firmware Manual for System Control Program</i> | 3AFE64492641 | |
| <i>ACS800 Permanent Magnet Synchronous Machine Drive Control Program Supplement to Firmware Manual for ACS800 Standard Control Program</i> | 3AFE68437890 | |
| <i>ACS800 Crane Control Program Firmware Manual</i> | 3AFE68775230 | |
| <i>ACS800 Master/Follower Application Guide</i> | 3AFE64590430 | |
| <i>ACS800 Pump Control Application Program Firmware Manual</i> | 3AFE68478952 | |
| <i>ACS800 Extruder Control Program Supplement</i> | 3AFE64648543 | |
| <i>ACS800 Centrifuge Control Program Supplement</i> | 3AFE64667246 | |
| <i>ACS800 Traverse Control Program Supplement</i> | 3AFE64618334 | |
| <i>ACS800 Winch Control Program (+N698) Firmware Manual</i> | 3AUA0000031177 | |
| <i>ACS800 Rod Pump Light Control Program Firmware Manual</i> | 3AUA0000005304 | |
| etc. | | |

Manuales y guías de opciones

| | |
|--|--------------------------------|
| <i>ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe torque off function (+Q967), Application guide</i> | 3AUA0000063373 |
| <i>RDCO-01/02/03 DDCS Communication Option Modules</i> | 3AFE64492209 |
| <i>AIMA-01 I/O Module Adapter User's Manual</i> | 3AFE64661442 |
| <i>NBRA-6xx Braking Choppers Installation and Start-up Guide</i> | 3AFY58920541 |
| <i>ACS800 Vibration Damper Installation Guide</i> | 3AFE68295351 |
| <i>Manuales y guías rápidas de módulos de ampliación de E/S, adaptadores de bus de campo, etc.</i> | |

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



[Manuales ACS800-31/U31](#)

Convertidores ACS800-31
5,5 a 110 kW
Convertidores ACS800-U31
7,5 a 125 CV

Manual de Hardware

3AXD50000010704 Rev B
ES
EFECTIVO: 04/03/2013

Instrucciones de seguridad

Contenido de este capítulo

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

Uso de las advertencias y notas

Existen dos tipos de instrucciones de seguridad en este manual: advertencias y notas. Las advertencias le advierten acerca de estados que pueden ser causa de graves lesiones físicas o muerte y/o daños en el equipo. También le aconsejan acerca del método para evitar tales peligros. Las notas llaman su atención acerca de un determinado estado o hecho, o facilitan información acerca de un determinado aspecto. Los símbolos de advertencia se emplean del siguiente modo:



La advertencia Tensión peligrosa previene de situaciones en que la alta tensión puede 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.

Trabajos 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 tienen en cuenta las siguientes instrucciones, pueden producirse lesiones 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 principal conectada. Tras desconectar la alimentación de entrada, espere siempre 5 minutos a que se descarguen los condensadores del circuito intermedio antes de trabajar en el convertidor de frecuencia, el motor o el cable de motor.
 - Con un multímetro (impedancia mínima de 1 Mohmio), verifique siempre que:
 1. La tensión entre las fases de entrada del convertidor U1, V1 y W1 y el bastidor se encuentre en torno a 0 V.
 2. La tensión entre los terminales UDC+ y UDC- y el bastidor se encuentre en torno a 0 V.
- No manipule los cables de control cuando el convertidor o los circuitos de control externo reciban alimentación. Los circuitos de control alimentados de forma externa pueden provocar tensiones peligrosas dentro del convertidor incluso con la alimentación principal del mismo desconectada.
- No realice pruebas de aislamiento o de tensión soportada con el convertidor o sus módulos.
- Al volver a conectar el cable de motor, compruebe siempre que el orden de las fases sea el correcto.
- Después del mantenimiento o modificación de un circuito de seguridad del convertidor o bien después de cambiar alguna tarjeta de circuito impreso dentro del módulo, vuelva a probar el funcionamiento del circuito de seguridad de acuerdo con las instrucciones de puesta en marcha.
- No modifique las instalaciones eléctricas del convertidor salvo en el caso de los controles básicos y las conexiones de alimentación. Las modificaciones pueden tener consecuencias inesperadas en el funcionamiento del convertidor y comprometer su seguridad. Todas las modificaciones realizadas por el cliente son responsabilidad del mismo.

Nota:

- Los terminales del cable de motor en el convertidor tienen una tensión peligrosamente elevada cuando está conectada la alimentación de entrada, tanto si el motor está en marcha como si no.

- Los terminales de control de freno (terminales UDC+, UDC-, R+ y R-) conducen una tensión de CC peligrosa (superior a 500 V).
- En función del cableado externo, es posible que existan tensiones peligrosas (115 V, 220 V o 230 V) en los terminales de las salidas de relé RO1 a RO3.
- En lugares de instalación por encima de los 2000 m (6562 ft), los terminales de la tarjeta RMIO y los módulos opcionales fijados a la tarjeta no cumplen los requisitos de protección para tensión ultrabaja (PELV) detallados en las normas EN 50178 y EN 61800-5-1.
- La función de Prevención de puesta en marcha imprevista (opción +Q950) no elimina la tensión de los circuitos de potencia y auxiliares.
- La función Safe Torque Off (opción +Q967) no elimina la tensión de los circuitos de potencia y auxiliares.

Conexión a tierra

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



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

- Conecte a tierra el convertidor, el motor y el equipo adyacente para garantizar la seguridad del personal en todos los casos y para reducir las emisiones y absorciones electromagnéticas.
- Asegúrese de que los conductores de conexión a tierra tengan el tamaño adecuado según prescriben las normas de seguridad.
- En una instalación con múltiples convertidores, conecte cada uno de ellos por separado a tierra (PE).
- ACS800-31: En instalaciones que cumplan la normativa CE europea y en otras instalaciones en las que deban minimizarse las emisiones EMC, efectúe una conexión a tierra de alta frecuencia a 360° de las entradas de los cables para suprimir las perturbaciones electromagnéticas. Además, conecte los apantallamientos de los cables a tierra (PE) para satisfacer las normas de seguridad.
- Los convertidores con la opción de filtro EMC +E202 o +E200 no son adecuados para el uso en redes IT [un sistema de alimentación sin conexión a tierra o un sistema de alimentación con conexión a tierra de alta resistencia (por encima de 30 ohmios)]. Antes de conectar el convertidor al sistema de alimentación, desconecte los condensadores del filtro EMC como se describe en el apartado [Redes IT \(sin conexión a tierra\)](#) en la página 70.

Nota:

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

Instalación mecánica y mantenimiento

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



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

- Manipule con cuidado la unidad.
- El convertidor pesa. No lo levante sin ayuda. No levante la unidad por la cubierta frontal. Deje que la unidad repose solamente sobre su parte posterior.

¡No inclinar!



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

Tarjetas de circuito impreso



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

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

Cables de fibra óptica



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

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

Funcionamiento

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



ADVERTENCIA: Si no se tienen en cuenta las siguientes instrucciones, pueden producirse lesiones 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 rango 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 del Programa de control estándar 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 el dispositivo de desconexión (red); en lugar de ello, utilice las teclas del panel de control  y , o las órdenes a través de la tarjeta de E/S del convertidor de frecuencia. El número máximo permitido de ciclos de carga de los condensadores de CC (es decir, puestas en marcha al suministrar alimentación) es de cinco en diez minutos.
- La función Safe Torque Off (opción +Q967) puede usarse para detener el convertidor de frecuencia en situaciones de paro de emergencia. En el modo de funcionamiento normal, utilice en su lugar la orden de paro.

Nota:

- Si se selecciona una fuente externa para la orden de marcha y está ACTIVADA, el convertidor de frecuencia (con el Programa de control estándar) se pondrá en marcha de forma inmediata tras la restauración de fallos a menos que se configure para una marcha o paro de 3 hilos (por pulso).
- Cuando el tipo de control no se ha ajustado en Local (no aparece una L en la fila de estado de la pantalla), la tecla de paro del panel de control no detendrá el convertidor. Para detenerlo con el panel de control, pulse la tecla LOC/REM y, seguidamente, la tecla de paro .

Motor de imanes permanentes

Estos avisos adicionales conciernen a los convertidores con motor de imanes permanentes. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

Nota: El control de un motor de imanes permanentes sólo se permite a través del Programa de control de convertidor de frecuencia de motores síncronos de imanes permanentes del ACS800.

Trabajos de instalación y mantenimiento



ADVERTENCIA: No trabaje con el convertidor de frecuencia si el motor de imanes permanentes está girando. Asimismo, cuando se desconecta la alimentación y se detiene el convertidor, un motor de imanes permanentes en giro suministra energía al circuito de potencia del convertidor, incluyendo los terminales de potencia de entrada.

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

- Pare el motor.
- Asegúrese de que el motor no puede girar durante los trabajos. Evite la puesta en marcha de cualquiera de los convertidores del mismo grupo mecánico mediante la apertura del interruptor de Prevención de puesta en marcha imprevista (opción +Q950) o el interruptor Safe Torque Off (opción +Q967) y su posterior bloqueo. Asegúrese de que ningún otro sistema, como los convertidores de arrastre hidráulico, pueda hacer girar el motor directamente o a través de cualquier conexión mecánica, como un fieltro, una prensa, una cuerda, etc.
- Asegúrese de que no existe tensión en los terminales de potencia del convertidor de frecuencia:
 - Alternativa 1)* Desconecte el motor del convertidor mediante un interruptor de seguridad u otros medios. Compruebe que no haya tensión en los terminales de entrada, salida o CC del convertidor (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-).
 - Alternativa 2)* Compruebe que no haya tensión en los terminales de entrada, salida o CC del convertidor (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-). Conecte a tierra de forma temporal los terminales de salida del convertidor conectándolos entre sí, además de al conductor a tierra (PE).
 - Alternativa 3)* Las dos opciones anteriores, si fuera posible.

Puesta en marcha y funcionamiento



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

Índice

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

Instrucciones de seguridad

| | |
|---|----|
| Contenido de este capítulo | 5 |
| Uso de las advertencias y notas | 5 |
| Trabajos de instalación y mantenimiento | 6 |
| Conexión a tierra | 7 |
| Instalación mecánica y mantenimiento | 8 |
| Tarjetas de circuito impreso | 9 |
| Cables de fibra óptica | 9 |
| Funcionamiento | 10 |
| Motor de imanes permanentes | 11 |
| Trabajos de instalación y mantenimiento | 11 |
| Puesta en marcha y funcionamiento | 11 |

Índice

Introducción a este manual

| | |
|---|----|
| Contenido de este capítulo | 21 |
| Destinatarios previstos | 21 |
| Categorización según el tamaño de bastidor | 21 |
| Categorización según el código de opción (código +) | 21 |
| Contenido | 22 |
| Diagrama de flujo de la instalación y la puesta en marcha | 23 |
| Términos y abreviaturas | 24 |

Principio de funcionamiento y descripción del hardware

| | |
|---|----|
| Contenido de este capítulo | 27 |
| Sinopsis del producto | 27 |
| Términos | 30 |
| Principio de funcionamiento | 30 |
| Convertidor del lado de red | 30 |
| Convertidor del lado de motor | 30 |
| Formas de onda de tensión e intensidad de CA | 31 |
| Control del motor | 32 |
| Tarjetas de circuito impreso | 32 |
| Módulos de comunicación DDCS | 32 |
| Diagrama de interfaces de circuito de potencia y control | 33 |
| Control de bus de campo del convertidor del lado de red | 34 |
| Diagrama de bloques de control | 34 |
| Diagrama de conexiones de la tarjeta RMIO en el convertidor del lado de red | 35 |
| Código de tipo | 36 |

Instalación mecánica

| | |
|--|----|
| Contenido de este capítulo | 37 |
| Desembalaje de la unidad | 37 |
| Comprobación de la entrega | 38 |
| Traslado de la unidad | 39 |
| Antes de la instalación | 40 |
| Requisitos del emplazamiento de instalación | 40 |
| Pared | 40 |
| Suelo | 40 |
| Espacio libre alrededor de la unidad | 41 |
| Montaje en pared del convertidor de frecuencia | 41 |
| Unidades sin amortiguadores de vibración | 41 |
| Unidades con amortiguadores de vibración | 42 |
| Instalación en armario | 42 |
| Disposición para evitar la recirculación del aire de refrigeración | 43 |
| Una unidad encima de otra | 44 |
| Instalación de las placas de conductos del armario (opcional) | 44 |
| Kits de instalación | 44 |
| Antes de empezar | 45 |
| Instalación | 45 |
| Dibujo de montaje para las placas de conducto del armario | 46 |

Planificación de la instalación eléctrica

| | |
|--|----|
| Contenido de este capítulo | 47 |
| Selección y compatibilidad del motor | 47 |
| Protección del aislamiento y los cojinetes del motor | 48 |
| Tabla de requisitos | 49 |
| Motor de imanes permanentes | 54 |
| Conexión de la fuente de alimentación | 54 |
| Dispositivo de desconexión (red) | 54 |
| Unión Europea | 54 |
| EE. UU. | 54 |
| Fusibles | 54 |
| Protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica | 54 |
| Protección contra sobrecarga térmica | 54 |
| Protección contra cortocircuito | 55 |
| Protección contra defectos a tierra | 56 |
| Dispositivos de paro de emergencia | 56 |
| Prevención de puesta en marcha imprevista (opción +Q950) | 57 |
| Safe Torque Off (opción +Q967) | 58 |
| Diagrama de circuitos de Safe Torque Off | 59 |
| Selección de los cables de potencia | 60 |
| Reglas generales | 60 |
| Tipos de cables de potencia alternativos | 61 |
| Pantalla del cable de motor | 61 |
| Requisitos adicionales en EE. UU. | 62 |
| Conducto | 62 |
| Cable con armadura / cable de potencia apantallado | 62 |

| | |
|--|----|
| Condensadores de compensación de factor de potencia | 63 |
| Equipo conectado al cable de motor | 63 |
| Instalación de interruptores de seguridad, contactores, cajas de conexiones, etc. | 63 |
| Conexión de bypass | 63 |
| Uso de un contactor entre el convertidor y el motor | 64 |
| Protección de los contactos de salida de relé y atenuación de perturbaciones en caso de cargas inductivas. | 65 |
| Selección de los cables de control. | 66 |
| Cable de relé | 66 |
| Cable del panel de control | 66 |
| Conexión de un sensor de temperatura del motor a la E/S del convertidor. | 67 |
| Lugares de instalación situados por encima de 2000 m (6562 ft) | 67 |
| Recorrido de los cables | 67 |
| Conductos para cables de control | 68 |

Instalación eléctrica

| | |
|--|----|
| Contenido de este capítulo. | 69 |
| Comprobación del aislamiento de la instalación | 69 |
| Convertidor | 69 |
| Cable de alimentación | 69 |
| Motor y cable de motor | 70 |
| Redes IT (sin conexión a tierra) | 70 |
| Desconexión de los condensadores del filtro EMC | 71 |
| Unidades con bastidor R5 | 71 |
| Unidades con bastidor R6 | 71 |
| Conexión de los cables de potencia. | 72 |
| Diagrama | 72 |
| Longitudes de pelado del conductor | 73 |
| Tamaño de los cables permitido, pares de apriete | 73 |
| Unidades montadas en pared (versión europea) | 73 |
| Procedimiento de instalación del cable de potencia | 73 |
| Unidades montadas en pared (versión EE. UU.) | 76 |
| Etiqueta de advertencia | 77 |
| Unidades instaladas en armario (IP00, UL tipo abierto) | 77 |
| Conexión de los cables de control | 78 |
| Terminales | 78 |
| Conexión a tierra a 360 grados | 79 |
| Conexión de los conductores de la pantalla | 79 |
| Cableado de módulos de bus de campo y E/S | 80 |
| Cableado del módulo de interfaz de encoder | 80 |
| Fijación de los cables de control y cubiertas | 81 |
| Instalación de módulos opcionales y PC | 81 |
| Conexión de un PC a la tarjeta RMIO del lado de motor | 82 |

Instalación de la tarjeta AGPS (Prevención de puesta en marcha imprevista, +Q950)

| | |
|---|----|
| Contenido de este capítulo. | 83 |
| Prevención de puesta en marcha imprevista (+Q950) | 83 |
| Instalación de la tarjeta AGPS | 83 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| Diagrama de circuitos | 85 |
| Puesta en marcha y validación | 85 |
| Uso | 86 |
| Mantenimiento | 86 |
| Dibujos de dimensiones | 86 |

Instalación de la tarjeta ASTO (Safe Torque Off, +Q967)

| | |
|--------------------------------------|----|
| Contenido de este capítulo | 87 |
| Safe Torque Off (+Q967) | 87 |
| Instalación de la tarjeta ASTO | 87 |
| Diagrama de circuitos | 89 |
| Validación y puesta en marcha | 89 |
| Dibujo de dimensiones | 89 |

Tarjeta de control del motor y E/S (RMIO)

| | |
|---|----|
| Contenido de este capítulo | 91 |
| Nota sobre la denominación de los terminales | 91 |
| Nota sobre la fuente de alimentación externa | 91 |
| Ajustes de parámetros | 91 |
| Conexiones de control externo (no para EE. UU.) | 92 |
| Conexiones de control externo (EE. UU.) | 93 |
| Especificaciones de la tarjeta RMIO | 94 |
| Entradas analógicas | 94 |
| Salida de tensión constante | 94 |
| Salida de alimentación auxiliar | 94 |
| Salidas analógicas | 94 |
| Entradas digitales | 94 |
| Salidas de relé | 95 |
| Bus de fibra óptica DDCS | 95 |
| Entrada de alimentación de 24 V CC | 95 |

Lista de comprobación de la instalación

| | |
|---|----|
| Contenido de este capítulo | 97 |
| Lista de comprobación de la instalación | 97 |

Puesta en marcha y utilización

| | |
|--|-----|
| Contenido de este capítulo | 99 |
| Puesta en marcha y utilización | 99 |
| Panel de control | 100 |
| Para controlar el convertidor del lado de red... | 100 |
| Para controlar el convertidor del lado de motor... | 101 |
| Extracción del panel de control | 101 |

Señales actuales y parámetros

| | |
|---|-----|
| Contenido de este capítulo. | 103 |
| Señales actuales y parámetros del convertidor del lado de red en el programa de control del convertidor del lado de motor | 103 |
| Términos y abreviaturas | 103 |
| Señales actuales | 104 |
| 09 SEÑALES ACTUALES | 104 |
| Parámetros | 104 |
| 95 HARDWARE SPECIF | 104 |
| Parámetros específicos del ACS800-31/U31 en el Programa de control de alimentación IGBT. | 105 |
| Términos y abreviaturas | 105 |
| Parámetros | 105 |
| 16 ENTR CONTR SIST | 105 |
| 31 REARME AUTOMATIC. | 106 |
| Parámetros fijos con el ACS800-31 y el ACS800-U31 | 107 |

Mantenimiento

| | |
|--|-----|
| Contenido de este capítulo. | 109 |
| Seguridad | 109 |
| Intervalos de mantenimiento | 109 |
| Disipador | 110 |
| Ventilador de refrigeración principal. | 110 |
| Sustitución del ventilador (R5, R6) | 111 |
| Ventilador adicional | 111 |
| Sustitución (R5) | 111 |
| Sustitución (R6) | 112 |
| Condensadores | 112 |
| Reacondicionamiento | 112 |

Análisis de fallos

| | |
|--|-----|
| Contenido de este capítulo. | 113 |
| Fallos y alarmas mostrados por el panel de control CDP 312R. | 113 |
| Conflicto entre números de ID | 113 |
| LED | 114 |

Datos técnicos

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Contenido de este capítulo. | 115 |
| Datos IEC. | 115 |
| Especificaciones | 115 |
| Símbolos | 116 |
| Dimensionado | 116 |
| Derrateo | 116 |
| Derrateo por temperatura | 117 |
| Derrateo por altitud | 117 |
| Fusibles del cable de red | 118 |
| Tipos de cables | 120 |

| | |
|--|-----|
| Entradas de cable | 120 |
| Dimensiones, pesos y ruido | 120 |
| Datos NEMA | 121 |
| Especificaciones | 121 |
| Símbolos | 122 |
| Fusibles del cable de entrada | 123 |
| Tipos de cables | 124 |
| Entradas de cable | 124 |
| Dimensiones, pesos y ruido | 124 |
| Conexión de la alimentación de entrada | 125 |
| Conexión del motor | 126 |
| Rendimiento | 126 |
| Refrigeración | 126 |
| Grado de protección | 126 |
| AGPS-11C (opción +Q950) | 126 |
| ASTO-11C (opción +Q967) | 127 |
| Condiciones ambientales | 127 |
| Materiales | 128 |
| Normas aplicables | 128 |
| Marcado CE | 129 |
| Cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión | 129 |
| Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC | 129 |
| Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas | 129 |
| Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004 | 129 |
| Definiciones | 129 |
| Primer entorno (convertidor de categoría C2) | 130 |
| Segundo entorno (convertidor de categoría C3) | 130 |
| Segundo entorno (convertidor de categoría C4) | 131 |
| Marcado "C-Tick" | 131 |
| Marcado UL/CSA | 132 |
| Lista de comprobación UL | 132 |

Dibujos de dimensiones

| | |
|--|-----|
| Bastidor R5 (IP21, UL tipo abierto, UL tipo 1) | 134 |
| Bastidor R6 (IP21, UL tipo abierto, UL tipo 1) | 135 |
| Placas de conducto para armarios (opcionales), bastidor R5 | 136 |
| Placas de conducto para armarios (opcionales), bastidor R6 | 137 |
| Embalaje (bastidor R5) | 138 |
| Embalaje (bastidor R6) | 138 |
| Tarjeta AGPS con envolvente (opcional) | 139 |
| Tarjeta ASTO con envolvente (opcional) | 140 |

Frenado por resistencia

| | |
|---|-----|
| Contenido de este capítulo | 141 |
| Método de selección de la combinación correcta de convertidor/chopper/resistencia | 141 |
| Resistencia(s) y chopper de frenado externos para el ACS800-31/U31 | 142 |
| Instalación del chopper y la resistencia de frenado | 143 |
| Protección | 143 |
| Puesta en marcha del circuito de frenado | 144 |

Fuente de alimentación externa de +24 V para las tarjetas RMIO a través del terminal X34

| | |
|---|-----|
| Contenido de este capítulo | 145 |
| Ajustes de parámetros | 145 |
| Conexión de una fuente de alimentación externa de +24 V | 146 |
| Tarjeta RMIO del convertidor del lado de motor | 146 |
| Tarjeta RMIO del convertidor del lado de red | 148 |
| Bastidor R5 | 148 |
| Bastidor R6 | 148 |

Información adicional

| | |
|---|-----|
| Consultas sobre el producto y el servicio técnico | 151 |
| Formación sobre productos | 151 |
| Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB | 151 |
| Biblioteca de documentos en Internet | 151 |

Introducción a 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 de frecuencia. El diagrama de flujo hace referencia a capítulos/apartados de este manual y de otros manuales.

Destinatarios previstos

Este manual se destina a los encargados de planificar la instalación, instalar, poner en marcha, utilizar y realizar el servicio del convertidor de frecuencia. Lea el manual antes de realizar tareas en el convertidor de frecuencia. 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. Las instrucciones especiales para EE. UU. en cuanto a instalaciones en Estados Unidos que deban efectuarse según el Código Eléctrico Nacional y los códigos locales se han designado con (EE. UU.).

Categorización según el tamaño de bastidor

Algunas instrucciones, datos técnicos y dibujos de dimensiones que conciernen solamente a determinados tamaños de bastidor se designan con el símbolo del bastidor R2, R3... o R8. El tamaño no se indica en la etiqueta de designación del convertidor de frecuencia. Para identificar el tamaño de bastidor de su convertidor, consulte las tablas de especificaciones en el capítulo [Datos técnicos](#).

El ACS800-31/U31 se fabrica en los tamaños de bastidor R5 y R6.

Categorización según el código de opción (código +)

Las instrucciones, los datos técnicos y los dibujos de dimensiones que conciernen solamente a determinadas selecciones opcionales se marcan con códigos +, por ejemplo, +E202. Las opciones incluidas en el convertidor se pueden identificar por los códigos + visibles en la etiqueta de designación de tipo del convertidor. Las selecciones con código + se enumeran en el capítulo [Principio de funcionamiento y descripción del hardware](#) bajo [Código 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.

Introducción a 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 o apartados en este manual y otros manuales relativos a determinadas tareas.

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

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 muestra cómo efectuar las conexiones eléctricas del convertidor de frecuencia.

Instalación de la tarjeta AGPS (Prevención de puesta en marcha imprevista, +Q950) describe la instalación eléctrica de la función de Prevención de puesta en marcha imprevista opcional (+Q950).

Instalación de la tarjeta ASTO (Safe Torque Off, +Q967) describe la instalación eléctrica de la función Safe Torque Off opcional (+Q967).

Tarjeta de control del motor y E/S (RMIO) muestra las conexiones de control externo de la tarjeta de E/S.

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

Puesta en marcha y utilización describe el procedimiento de puesta en marcha y uso del convertidor.

Señales actuales y parámetros contiene listas de parámetros específicos de los convertidores ACS800-31 y ACS800-U31.

Mantenimiento contiene instrucciones de mantenimiento preventivo.

Análisis de fallos contiene directrices para el análisis de fallos.

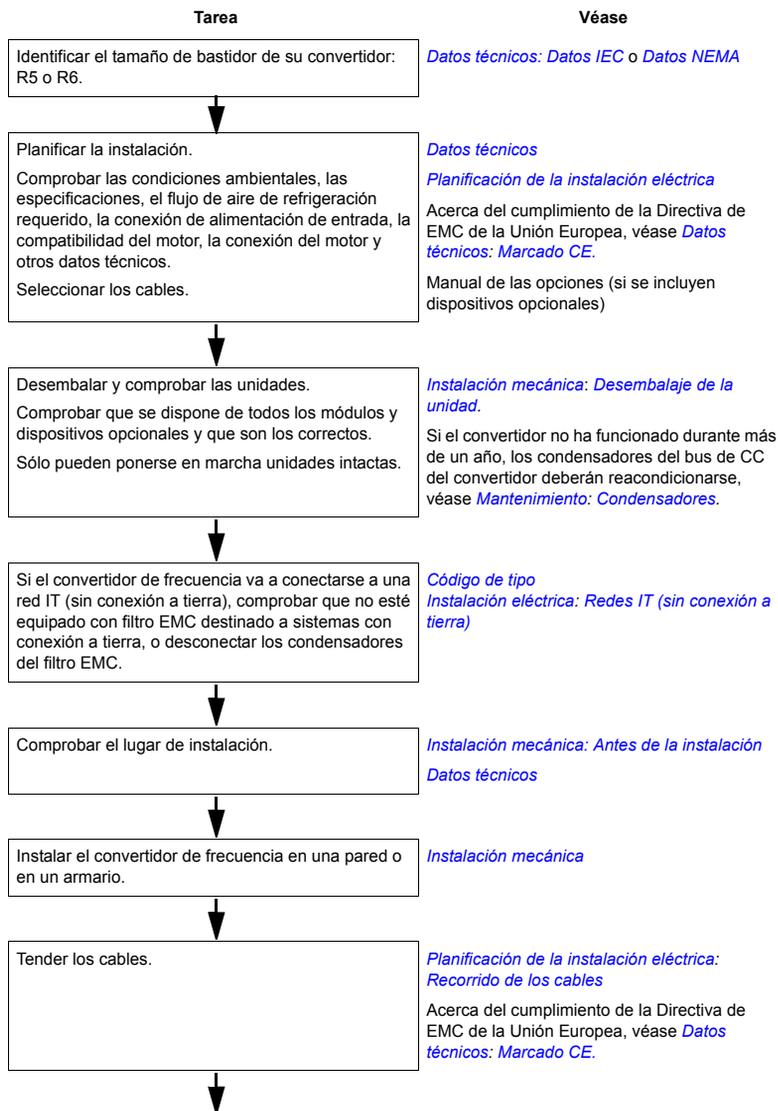
Datos técnicos contiene las especificaciones técnicas del convertidor de frecuencia; por ejemplo, las especificaciones, los tamaños y los requisitos técnicos, así como las disposiciones para cumplir los requisitos relativos al marcado CE y a otros marcados.

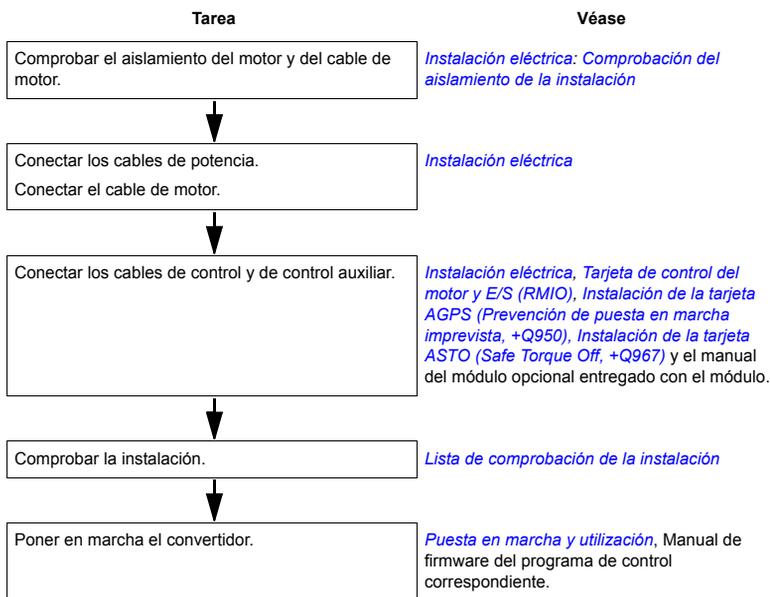
Dibujos de dimensiones contiene los dibujos de dimensiones del convertidor.

Frenado por resistencia describe cómo seleccionar y proteger resistencias y choppers de frenado externos, así como su método de conexión eléctrica, para el convertidor. También contiene instrucciones de instalación y los datos técnicos.

Fuente de alimentación externa de +24 V para las tarjetas RMIO a través del terminal X34 describe cómo conectar una fuente de alimentación externa de +24 V para la tarjeta RMIO utilizando el terminal X34.

Diagrama de flujo de la instalación y la puesta en marcha





Términos y abreviaturas

| Término/abreviatura | Descripción |
|---------------------|---|
| AGPS | Tarjeta de fuente de alimentación para tarjetas de control de puertas del IGBT. Se utiliza en la implementación de la función opcional Prevención de puesta en marcha imprevista. |
| AIMA | Adaptador de módulo de E/S. Unidad de ampliación para montar módulos de ampliación de E/S fuera de la unidad de convertidor. |
| ASTO | Tarjeta Safe Torque Off. Tarjeta opcional utilizada para implementar la función Safe Torque Off. |
| CDP 312R | Tipo del panel de control |
| DDCS | Sistema de comunicación distribuido para convertidores; un protocolo utilizado en la comunicación por fibra óptica. |
| DTC | Control directo del par |
| EMC | Compatibilidad electromagnética |
| GCUR | Tarjeta de medición de intensidad |
| GDIO | Tarjeta de diodos de carga |
| GINT | Tarjeta de circuito de potencia |
| GRFC | Tarjeta de filtros |
| GRFCU | Unidad de filtro EMC |

| | |
|--------|---|
| GVAR | Tarjeta de varistores |
| IGBT | Transistor bipolar de puerta aislada |
| PCC | Punto de acoplamiento común |
| POUS | Prevención de puesta en marcha imprevista |
| RAIO | Módulo de ampliación de E/S analógicas |
| RCAN | Módulo adaptador CANopen |
| RCNA | Módulo adaptador ControlNet |
| RDCO | Módulo de comunicación DDCS |
| RDIO | Módulo de ampliación de E/S digitales |
| RDNA | Módulo adaptador DeviceNet™ |
| Red IT | Tipo de red de alimentación que no tiene ninguna conexión (de baja impedancia) a masa/tierra. |
| Red TN | Tipo de red de alimentación que proporciona una conexión directa a masa (tierra) |
| RETA | Módulo adaptador Ethernet para protocolos Modbus/TCP y Ethernet/IP |
| RFI | Interferencias de radiofrecuencia |
| RIBA | Módulo adaptador InterBus-S |
| RLON | Módulo adaptador LONWORKS® |
| RMBA | Módulo adaptador Modbus |
| RMBP | Módulo adaptador Modbus plus |
| RMIO | Tarjeta de control de alimentación/motor y de E/S |
| RPBA | Módulo adaptador PROFIBUS-DP |
| RRFC | Tarjeta de filtro RFI (tarjeta de filtro para satisfacer los requisitos de EMC) |
| RRIA | Módulo adaptador del resolver |
| RTAC | Módulo adaptador del encoder |
| STO | Safe Torque Off |
| THD | Distorsión armónica total |

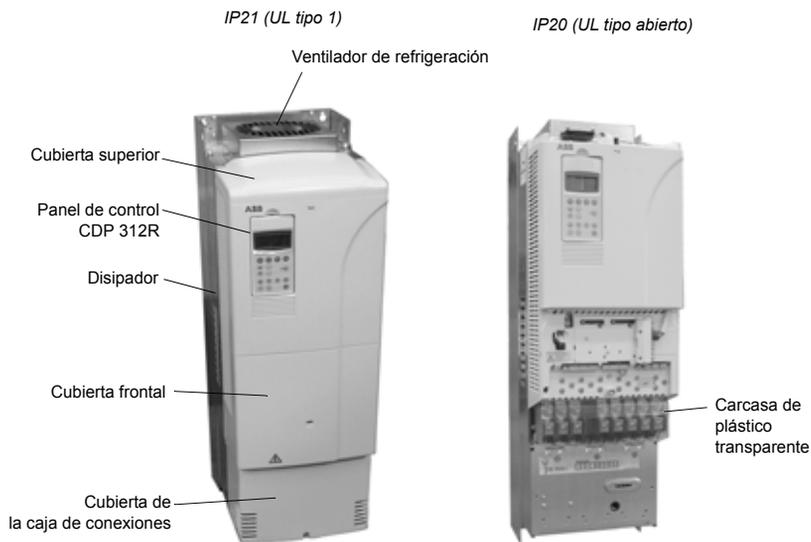
Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Contenido de este capítulo

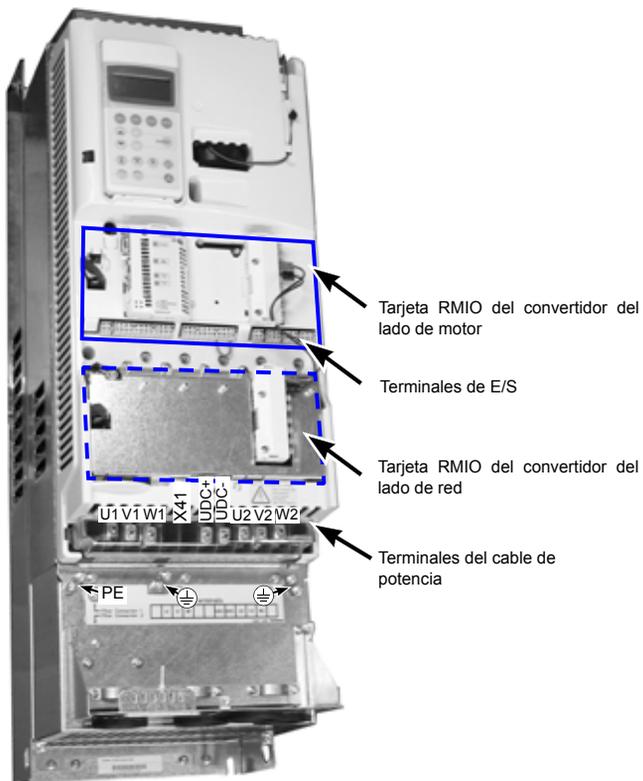
Este capítulo describe brevemente el principio de funcionamiento y la estructura del convertidor.

Sinopsis del producto

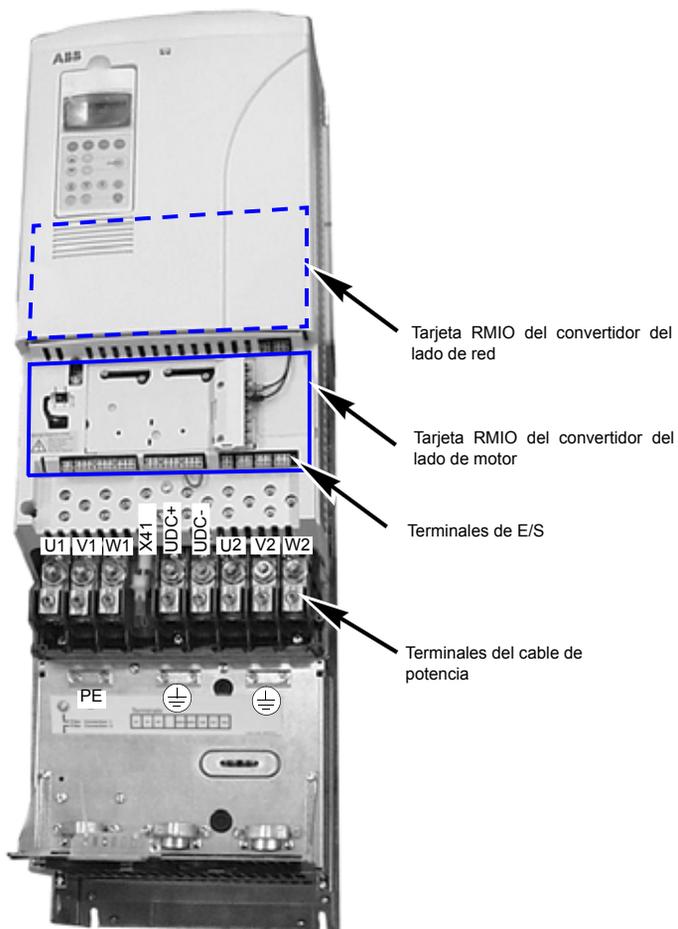
El ACS800-31/U31 es un convertidor de bajos armónicos que puede montarse en la pared para el control de motores de CA.



Bastidor R6



Bastidor R5 sin las cubiertas frontal ni de la caja de conexiones



Bastidor R6 sin las cubiertas frontal ni de la caja de conexiones

Términos

Convertidor del lado de red: Convertidor que está conectado a la red de alimentación y que es capaz de transferir energía de la red al bus de CC.

Convertidor del lado de motor: Convertidor que está conectado al motor y controla el funcionamiento de éste.

Principio de funcionamiento

Los convertidores del lado de red y del lado de motor constan de seis transistores bipolares de puerta aislada (IGBT) con diodos de libre circulación.

Los convertidores disponen de sus propios programas de control. Los parámetros de ambos programas pueden visualizarse y modificarse con un panel de control.

El panel de control es intercambiable entre los convertidores, como se describe en el apartado [Panel de control](#) en la página [100](#).

Convertidor del lado de red

El módulo de alimentación IGBT rectifica la corriente alterna trifásica convirtiéndola en corriente continua para el bus de CC intermedio del convertidor. El bus de CC intermedio alimenta el convertidor del lado de motor que hace funcionar el motor. El filtro de red suprime los armónicos de la tensión y la intensidad de CA.

Por defecto, el convertidor controla la tensión del bus de CC hasta el valor máximo de la tensión entre conductores. La referencia de tensión de CC puede ajustarse a un valor superior mediante un parámetro. El control de los semiconductores de potencia del IGBT se basa en el método de Control Directo del Par (DTC), que también se usa en el control de motor del convertidor. Se miden y emplean para el control dos intensidades de red y la tensión del bus de CC.

Convertidor del lado de motor

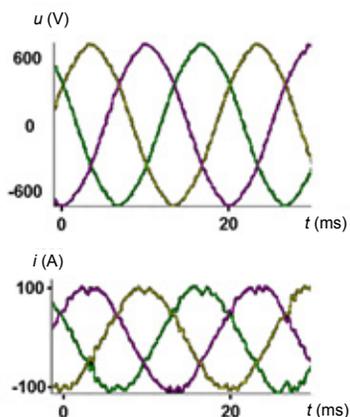
El control del motor se basa en el método de Control Directo del Par (DTC, Direct Torque Control). Se miden dos intensidades de fase y la tensión del bus de CC y se emplean para el control. La tercera intensidad de fase se mide para la protección de defecto a tierra.

Formas de onda de tensión e intensidad de CA

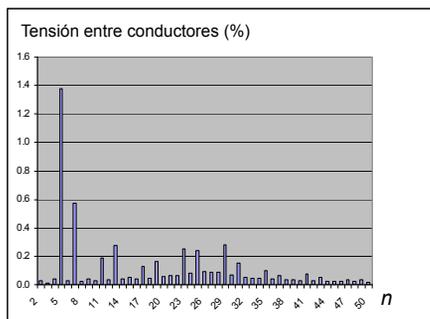
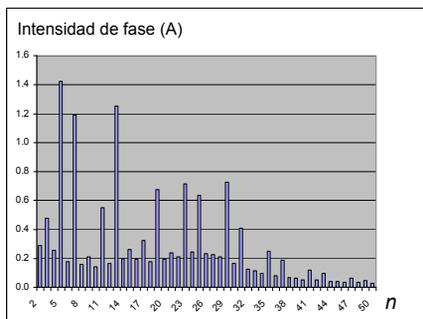
La intensidad de red de CA del convertidor es senoidal con factor de potencia igual a 1. La unidad de alimentación IGBT no genera armónicos característicos de corriente o tensión, contrariamente a un puente de 6 o 12 pulsos.

La distorsión armónica total (THD) de la intensidad se facilita en el capítulo *Datos técnicos / Conexión de la alimentación de entrada*. La THD de la tensión depende levemente de la relación de cortocircuito del punto de acoplamiento común (PCC). La conmutación de alta frecuencia y los valores du/dt elevados distorsionan levemente la forma de onda de la tensión a la entrada del convertidor.

A continuación se muestran formas de onda de intensidad de red (i) y tensión de red (u) características.



A continuación se muestran espectros de ejemplo de la distorsión de tensión y de intensidad a la salida del transformador. Cada armónico se presenta por comparación con la tensión fundamental (valor de referencia = 1). n indica el número ordinal del armónico.



Control del motor

El control del motor se basa en el método de 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 defecto a tierra.

Tarjetas de circuito impreso

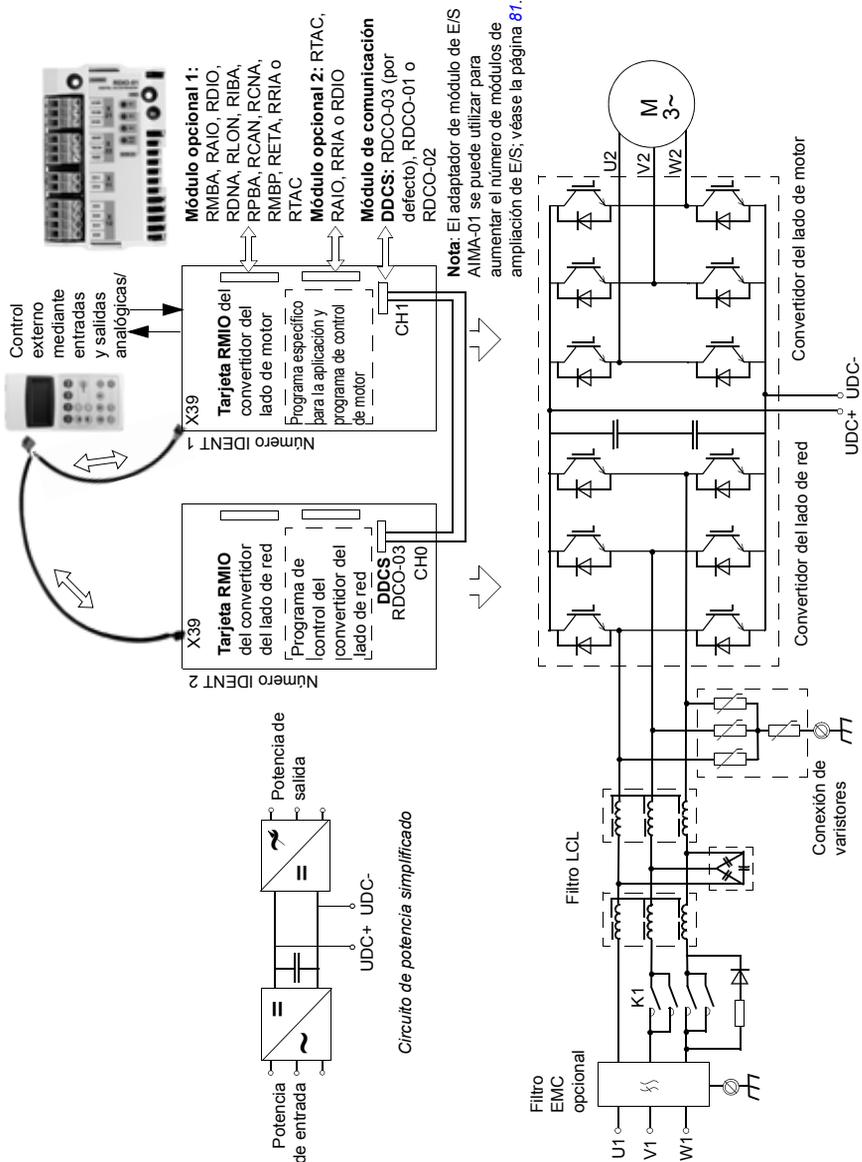
El convertidor incluye de serie las siguientes tarjetas de circuito impreso:

- tarjeta del circuito de potencia (GINT)
- tarjeta de control del motor y E/S (RMIO), 2 uds.
- unidad de filtro EMC (GRFCU) si se ha seleccionado equipo EMC
- tarjetas de filtros (GRFC o RRFC)
- tarjeta de varistores (GVAR)
- panel de control (CDP 312R)
- tarjeta de medición de intensidad (GCUR, sólo en bastidor R5)
- tarjeta de diodos de carga (GDIO).

Módulos de comunicación DDCS

El convertidor incluye un módulo RDCO-03 en el convertidor del lado de red y otro módulo RDCO en el convertidor del lado de motor.

Diagrama de interfaces de circuito de potencia y control



Control de bus de campo del convertidor del lado de red

No es posible insertar módulos de bus de campo opcionales en las ranuras de módulo opcional de la tarjeta RMIO del convertidor del lado de red. El control de bus de campo del convertidor del lado de red se realiza a través de la tarjeta RMIO del convertidor del lado de motor, como se muestra en el diagrama de bloques que aparece a continuación.

Diagrama de bloques de control

La figura siguiente muestra los parámetros para la selección de la referencia de CC y de potencia reactiva en el programa de control del convertidor del lado de red. La tabla AMC contiene los valores actuales y parámetros del convertidor del lado de red.

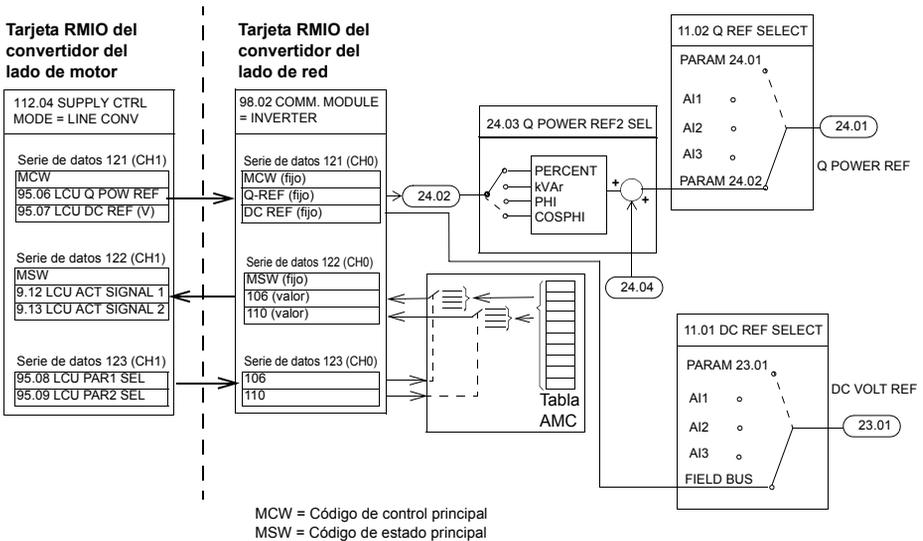


Diagrama de conexiones de la tarjeta RMIO en el convertidor del lado de red

A continuación se muestran las conexiones internas a la tarjeta RMIO del programa de control de alimentación IGBT del ACS800. No cambie las conexiones.

Tamaño del bloque de terminales:

cables de 0,3 a 3,3 mm² (22 a 12 AWG)

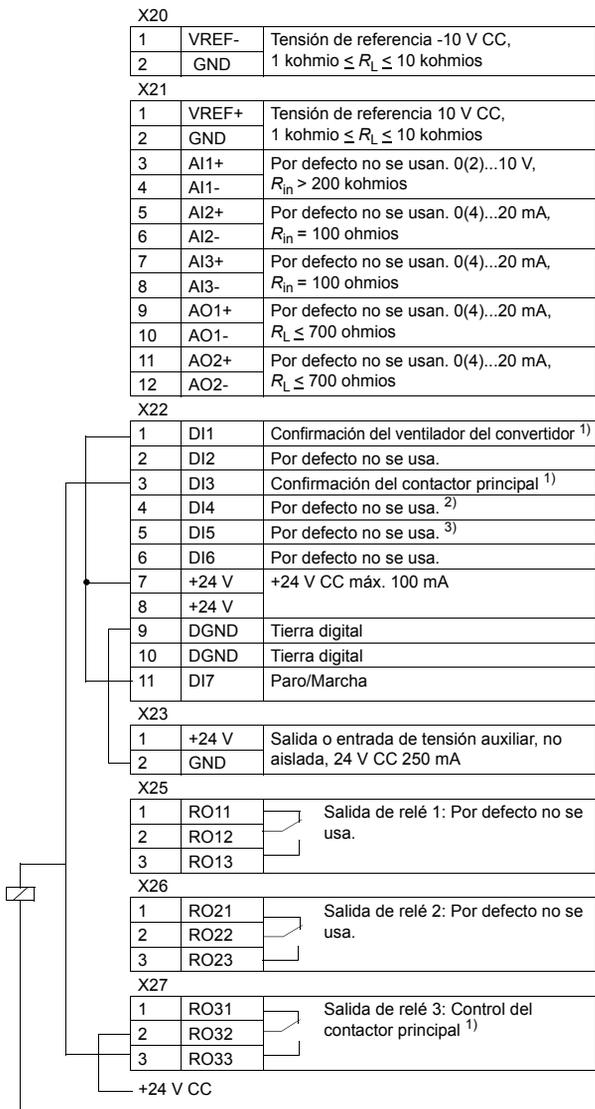
Par de apriete:

0,2 a 0,4 N·m (0,2 a 0,3 lbf·ft)

¹⁾ E/S no programable

²⁾ Indicación externa de defecto a tierra (masa) mediante la entrada digital DI4: Véase el parámetro 30.04 EXT EARTH FAULT.

³⁾ Indicación externa de alarma/fallo mediante la entrada digital DI5: Véase el parámetro 30.05 EXT EVENT.



Código de tipo

El código de tipo contiene información acerca de las especificaciones y la configuración del convertidor. Los primeros dígitos desde la izquierda indican la configuración básica (por ejemplo, ACS800-31-0025-3 o ACS800-U31-0025-3). Las selecciones opcionales se facilitan a continuación, separadas por el signo "+" (por ejemplo, +E200 y +K454). A continuación se describen las selecciones principales. No todas las selecciones están disponibles para todos los tipos. Para obtener más información, véase *ACS800 Ordering Information* (código EN: 3AFY64556568, disponible previa petición).

| Selección | Alternativas | |
|---|--|--|
| Serie de producto | Serie de producto ACS800 | |
| Tipo | 31 | Montado en pared. Cuando no se seleccionan opciones: IP21, panel de control CDP 312R, módulo opcional de comunicación DDCS RDCCO-03, sin filtro EMC, Programa de control estándar, caja de conexión de cableado (cableado inferior), tarjetas barnizadas, manuales en inglés. |
| | U31 | Montado en pared (EE, UU.). Cuando no se seleccionan opciones: UL tipo 1, panel de control CDP 312R, módulo opcional de comunicación DDCS RDCCO-03, sin filtro EMC, versión EE, UU. del Programa de control estándar (marcha/paro de tres hilos como ajuste por defecto), placa de conducción/pasacables EE, UU., tarjetas barnizadas, manuales en inglés. |
| Tamaño | Véase <i>Datos técnicos: Datos IEC</i> o <i>Datos NEMA</i> . | |
| Rango de tensiones (especificación nominal en negrita) | 2 | 208/220/ 230 /240 V CA |
| | 3 | 380/ 400 /415 V CA |
| | 5 | 380/400/415/440/460/480/ 500 V CA |
| | 7 | 525/575/600/ 690 V CA |
| Códigos de opciones (códigos +) | | |
| Grado de protección | B051 | IP20 (UL tipo abierto) |
| Filtro | E200 | Filtro EMC/RFI para red TN (con conexión a tierra), segundo entorno, distribución no restringida, categoría de convertidor C3 |
| | E202 | Filtro EMC/RFI para red TN (con conexión a tierra), primer entorno, distribución restringida, categoría de convertidor C2 |
| Cableado | H357 | Placa pasacables europea para el ACS800-U31 |
| | H358 | Placa de conducción/pasacables US/UK para el ACS800-31 |
| Panel de control | 0J400 | Sin panel de control |
| Bus de campo | K... | Véase <i>ACS800 Ordering Information</i> (código EN: 3AFY64556568). |
| E/S | L... | |
| Programa de control | N... | |
| Idioma del manual | R... | |
| Características de seguridad | Q950 | Prevención de puesta en marcha imprevista |
| | Q967 | Función Safe Torque Off (STO) sin relé de seguridad |
| Elementos especiales | P904 | Garantía ampliada |
| | | Es posible pedir placas de conducto para la instalación en armario con los siguientes códigos: bastidor R5: 68654122 bastidor R6: 68654131 |

Instalación mecánica

Contenido de este capítulo

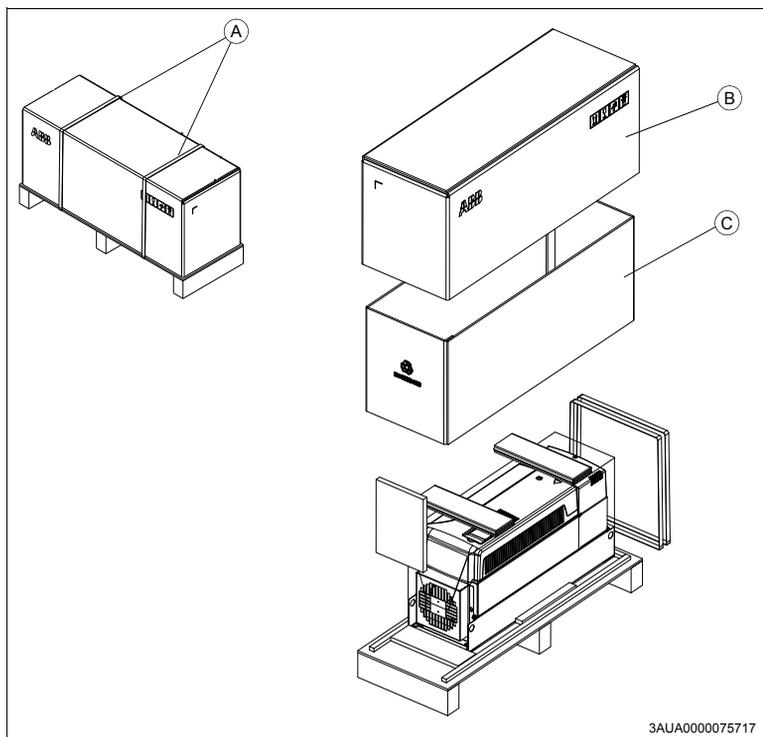
Este capítulo contiene las instrucciones de desembalaje, la lista de comprobación del envío y las instrucciones de instalación mecánica del convertidor.

Desembalaje de la unidad

El convertidor de frecuencia se entrega en una caja que también contiene:

- una bolsa de plástico con: tornillos (M3), grapas y terminales de cable (2 mm², M3) para conectar a tierra los apantallamientos del cable de control
- etiquetas de advertencia de tensión residual
- Manual de hardware
- manuales y guías de firmware apropiados
- manuales de módulos opcionales
- documentación relativa al envío.

Para desembalar el paquete, corte las cintas (A) y retire la caja exterior (B) y su funda (C).



Comprobación de la entrega

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

Compruebe que no existan indicios de daños. Antes de intentar efectuar la instalación y la puesta en funcionamiento, compruebe la información de la etiqueta de designación de tipo del convertidor para verificar que la unidad sea del tipo adecuado. La etiqueta incluye una especificación IEC y NEMA, etiquetas C-UL, CSA y CE, un código de tipo y un número de serie, que permiten la identificación individual de cada unidad. El primer dígito del número de serie indica la planta de fabricación. Los cuatro dígitos siguientes indican el año y la semana de fabricación de la unidad, respectivamente. Los dígitos restantes completan el número de serie, de manera que no existen dos unidades con el mismo número de serie.

La etiqueta de designación de tipo está pegada al disipador y la del número de serie a la parte inferior del panel posterior de la unidad. A continuación se muestran etiquetas de ejemplo.



Etiqueta de designación de tipo



Etiqueta de número de serie

Traslado de la unidad

Levante la unidad utilizando los cáncamos de elevación de las partes superior e inferior.



Elevación de una unidad con bastidor R6

Antes de la instalación

El convertidor de frecuencia debe instalarse en posición vertical con la sección de refrigeración de cara a una pared. Compruebe el emplazamiento de instalación de conformidad con los requisitos siguientes. Véase el capítulo [Dibujos de dimensiones](#) para más detalles sobre el bastidor.



ADVERTENCIA: No retire la película protectora que cubre la unidad antes de completar el procedimiento de instalación. Así la unidad estará protegida contra la entrada de restos de cables o partículas sólidas en su interior durante la instalación. Retire la película justo antes de poner en marcha la unidad.



Requisitos del emplazamiento de instalación

Véase el capítulo [Datos técnicos](#) acerca de las condiciones de funcionamiento permitidas para el convertidor de frecuencia.

Pared

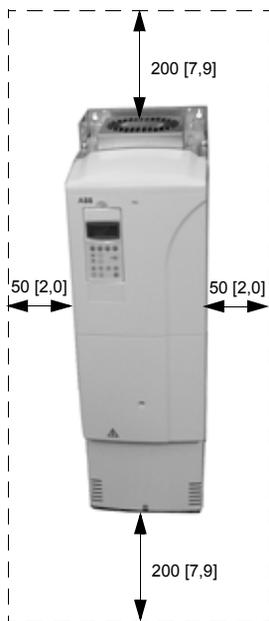
La pared debería presentar la máxima verticalidad posible, ser de material ignífugo y lo bastante fuerte para soportar el peso de la unidad. Compruebe que no haya impedimentos en la pared que dificulten la instalación.

Suelo

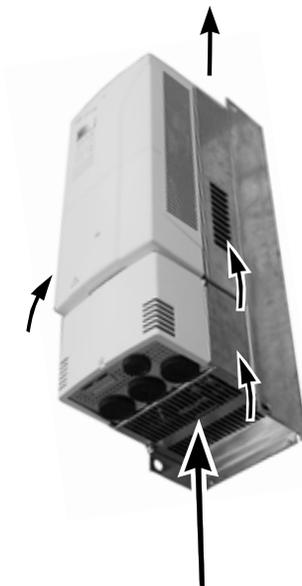
El suelo/material debajo de la instalación debe ser ignífugo.

Espacio libre alrededor de la unidad

El espacio libre requerido alrededor de la unidad para permitir la circulación del aire de refrigeración, el servicio y el mantenimiento se muestra a continuación en milímetros y [pulgadas].



IP21 (UL 1)



Flujo de aire de refrigeración

Montaje en pared del convertidor de frecuencia

Unidades sin amortiguadores de vibración

1. Marque las posiciones de los cuatro orificios. Los puntos de montaje se muestran en el capítulo *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: Levante el convertidor por sus orificios de elevación, no por su cubierta.
4. Apriete los tornillos de modo que queden bien fijados a la pared.

Unidades con amortiguadores de vibración

En aplicaciones con una vibración considerable, en el intervalo de frecuencia de 50 a 100 Hz, se pueden utilizar amortiguadores de vibración. Véase el documento *ACS800 Vibration Damper Installation Guide* (3AFE68295351 [Inglés]).

Los amortiguadores de vibración adecuados son los GC3-50MS (código 68295581):

- 4 amortiguadores para unidades con bastidor R5
- 6 amortiguadores para unidades con bastidor R6

Tenga en cuenta que el kit sólo incluye cuatro amortiguadores de vibración, y que las unidades con bastidor R6 requieren seis. Dos de los amortiguadores se instalan en el centro.

Instalación en armario

El convertidor puede instalarse en un armario sin las cubiertas de plástico frontal, superior ni de la caja de conexiones y sin la placa pasacables. No se necesitan amortiguadores de vibración.

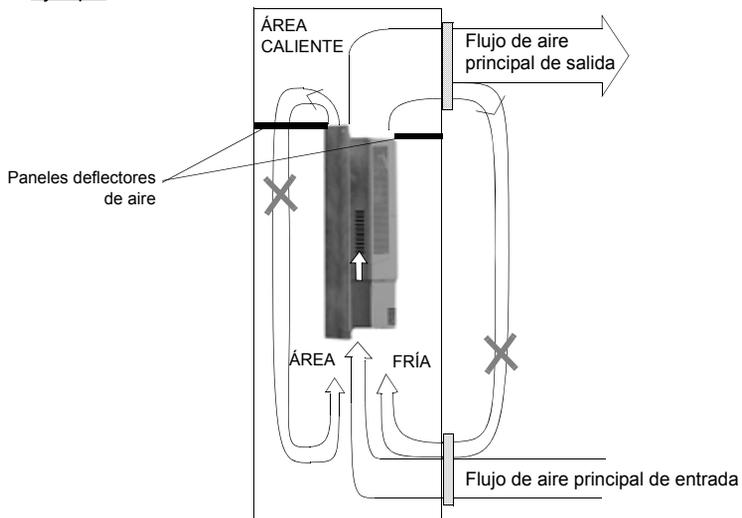
La distancia mínima requerida entre unidades paralelas es de 50 mm (1,97 in) en instalaciones sin la cubierta frontal. El aire de refrigeración que entra en la unidad no debe superar los +40 °C (+104 °F) de temperatura.

También es posible utilizar placas de conducto en la instalación en armario; véase el apartado [Instalación de las placas de conductos del armario \(opcional\)](#) en la página 44.

Disposición para evitar la recirculación del aire de refrigeración

Evite la recirculación de aire dentro y fuera del armario.

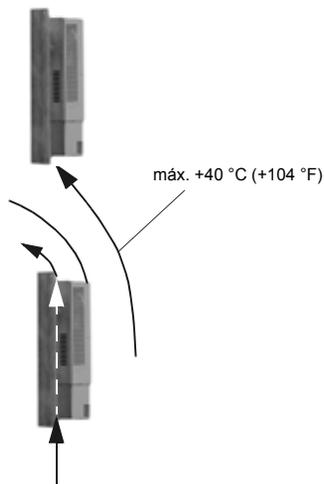
Ejemplo



Una unidad encima de otra

No deje que el aire de refrigeración caliente de salida vaya a parar a la entrada de aire del convertidor superior.

Ejemplo



Instalación de las placas de conductos del armario (opcional)

Si el convertidor va instalado en un armario que está dentro de un conducto de aire de refrigeración, se pueden usar placas de conducto para conducir el flujo de aire.

Con placas de conducto, el grado de protección IP del convertidor dentro del armario es IP21, e IP20 fuera del armario.

Kits de instalación

Es posible pedir por separado kits de instalación para placas de conducto de armario con los siguientes códigos:

- bastidor R5: 68654122
- bastidor R6: 68654131.

El kit de instalación contiene las siguientes piezas:

- collarín izquierdo (A en la figura de la página 46)
- collarín derecho (B)
- collarín superior (C)
- collarín inferior (D).

Los tornillos no están incluidos en el kit de instalación. Se necesitan los siguientes tornillos:

- bastidor R5:
18 unidades: M5X12, par 3 N·m (2,2 lbf·ft)
2 unidades: M4X16, par 1,2 N·m (0,9 lbf·ft)
2 unidades: M4X12, par 1,2 N·m (0,9 lbf·ft)
- bastidor R6:
20 unidades: M5X12, par 3 N·m (2,2 lbf·ft)
2 unidades: M4X25, par 1,2 N·m (0,9 lbf·ft)
2 unidades: M4X12, par 1,2 N·m (0,9 lbf·ft)

Antes de empezar

Prepare el armario siguiendo las indicaciones de este manual y de los dibujos de dimensiones de las páginas [136](#) y [137](#).

El convertidor siempre debe fijarse al armario utilizando los 4 orificios de fijación originales de la placa inferior, nunca utilizando sólo los collarines.

Los soportes del armario (E) pueden instalarse antes o después de instalar el convertidor, pero es más sencillo instalar el convertidor antes que los soportes.

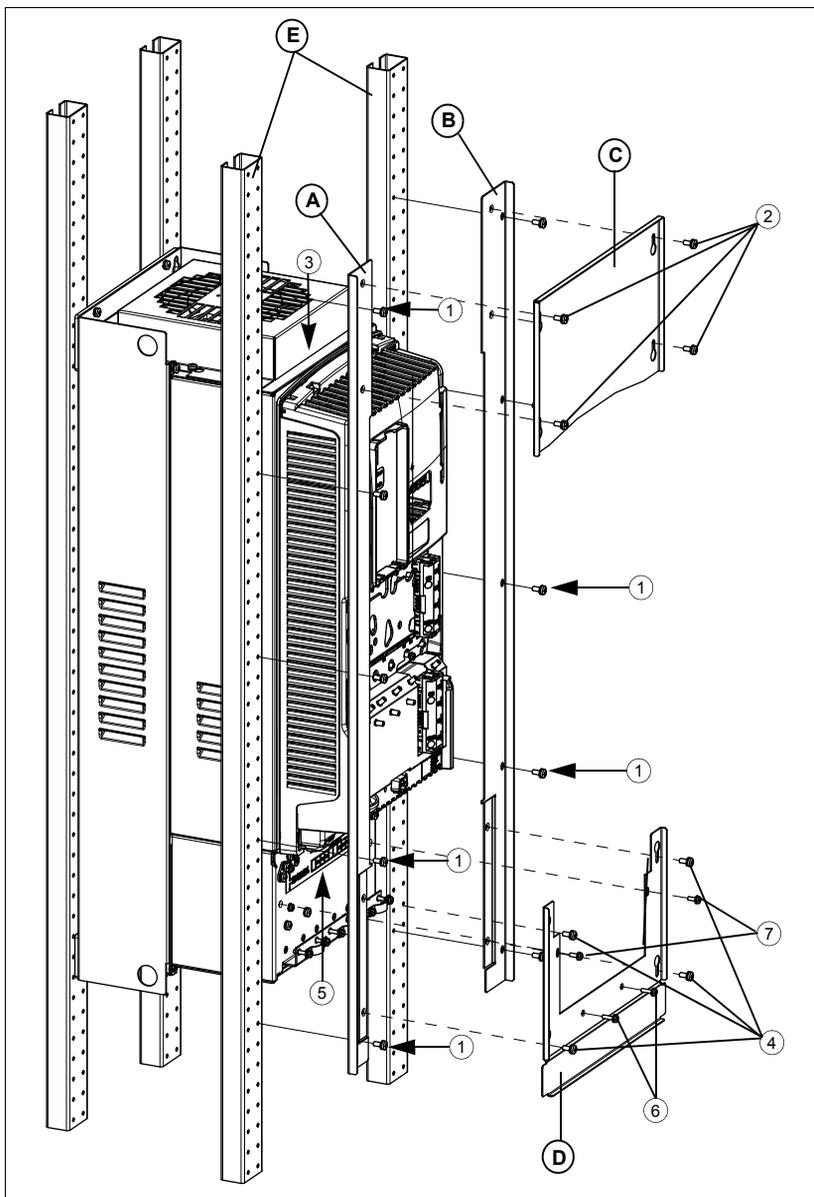
Instalación

La figura siguiente muestra el procedimiento de instalación para un convertidor con bastidor R5. Para el bastidor R6, la forma del collarín inferior (D) varía ligeramente.

1. Una vez instalados los soportes (E) del convertidor y del armario, instale los collarines izquierdo (A) y derecho (B). Primero, insértelos en las ranuras a ambos lados del convertidor, y luego fíjelos con 10 tornillos M5x12 (bastidor R6: 12 uds.) a los soportes del armario.
2. Fije 4 tornillos M5x12 en los collarines izquierdo (A) y derecho (B) y sitúe el collarín superior (C) uniéndolo a los collarines izquierdo y derecho con los tornillos.
3. Empuje hacia abajo el collarín superior hasta introducirlo en la ranura superior del convertidor y apriete los tornillos.
4. Fije 4 tornillos M5x12 en los collarines izquierdo (A) y derecho (B), y sitúe el collarín inferior (D) uniéndolo a los collarines izquierdo y derecho con los tornillos.
5. Empuje hacia arriba el collarín inferior hasta introducirlo en la ranura inferior del convertidor y apriete los tornillos.
6. Fije el collarín inferior al convertidor con 2 tornillos M4x16 (bastidor R6: M4x25).
7. Asegure el collarín inferior al convertidor con 2 tornillos M4x12 adicionales.

Nota: Si instala otras partes en el armario, asegúrese de que los collarines superior e inferior se pueden retirar fácilmente para realizar trabajos de mantenimiento.

Dibujo de montaje para las placas de conducto del armario



Planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

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

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

Selección y compatibilidad del motor

1. Seleccione el motor de acuerdo con las tablas de especificaciones del capítulo [Datos técnicos](#). Utilice la herramienta para PC DriveSize si los ciclos de carga predeterminados no son aplicables.
2. Compruebe que las especificaciones del motor se encuentren en los intervalos permitidos del programa de control del convertidor:
 - la tensión nominal del motor es $1/2 \dots 2 \cdot U_N$ de la del convertidor
 - la intensidad nominal del motor es $1/6 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ de la del convertidor en control DTC y $0 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ con control escalar. El modo de control se selecciona con un parámetro del convertidor.
3. Compruebe que la especificación de la tensión del motor cumple los requisitos de aplicación:

| Si el convertidor cuenta con... | ... y... | ... la especificación de la tensión del motor será... |
|------------------------------------|--|---|
| alimentación de IGBT ACS800-31/U31 | la tensión del bus de CC no se aumentará por encima del valor nominal (ajuste de parámetros) | U_N |
| | la tensión del bus de CC se aumentará por encima del valor nominal (ajuste de parámetros) | U_{ACeq2} |

U_N = tensión nominal de entrada del convertidor

$U_{ACeq2} = U_{DC}/1,41$

U_{DC} = tensión máxima del bus de CC del convertidor en V CC.

Para frenado por resistencia: $U_{DC} = 1,21 \times$ tensión nominal del bus de CC.

Para unidades con alimentación IGBT: Véase el valor de los parámetros.

Nota: La tensión nominal del bus de CC es (en V CC):

$U_N \times 1,35$ cuando la alimentación IGBT se detiene o

$U_N \times 1,41$ cuando la alimentación IGBT está conectada.

Véanse las notas 7 y 8 a continuación de la [Tabla de requisitos](#) en la página [53](#).

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

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

Ejemplo 2: Cuando la tensión de alimentación es de 440 V y el convertidor está equipado con alimentación IGBT, es posible calcular aproximadamente el nivel de tensión máxima en los terminales del motor de la manera siguiente: $440 \text{ V} \cdot 1,41 \cdot 2 = 1241 \text{ V}$. Compruebe que el sistema de aislamiento del motor puede resistir esta tensión.

Protección del aislamiento y los cojinetes del motor

La salida del convertidor de frecuencia comprende (con independencia de la frecuencia de salida) pulsos de aproximadamente 1,35 veces la tensión de red 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 rodadura y elementos de rodamiento de los cojinetes.

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.

Para evitar daños en los cojinetes del motor, los cables deben seleccionarse e instalarse de conformidad con las instrucciones facilitadas en el Manual de hardware. Además, los cojinetes aislados en el lado no acople (N-end) y los filtros de salida de ABB deben utilizarse según la tabla siguiente. Hay dos tipos de filtros que se usan de manera individual o en combinación:

- Filtro du/dt opcional (protege el sistema de aislamiento del motor y reduce las corrientes en los cojinetes).
- Filtro de modo común (principalmente reduce las corrientes de los cojinetes).

Tabla de requisitos

La tabla siguiente muestra el método de selección del sistema de aislamiento del motor y cuándo se requiere un filtro du/dt opcional, filtros de modo común y cojinetes de motor aislados en el lado no acople (N-end). Incumplir los requisitos o realizar una instalación incorrecta puede acortar la vida útil del motor o dañar los cojinetes del motor, además de suponer la anulación de la garantía.

| Fabricante | Tipo de motor | Tensión nominal de red (tensión de red de CA) | Requisito para | | | | |
|--|--|---|--|---|---|---|-----------|
| | | | Sistema de aislamiento del motor | Filtro ABB du/dt , cojinete aislado en el lado no acople (N-end) y filtro de modo común ABB | | | |
| | | | | $P_N < 100$ kW y bastidor < IEC 315 | 100 kW $\leq P_N < 350$ kW o bastidor \geq IEC 315 | $P_N \geq 350$ kW o bastidor \geq IEC 400 | |
| | | | $P_N < 134$ CV y bastidor < NEMA 500 | 134 CV $\leq P_N < 469$ CV o bastidor \geq NEMA 500 | $P_N \geq 469$ CV o bastidor > NEMA 580 | | |
| A B B | M2_, M3_ y M4_ de bobinado aleatorio | $U_N \leq 500$ V | Estándar | - | + N | + N + CMF | |
| | | 500 V < $U_N \leq 600$ V | Estándar | + du/dt | + du/dt + N | + du/dt + N + CMF | |
| | | | o | Reforzado | - | + N | + N + CMF |
| | | | Reforzado | + du/dt | + du/dt + N | + du/dt + N + CMF | |
| | | 600 V < $U_N \leq 690$ V (longitud de cable ≤ 150 m) | Reforzado | + du/dt | + du/dt + N | + du/dt + N + CMF | |
| | 600 V < $U_N \leq 690$ V (longitud de cable > 150 m) | Reforzado | - | + N | + N + CMF | | |
| HX_ y AM_ de bobinado conformado | 380 V < $U_N \leq 690$ V | Estándar | n.d. | + N + CMF | $P_N < 500$ kW: + N + CMF $P_N \geq 500$ kW: + N + CMF + du/dt | | |
| HX_ y modular antiguos* de bobinado conformado | 380 V < $U_N \leq 690$ V | Consulte al fabricante del motor. | + du/dt con tensiones superiores a 500 V + N + CMF | | | | |
| HX_ y AM_ ** de bobinado aleatorio | 0 V < $U_N \leq 500$ V | Cable esmaltado con encolado de fibra de vidrio | + N + CMF | | | | |
| | 500 V < $U_N \leq 690$ V | | + du/dt + N + CMF | | | | |
| HDP | Consulte al fabricante del motor. | | | | | | |

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

* fabricado antes del 1/1/1998

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

*** Si la tensión de CC del circuito intermedio del convertidor se aumenta por encima de su nivel nominal debido al frenado por resistencia o al Programa de control de la unidad de alimentación IGBT (función seleccionable mediante parámetros), consulte al fabricante del motor por si fueran necesarios filtros de salida adicionales en el rango de funcionamiento del convertidor aplicado.

Nota 1: Las abreviaturas empleadas en la tabla se definen a continuación.

| Abreviatura | Definición |
|----------------|--|
| U_N | Tensión nominal de la red de alimentación |
| \dot{U}_{LL} | Tensión máxima entre conductores en los terminales del motor que debe soportar el aislamiento del motor |
| P_N | Potencia nominal del motor |
| du/dt | Filtro du/dt en la salida del convertidor +E205 |
| CMF | Filtro de modo común +E208 |
| N | Cojinete en el lado no acople (N-end): cojinete aislado en el extremo no accionado del motor |
| n.d. | Los motores de este rango de potencia no están disponibles como unidades estándar. Consulte al fabricante del motor. |

Nota 2: *Motores a prueba de explosión (EX)*

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

Nota 3: *Motores de alta potencia y motores IP23 de ABB*

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

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

Nota 4: Motores de alta potencia y motores IP23 de otros fabricantes

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

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

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

Nota 5: Motores HXR y AMA

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

Nota 6: Motores ABB de tipos distintos a M2_, M3_, HX_ y AM_

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

Nota 7: Frenado por resistencia del convertidor de frecuencia

Cuando el convertidor de frecuencia se encuentra en modo de frenado durante gran parte de su periodo de funcionamiento, la tensión de CC del circuito intermedio del convertidor de frecuencia aumenta y el efecto es similar al aumento de la tensión de alimentación en hasta un 20%. El aumento de tensión debería tenerse en cuenta al determinar el requisito de aislamiento del motor.

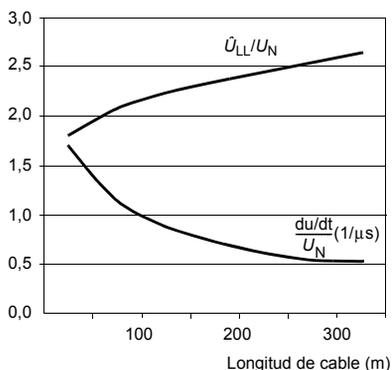
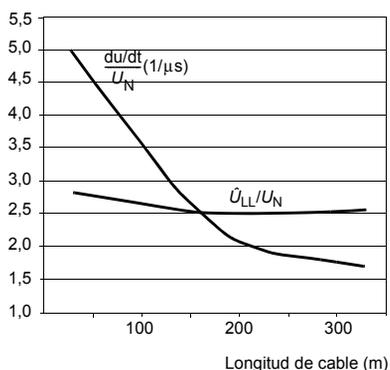
Ejemplo: El requisito de aislamiento del motor para una aplicación de 400 V debe seleccionarse como si se alimentara el convertidor de frecuencia con 480 V.

Nota 8: Convertidores de frecuencia con una unidad de alimentación IGBT

Si el convertidor incrementa la tensión (lo cual es una función seleccionable mediante parámetros), seleccione el sistema de aislamiento del motor de conformidad con el nivel de tensión de CC incrementado del circuito intermedio, especialmente en el rango de tensión de alimentación de 500 V.

Nota 9: Cálculo del tiempo de incremento y de la tensión máxima entre conductores

La tensión máxima entre conductores en los terminales del motor generada por el convertidor, al igual que el tiempo de incremento de la tensión, dependen de la longitud del cable. Los requisitos para el sistema de aislamiento del motor indicados en la tabla suponen los requisitos "en el peor de los casos" relativos a instalaciones con cables de una longitud de 30 metros o más. El tiempo de incremento puede calcularse de este modo: $\Delta t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL} / (du/dt)$. Lea los valores de \hat{U}_{LL} y du/dt en los siguientes diagramas. **Multiplique** los valores del gráfico por la tensión de alimentación (U_N). En el caso de convertidores con una unidad de alimentación IGBT o frenado por resistencia, los valores \hat{U}_{LL} y du/dt son aproximadamente un 20% superiores.

Con filtro du/dt Sin filtro du/dt

Nota 10: Los filtros senoidales protegen el sistema de aislamiento del motor. Además, el filtro du/dt puede ser reemplazado con un filtro senoidal. La tensión máxima fase a fase con el filtro senoidal es aproximadamente $1,5 \times U_N$.

Motor de imanes permanentes

Sólo puede conectarse un motor de imanes permanentes a la salida del convertidor.

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

Conexión de la fuente de alimentación

Dispositivo de desconexión (red)

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

Unión Europea

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

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

EE. UU.

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

Fusibles

Véase el apartado [Protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica](#).

Protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica

Protección contra sobrecarga térmica

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

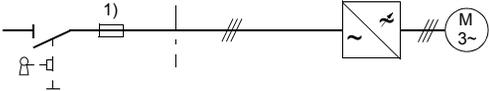


ADVERTENCIA: Si el convertidor se conecta a varios motores, debe emplearse un interruptor con dispositivo de protección contra sobrecarga térmica o un interruptor automático independiente para proteger cada cable y motor. Estos dispositivos podrían requerir un fusible independiente para cortar la intensidad de cortocircuito.

El convertidor de frecuencia protege el cable de motor y el motor en una situación de cortocircuito cuando el cable de motor se dimensiona de conformidad con la intensidad nominal del convertidor de frecuencia.

Protección contra cortocircuito

Proteja el convertidor y el cable de entrada contra cortocircuitos de conformidad con las siguientes directrices.

| Diagrama de circuito | Tipo de convertidor | Protección contra cortocircuito |
|--|---------------------------------|---|
| CONVERTIDOR NO EQUIPADO CON FUSIBLES DE ENTRADA | | |
|  <p>Cuadro de distribución</p> <p>Cable de entrada</p> <p>Convertidor o módulo de convertidor</p> | <p>ACS800-31 ACS800-U31</p> | <p>Proteja el convertidor y el cable de entrada con fusibles. Véase la nota 1).</p> |

- 1) Dimensione los fusibles según las normas de seguridad locales, la tensión de entrada apropiada y la intensidad nominal del convertidor de frecuencia. Sólo están permitidos los fusibles gG y aR; véase el apartado [Fusibles del cable de red](#) en la página [118](#).

Los fusibles gG de serie (EE. UU.: CC o T para el ACS800-U31) protegerán el cable de alimentación en situaciones de cortocircuito, restringirán los daños al convertidor y evitarán los daños al equipo adyacente en caso de cortocircuito dentro del convertidor.

Compruebe que el tiempo de fusión del fusible sea inferior a 0,1 segundos. El tiempo de fusión depende del tipo de fusible (gG o aR), de la impedancia de la red de alimentación y de la sección transversal, el material y la longitud del cable de alimentación. En caso de que se supere el tiempo de fusión de 0,1 segundos con fusibles gG (EE. UU.: CC/T/L), los fusibles ultrarrápidos (aR) reducirán el tiempo de fusión a un nivel aceptable en la mayoría de los casos. Los fusibles para EE. UU. deben ser del tipo “sin retardo”.

Para las especificaciones de los fusibles, véase el capítulo [Datos técnicos](#).

Nota: No deben utilizarse interruptores automáticos.

Protección contra defectos a tierra

El convertidor de frecuencia cuenta con una función interna de protección contra defectos a tierra, con el fin de proteger la unidad frente a defectos a tierra en el motor y el cable de motor. No se trata de una función de seguridad personal ni de protección contra incendios. La función de protección contra defectos a tierra puede inhabilitarse con un parámetro; véase el *Manual de firmware del ACS800* apropiado.

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

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 del convertidor, no se genera un paro de emergencia del motor ni se aísla el convertidor de frecuencia de potenciales peligrosos.

Prevención de puesta en marcha imprevista (opción +Q950)

El ACS800-31/U31 puede equiparse con una función opcional de Prevención de puesta en marcha imprevista según las normas:

- IEC/EN 60204-1:1997,
- ISO/DIS 14118:2000,
- EN 1037:1996,
- EN ISO 12100:2003,
- EN 954-1:1996,
- EN ISO 13849-2:2003.

La función de Prevención de puesta en marcha imprevista (POUS) inhabilita la tensión de control de los semiconductores de potencia, con lo que se impide que el convertidor genere la tensión de CA requerida para hacer girar el motor. Al emplear esta función, es posible llevar a cabo operaciones breves (como la limpieza) y/o trabajos de mantenimiento en partes sin tensión de la maquinaria sin desconectar la alimentación de CA del convertidor.

El operador activa la función de Prevención de puesta en marcha imprevista abriendo un interruptor del pupitre de control. En el pupitre de control se encenderá un indicador luminoso para indicar que se ha activado la prevención. El interruptor puede bloquearse.

El usuario deberá instalar en un pupitre de control cercano a la maquinaria:

- Un dispositivo de conmutación/desconexión para los circuitos. “Se facilitarán medios para prevenir un cierre inadvertido y/o erróneo del dispositivo de desconexión”. EN 60204-1:1997.
- Un indicador luminoso; encendido = arranque del convertidor inhabilitado, apagado = convertidor operativo.

Para más información sobre las conexiones al convertidor, consulte el diagrama de circuitos suministrado con el convertidor.



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

Nota: El uso previsto de la función Prevención de puesta en marcha imprevista no es detener el convertidor. Si se activa la función Prevención de puesta en marcha imprevista cuando el convertidor está en marcha, se desconecta la tensión de control de los semiconductores de potencia del inversor y el motor se para por sí solo.

Para obtener instrucciones detalladas acerca de la instalación, puesta en marcha, uso y mantenimiento de esta función, consulte el capítulo [Instalación de la tarjeta AGPS \(Prevención de puesta en marcha imprevista, +Q950\)](#).

Safe Torque Off (opción +Q967)

El convertidor admite la función Safe Torque Off (STO) según las normas:

- EN 61800-5-2:2007,
- EN ISO 13849-1:2008,
- IEC 61508,
- IEC 61511:2004,
- EN 62061:2005.

Además, la función corresponde a la Prevención de puesta en marcha imprevista según EN 1037.

La función STO puede utilizarse cuando es necesario cortar la alimentación para prevenir un arranque imprevisto. Esta función inhabilita la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida del convertidor, lo que impide 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 trabajos de mantenimiento en partes sin tensión de la maquinaria sin desconectar la alimentación del convertidor.



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

Nota: La función Safe Torque Off puede usarse para parar el convertidor de frecuencia en situaciones de paro de emergencia. En el modo de funcionamiento normal, utilice en su lugar la orden de paro. Si se para un convertidor en funcionamiento con esta función, el convertidor disparará y se detendrá por sí solo. Si esto no está permitido, p. ej. porque resultaría peligroso, el convertidor y la maquinaria deberán detenerse con el modo de paro apropiado antes de emplear esta función.

Nota relativa a los convertidores con motor de imanes permanentes en el caso de un fallo múltiple en los semiconductores de potencia IGBT: A pesar de la activación de la función Safe Torque Off, el sistema de convertidor puede producir un par de alineación que gira el eje del motor un máximo de 180/p grados. *p* indica el número de pares de polos.

Para obtener más información acerca de la instalación de la función Safe Torque Off, consulte el capítulo [Instalación de la tarjeta ASTO \(Safe Torque Off, +Q967\)](#).

Para obtener más información acerca de la función Safe Torque Off y los datos de seguridad correspondientes, consulte [ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe torque off function \(+Q967\), Application guide \(3AUA0000063373 \[Inglés\]\)](#).

A continuación se muestra un ejemplo de diagrama de circuitos.

Selección de los cables de potencia

Reglas generales

Los cables de la red (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 unas especificaciones que admitan al menos la temperatura máxima permitida de 70 °C (158 °F) en el conductor con un uso continuado. En el caso de EE. UU., véase *Requisitos adicionales en EE. UU.*
- La inductancia y la impedancia del cable/conductor PE (cable de conexión a tierra) deben establecerse conforme a la tensión de contacto admisible en caso de fallo (para que la tensión puntual de fallo no suba demasiado cuando se produzca un defecto a tierra).
- Se acepta cable de 600 V CA para un máximo de 500 V CA. Se acepta cable de 750 V CA para un máximo de 600 V CA. Para un equipo de 690 V CA, la tensión nominal entre los conductores del cable deberá ser como mínimo de 1 kV.

En los convertidores con bastidor R5 o superior, o con motores de más de 30 kW (40 CV), deben emplearse cables de motor apantallados simétricos (véase figura más abajo). En las unidades con bastidor R4 y motores de hasta 30 kW (40 CV), puede utilizarse un sistema de cuatro conductores, pero se recomienda emplear cables de motor apantallados simétricos.



ADVERTENCIA: No utilice cables de alimentación unipolares no apantallados en redes IT (sin conexión a tierra). Puede haber tensiones peligrosas en la vaina exterior no conductora del cable. Ello puede provocar lesiones o la muerte.

Nota: Cuando se utiliza un conducto continuo no son necesarios cables apantallados.

En el cableado de entrada también está permitido usar un sistema de cuatro conductores, pero se recomienda el uso de cables de motor apantallados simétricos. 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 los conductores de fase S (mm ²) | Sección transversal mínima del conductor de protección correspondiente S_p (mm ²) |
|--|--|
| $S \leq 16$ | S |
| $16 < S \leq 35$ | 16 |
| $35 < S$ | $S/2$ |

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

El cable de motor y su conexión a tierra de la pantalla trenzada deberían dejarse lo más cortos posible para reducir la emisión electromagnética.

Tipos de cables de potencia alternativos

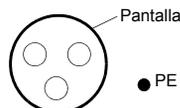
A continuación presentamos otros tipos de cables de potencia que pueden usarse con el convertidor.

Recomendado

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

Conductor PE y pantalla Pantalla
PE

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



Sistema de cuatro conductores: conductores trifásicos y un conductor de protección

PE

No permitido en cables de motor

Pantalla

No permitido en cables de motor con un conductor de fase con sección transversal superior a 10 mm^2 [motores $> 30 \text{ kW}$ (40 CV)].

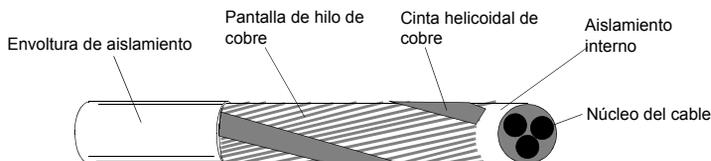
No está permitido el siguiente tipo de cable de potencia.

PE

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

Pantalla del cable de motor

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 cumplen fácilmente utilizando una pantalla de cobre o aluminio. A continuación se indican los requisitos mínimos para la pantalla del cable de motor del convertidor. Consta de una capa concéntrica de 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 de los cojinetes.



Requisitos adicionales en EE. UU.

Si no se emplea un conducto metálico, debe utilizarse cable de potencia apantallado o cable con armadura de aluminio ondulado continuo de tipo MC y con conductores de tierra simétricos para los cables de motor. Para el mercado norteamericano, se acepta un cable de 600 V CA para hasta 500 V CA. Es necesario un cable de 1000 V CA a más de 500 V CA (y menos de 600 V CA). Para convertidores con especificación superior a 100 amperios, los cables de potencia deben tener una especificación de 75 °C (167 °F).

Conducto

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

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

Cable con armadura / cable de potencia apantallado

Los siguientes proveedores ofrecen cable con armadura de aluminio corrugado de tipo MC de seis conductores (3 de fase y 3 de tierra) con tierras simétricas (los nombres comerciales aparecen entre paréntesis):

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

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

Condensadores de compensación de factor de potencia

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



ADVERTENCIA: No conecte condensadores de compensación de factor de potencia a los cables de motor (entre el convertidor de frecuencia y el motor). No están previstos para utilizarse con convertidores de CA y pueden dañarse u ocasionar daños permanentes al convertidor.

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

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

Equipo conectado al cable de motor

Instalación de interruptores de seguridad, contactores, cajas de conexiones, etc.

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

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

Conexión de bypass



ADVERTENCIA: No conecte nunca la alimentación a los terminales de salida del convertidor de frecuencia U2, V2 y W2. Si se requiere un bypass frecuente, emplee interruptores o contactores enclavados de forma mecánica. La tensión de red aplicada a la salida puede provocar daños permanentes en la unidad.

Uso de un contactor entre el convertidor y el motor

La implementación del control del contactor de salida depende del tipo de funcionamiento elegido para el convertidor.

Cuando haya seleccionado el uso del modo de control DTC del motor y el paro en rampa del motor, abra el contactor como se indica a continuación:

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

Cuando haya seleccionado el uso del modo de control DTC del motor y el paro de motor por sí solo, o el modo de control escalar, abra el contactor como se indica a continuación:

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



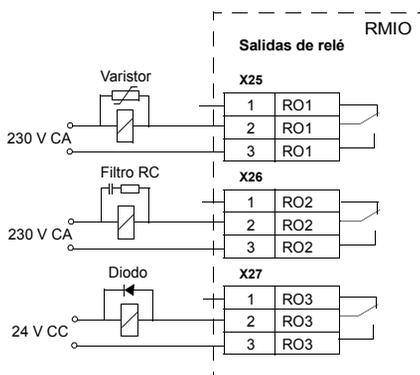
ADVERTENCIA: Si se utiliza el control DTC del motor, no abra nunca el contactor de salida mientras el convertidor esté controlando el motor. El control DTC del motor funciona a gran velocidad, mucho más rápido que lo que un contactor tarda en abrir sus contactos. Cuando el contactor inicia la apertura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

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.

Los contactos de relé de la tarjeta RMIO están protegidos con varistores (250 V) contra picos de sobretensión. A pesar de ello, se recomienda encarecidamente equipar las cargas inductivas con circuitos de atenuación de ruidos (varistores, filtros RC [CA] o diodos [CC]) para minimizar las emisiones EMC en la desconexión. Si no se eliminan, las perturbaciones pueden conectar de forma capacitiva o inductiva con otros conductores en el cable de control y originar un riesgo de fallo en otras partes del sistema.

Instale el componente de protección tan cerca de la carga inductiva como sea posible. No instale componentes de protección en el bloque de terminales de la tarjeta RMIO.

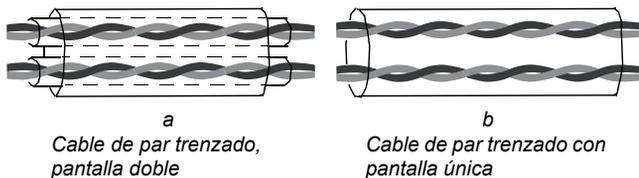


Selección de los cables de control

Todos los cables de control deberán estar apantallados.

Utilice un cable de par trenzado con apantallamiento doble (Figura a, p. ej., JAMAK de NK Cables, Finlandia) para las señales analógicas. Este tipo de cable también se recomienda para las señales del encoder. Emplee un par apantallado individualmente para cada señal. No utilice un retorno común para distintas señales analógicas.

La mejor alternativa para las señales digitales de bajo voltaje es un cable con pantalla doble, pero también puede utilizarse un cable de par trenzado con pantalla única (Figura b).



Las señales analógicas y digitales deben transmitirse a través de cables apantallados 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 deben mezclarse señales de 24 V CC y de 115/230 V CA en el mismo cable.

Cable de relé

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

Cable del panel de control

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

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



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

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

1. Existe un aislamiento doble o reforzado entre el termistor y las partes bajo tensión del motor.
2. Los circuitos conectados a todas las entradas analógicas y digitales del convertidor de frecuencia están protegidos contra contactos y aislados con aislamiento básico (el mismo valor de tensión que el circuito de potencia del convertidor) de otros circuitos de baja tensión.
3. Se utiliza un relé de termistores externo. El aislamiento del relé debe tener la especificación para el mismo valor de tensión que el circuito de potencia del convertidor de frecuencia. Para la conexión, véase el *Manual de firmware del ACS800*.

Lugares de instalación situados por encima de 2000 m (6562 ft)



ADVERTENCIA: Proteja del contacto directo al instalar, manejar y realizar tareas de mantenimiento en el cableado de la tarjeta RMIO y los módulos opcionales fijados a la tarjeta. Los requisitos de protección para tensión ultrabaja (PELV) detallados en las normas EN 50178 e IEC 61800-5-1 no se cumplen a altitudes superiores a 2000 m (6562 ft).

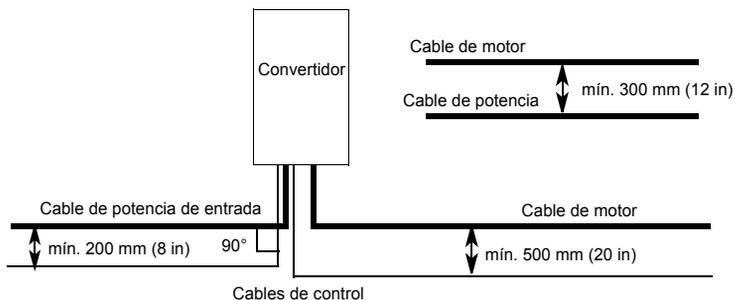
Recorrido de los cables

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.

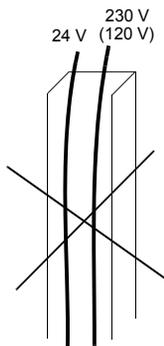
En los puntos en que los cables de control deban cruzarse con los cables de potencia, asegúrese de que lo hacen en un ángulo lo más próximo posible a los 90 grados. Por el convertidor no deberán pasar otros cables adicionales.

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.

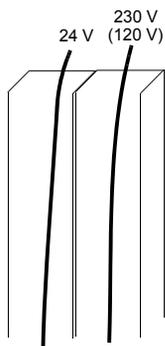
A continuación se muestra un diagrama del recorrido de los cables.



Conductos para cables de control



No se permite a menos que el cable de 24 V esté aislado para 230 V (120 V) o aislado con un revestimiento de aislamiento para 230 V (120 V).



Introduzca los cables de control de 24 V y 230 V (120 V) en el armario por conductos separados.

Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

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



ADVERTENCIA: El trabajo descrito en este capítulo debe realizarlo exclusivamente un electricista cualificado. Deben observarse las *Instrucciones de seguridad* que aparecen en las primeras páginas de este manual. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o la muerte.

Verifique que el convertidor de frecuencia esté desconectado de la red (alimentación de entrada) durante la instalación. Si el convertidor de frecuencia ya está conectado a la red, espere 5 minutos tras desconectar la alimentación de red.

Comprobación del aislamiento de la instalación

Convertidor

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

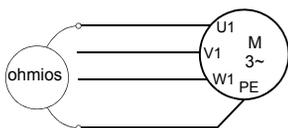
Cable de alimentación

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 de protección de tierra con una tensión de medición de 1000 V CC. La resistencia de aislamiento de un motor ABB debe ser superior a los 100 Mohmios (valor de referencia a 25 °C o 77 °F). Para la resistencia de aislamiento de otros motores, véanse las instrucciones del fabricante. **Nota:** La humedad en el interior de la carcasa del motor reduce la resistencia de aislamiento. Si sospecha de la presencia de humedad, seque el motor y repita la medición.



Redes IT (sin conexión a tierra)

Los convertidores con la opción de filtro EMC +E202 o +E200 no son adecuados para una red IT (sin conexión a tierra) como tal. Desconecte los condensadores del filtro EMC antes de conectar el convertidor a una red sin conexión a tierra como se describe a continuación.

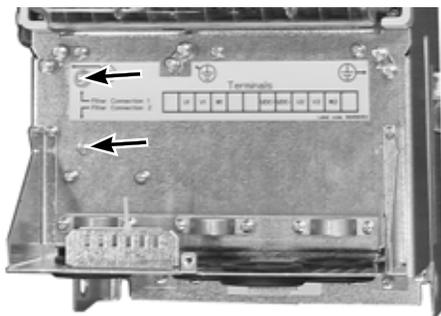


ADVERTENCIA: Si se instala un convertidor de frecuencia con selección de filtro EMC +E202 o +E200 en una red IT [un sistema de alimentación sin conexión a tierra o un sistema de alimentación con conexión a tierra de alta resistencia (por encima de 30 ohmios)], el sistema se conectará al potencial de tierra a través de los condensadores de filtro EMC del convertidor. Esto podría entrañar peligro o provocar daños en la unidad.

Desconexión de los condensadores del filtro EMC

Unidades con bastidor R5

Retire los dos tornillos indicados a continuación. **Nota:** Dependiendo del tipo de filtro EMC y de la tensión nominal del convertidor, puede que haya un solo tornillo.



Vista del bastidor R5

Nota: Cuando los condensadores del filtro EMC +E202 o +E200 están desconectados, no se cumplen los requisitos de la Directiva EMC para el segundo entorno. Véase el capítulo *Datos técnicos: Marcado CE*.

Unidades con bastidor R6

Retire los dos tornillos indicados a continuación. **Nota:** Dependiendo del tipo de filtro EMC y de la tensión nominal del convertidor, puede que haya un solo tornillo.



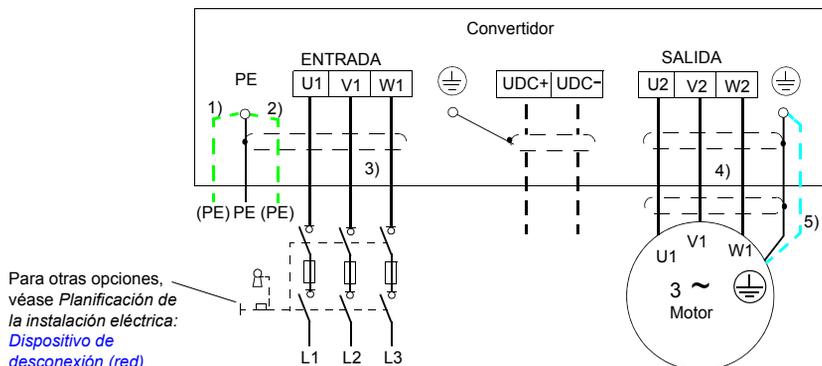
Vista del bastidor R6

Nota: Cuando los condensadores del filtro EMC +E202 están desconectados, podrían no cumplirse los requisitos de la Directiva EMC para el primer entorno, pero sí se cumplen para el segundo entorno.

Cuando los condensadores del filtro EMC +E200 están desconectados, se siguen cumpliendo los requisitos de la Directiva EMC para el segundo entorno. Véase el capítulo *Datos técnicos: Marcado CE*.

Conexión de los cables de potencia

Diagrama



1), 2)

Si se emplea cable apantallado (no requerido pero recomendado), utilice un cable PE (1) o un cable con un conductor de conexión a tierra (2) si la conductividad de la pantalla del cable de entrada es $< 50\%$ de la conductividad del conductor de fase.

Conecte a tierra el otro extremo de la pantalla o el conductor PE del cable de entrada a través del cuadro de distribución.

3) Conexión a tierra a 360 grados recomendada si se utiliza cable apantallado

4) Conexión a tierra a 360 grados requerida



5) Utilice un cable de conexión a tierra independiente si la conductividad de la pantalla del cable es $< 50\%$ de la conductividad del conductor de fase y no existe un conductor de conexión a tierra de estructura simétrica en el cable (véase *Planificación de la instalación eléctrica: Selección de los cables de potencia*).

Nota:

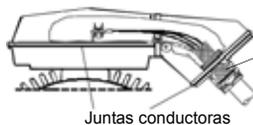
Si existe un conductor de conexión a tierra con estructura simétrica en el cable de motor, además de la pantalla conductora, conecte el conductor de conexión a tierra al terminal de conexión a tierra en los extremos del motor y del convertidor de frecuencia.

No utilice un cable de motor de estructura asimétrica para motores de potencia > 30 kW (40 CV). La conexión del cuarto conductor al extremo del motor aumenta las corrientes de los cojinetes, causando un mayor desgaste.

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

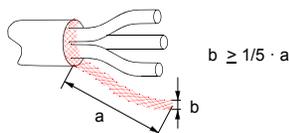
Para minimizar las interferencias de radiofrecuencia:

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



Conexión a tierra a 360 grados

- O bien, conecte el cable a tierra trenzando la pantalla del modo siguiente: $\text{diámetro} \geq 1/5 \cdot \text{longitud}$.



Longitudes de pelado del conductor

Pele los extremos del conductor del modo siguiente para que se ajusten a los terminales de conexión del cable de potencia.

| Bastidor | Longitud de pelado | |
|----------|--------------------|------|
| | mm | in |
| R5 | 16 | 0,63 |
| R6 | 28 | 1,10 |

Tamaño de los cables permitido, pares de apriete

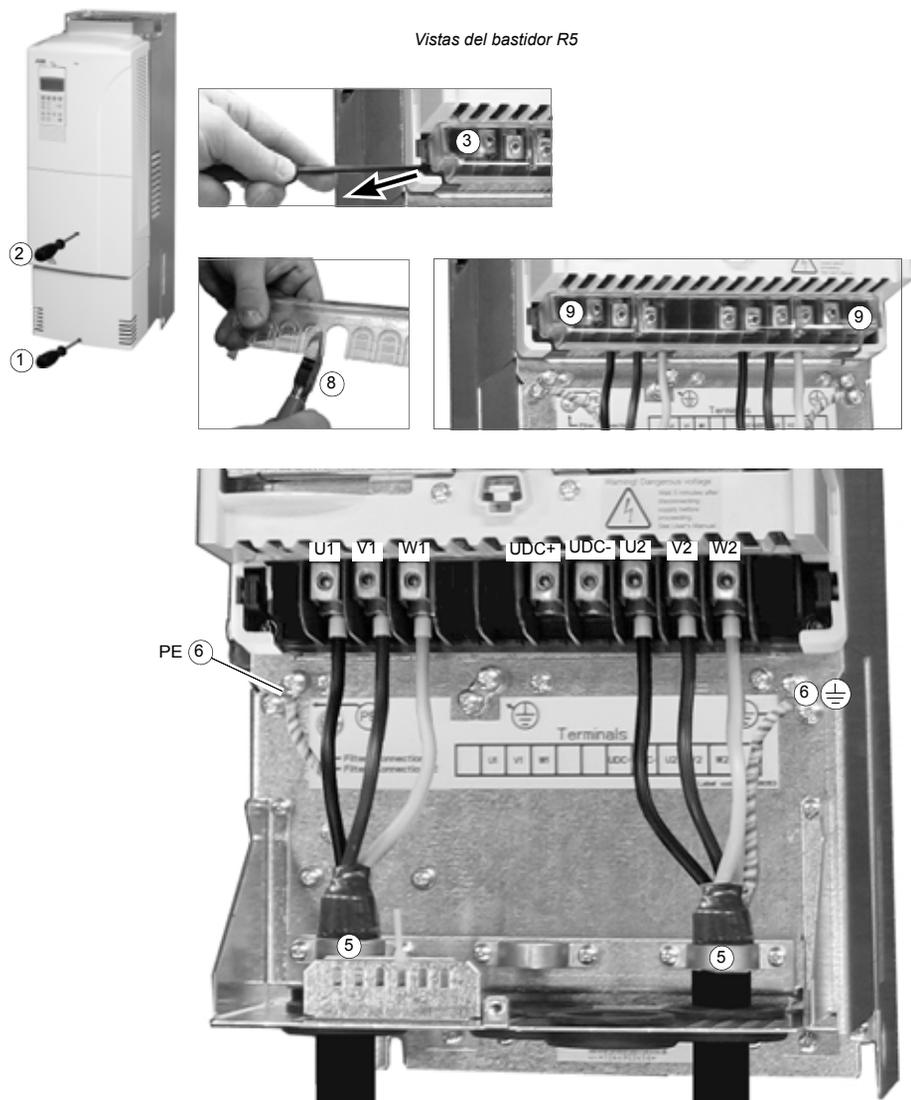
Véase *Datos técnicos: Entradas de cable*.

Unidades montadas en pared (versión europea)

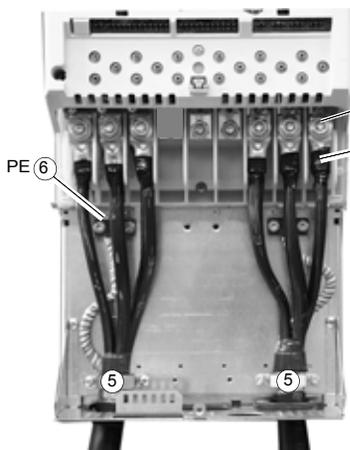
Procedimiento de instalación del cable de potencia

1. Retire la cubierta de la caja de conexiones.
2. Retire la cubierta frontal liberando la presilla de sujeción con un destornillador y levantando la cubierta de abajo hacia fuera.
3. Retire la carcasa de plástico transparente de los terminales de conductor de fase.
4. Practique orificios adecuados en las arandelas de goma y haga pasar los cables a través de ellas. Deslice los cables a través de los orificios del panel inferior.
5. Pele la envoltura de los cables bajo las grapas de conexión a tierra a 360 grados. Fije las grapas sobre las partes peladas de los cables.
6. Apriete las grapas de conexión a tierra a las pantallas trenzadas de los cables.
7. Conecte los conductores de fase del cable de red a los terminales U1, V1 y W1 y los conductores de fase del cable de motor a los terminales U2, V2 y W2.
8. Practique orificios para los conductores en la carcasa de plástico transparente en el bastidor R5 y en las instalaciones de terminales de cable del bastidor R6.
9. Presione la carcasa de plástico transparente sobre los terminales de conductor de fase.
10. Fije los cables fuera de la unidad de forma mecánica. Conecte los cables de control como se describe en el apartado *Conexión de los cables de control* en la página 78. Fije las cubiertas; véase el apartado *Fijación de los cables de control y cubiertas* en la página 81.

Vistas del bastidor R5



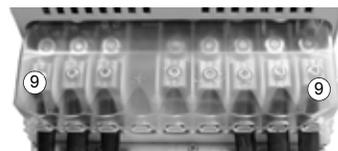
Bastidor R6: Instalación del terminal de cable (cables de 16 a 70 mm² [6 a 2/0 AWG])



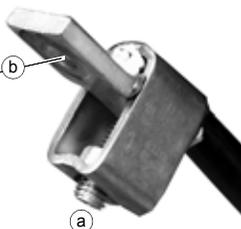
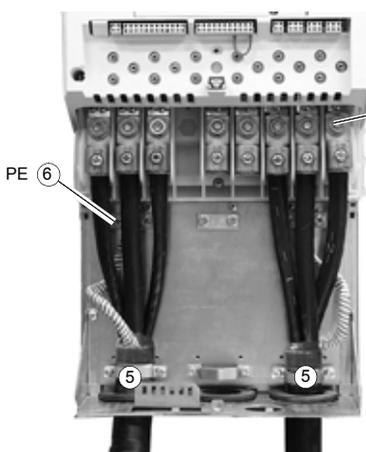
Extraiga los terminales de tornillo. Fije los terminales de cable a los tornillos restantes con tuercas M10.

Aísle los extremos de los terminales de cable con cinta aislante o tubos de retráctilado.

Cubrebornes transparente (instalación del terminal de tornillo)



Bastidor R6: Instalación del terminal de tornillo [cables de 95 a 210 mm² (3/0 a 400 MCM)]



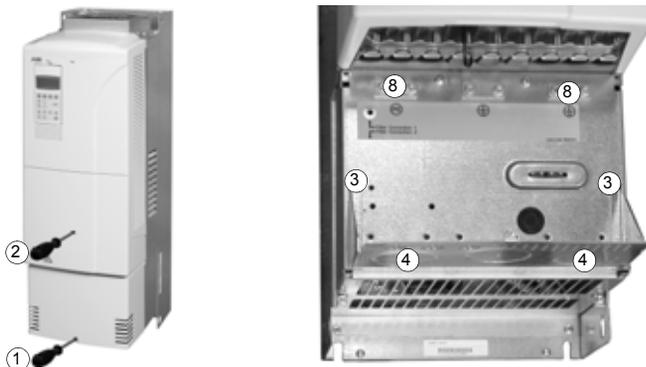
- a. Conecte el cable al terminal.
- b. Conecte el terminal al convertidor.



ADVERTENCIA: Si el tamaño del cable es inferior a 95 mm² (3/0 AWG), deberá emplearse un terminal de cable. Un cable de tamaño inferior a 95 mm² (3/0 AWG) conectado a este terminal podría aflojarse y causar daños en el convertidor.

Unidades montadas en pared (versión EE. UU.)

1. Retire la cubierta de la caja de conexiones.
2. Retire la cubierta frontal liberando la presilla de sujeción con un destornillador y levantando la cubierta de abajo hacia fuera.



3. Retire la placa pasacables aflojando los tornillos de fijación.
4. Practique los orificios de entrada para cable en la placa pasacables perforando los paneles semitroquelados correspondientes con un destornillador.
5. Fije los pasacables de los cables a los orificios de la placa pasacables.
6. Haga pasar los cables a través de los pasacables.
7. Fije la placa pasacables (3).
8. Conecte los conductores de conexión a tierra de los cables de alimentación y de motor a las grapas de conexión a tierra.
9. Retire la carcasa de plástico transparente como se indica en el apartado [Procedimiento de instalación del cable de potencia](#) en la página 73.
10. Conecte los conductores de fase del cable de alimentación a los terminales U1, V1 y W1 y los conductores de fase del cable de motor a los terminales U2, V2 y W2.

Véanse las figuras de cableado en [Unidades montadas en pared \(versión europea\)](#). En caso de realizar una instalación de terminales de cable, utilice las herramientas y los terminales de cable detallados por UL que se indican a continuación o que correspondan.

| Tamaño de cable kcmil/AWG | Terminal de compresión | | Herramienta engarzadora | | |
|------------------------------|------------------------|------------|-------------------------|--------|-----------------|
| | Fabricante | Tipo | Fabricante | Tipo | N.º de engarces |
| 4 | Burndy | YA4C-L4BOX | Burndy | MY29-3 | 1 |
| | IlSCO | CCL-4-38 | IlSCO | MT-25 | 1 |
| 2 | Burndy | YA2C-L4BOX | Burndy | MY29-3 | 2 |
| | IlSCO | CRC-2 | IlSCO | IDT-12 | 1 |
| | IlSCO | CCL-2-38 | IlSCO | MT-25 | 1 |
| 1 | Burndy | YA1C-L4BOX | Burndy | MY29-3 | 2 |
| | IlSCO | CRA-1-38 | IlSCO | IDT-12 | 1 |
| | IlSCO | CCL-1-38 | IlSCO | MT-25 | 1 |
| | Thomas & Betts | 54148 | Thomas & Betts | TBM-8 | 3 |
| 1/0 | Burndy | YA25-L4BOX | Burndy | MY29-3 | 2 |
| | IlSCO | CRB-0 | IlSCO | IDT-12 | 1 |
| | IlSCO | CCL-1/0-38 | IlSCO | MT-25 | 1 |
| | Thomas & Betts | 54109 | Thomas & Betts | TBM-8 | 3 |
| 2/0 | Burndy | YAL26T38 | Burndy | MY29-3 | 2 |
| | IlSCO | CRA-2/0 | IlSCO | IDT-12 | 1 |
| | IlSCO | CCL-2/0-38 | IlSCO | MT-25 | 1 |
| | Thomas & Betts | 54110 | Thomas & Betts | TBM-8 | 3 |

11. Apriete las tuercas de fijación de los pasacables.

Tras conectar los cables de control, fije la carcasa de plástico transparente y las cubiertas delanteras.

Etiqueta de advertencia



Hay etiquetas de advertencia en distintos idiomas dentro de la caja de embalaje del convertidor de frecuencia. Pegue una etiqueta en el idioma de su elección sobre la estructura de plástico encima de los terminales de los cables de potencia.

Unidades instaladas en armario (IP00, UL tipo abierto)

El convertidor puede instalarse en un armario sin las cubiertas de plástico frontal, superior ni de la caja de conexiones y sin la placa pasacables.

Se recomienda:

- Conectar a tierra el apantallamiento del cable a 360 grados en la entrada del armario. Así, ya no es necesario realizar la conexión a tierra con las grapas de conexión a tierra a 360 grados en la placa posterior de la caja de conexiones.
- Hacer llegar el cable sin pelar lo más cerca posible de los terminales. Ponga a tierra las pantallas trenzadas de los cables de potencia debajo del conductor PE y de las grapas de conexión a tierra.

Asegure los cables mecánicamente.

Proteja los terminales de la tarjeta RMIO X25 a X27 contra contactos cuando la tensión de entrada supere los 50 V CA.

Cubra los terminales de los cables de potencia con la carcasa de plástico transparente como se muestra en el apartado [Procedimiento de instalación del cable de potencia](#) en la página 73.

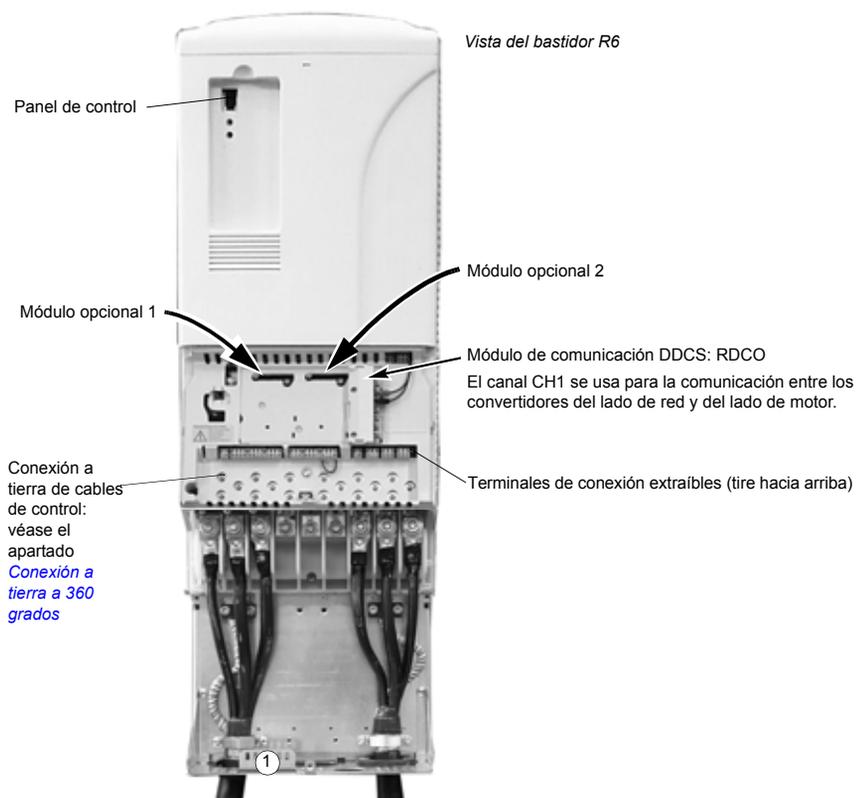
También es posible utilizar placas de conducto para armario; véase el apartado [Instalación de las placas de conductos del armario \(opcional\)](#) en la página 44.

Conexión de los cables de control

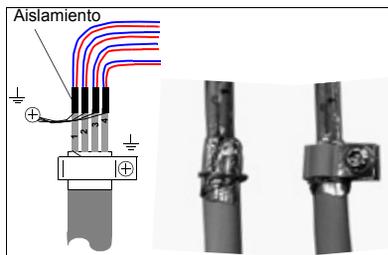
Haga pasar el cable por la entrada del cable de control (1).

Conecte los cables de control como se describe a continuación. Conecte los conductores a los terminales extraíbles apropiados de la tarjeta RMIO [véase el capítulo [Tarjeta de control del motor y E/S \(RMIO\)](#)]. Apriete los tornillos para asegurar la conexión.

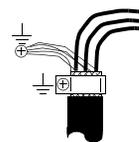
Terminales



Conexión a tierra a 360 grados



Cable con pantalla doble



Cable con pantalla única

Cuando la superficie exterior del apantallamiento está cubierta por material no conductor:

- Pele el cable con cuidado (no corte el cable de conexión a tierra ni el apantallamiento).
- Corte y remangué la pantalla para dejar a la vista la superficie conductora.
- Enrolle el cable de conexión a tierra alrededor de la superficie conductora.
- Deslice una grapa conductora hasta la parte conductora.
- Fije la grapa al panel de conexión a tierra con un tornillo lo más cerca posible de los terminales donde se van a conectar los cables.

Conexión de los conductores de la pantalla

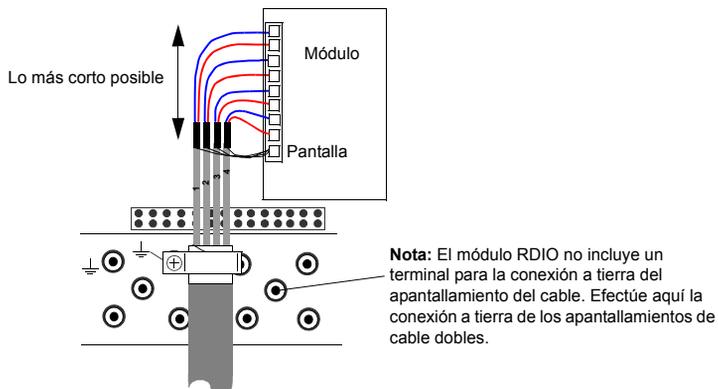
Cable con pantalla única: Trence los cables de conexión a tierra del apantallamiento exterior y conéctelos por la ruta más corta posible al orificio de conexión a tierra más cercano con un terminal de cable y un tornillo. **Cables con pantalla doble:** Conecte el apantallamiento de cada par de conductores (conductores de conexión a tierra trenzados) con los apantallamientos de otros pares de cables del mismo cable al orificio de conexión a tierra más próximo con un terminal de cable y un tornillo.

No conecte apantallamientos de distintos cables al mismo terminal de cable y tornillo de conexión a tierra.

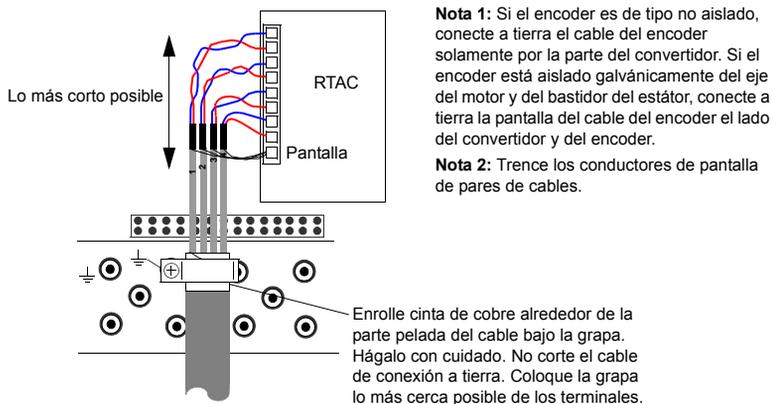
Deje el otro extremo del apantallamiento sin conectar o conéctelo a tierra de forma indirecta a través de un condensador de alta tensión y de alta frecuencia de unos pocos nanofaradios (por ejemplo, 3,3 nF / 630 V). La pantalla también puede conectarse a tierra directamente en ambos extremos si se encuentran *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 tan cerca de los terminales como sea posible. Trenzar el hilo junto con su hilo de retorno reduce las perturbaciones provocadas por el acoplamiento inductivo.

Cableado de módulos de bus de campo y E/S

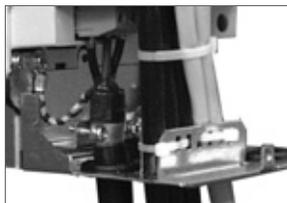


Cableado del módulo de interfaz de encoder



Fijación de los cables de control y cubiertas

Cuando haya conectado todos los cables de control, fíjelos de forma conjunta con bridas para cable. Unidades con una caja de conexiones: fije los cables al panel de entrada con bridas para cable. Unidades con una caja de pasacables: apriete las tuercas de fijación de los pasacables.



Fije la cubierta de la caja de conexiones.



Vuelva a colocar la cubierta delantera.

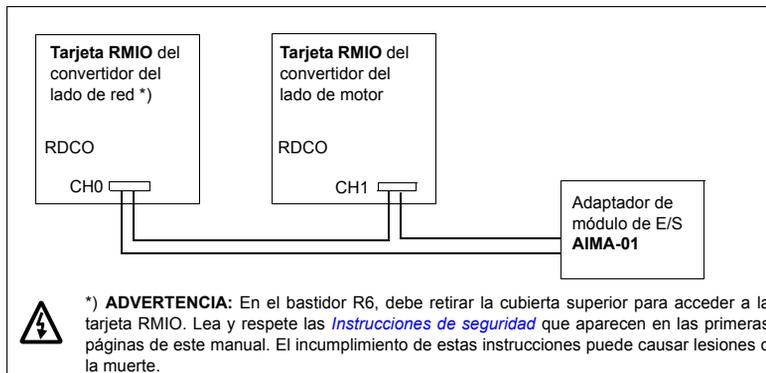
Instalación de módulos opcionales y PC

Los módulos opcionales (como adaptadores de bus de campo, módulos de ampliación de E/S y de interfaz de encoder) se insertan en las ranuras para módulos opcionales de la tarjeta RMIO (véase el apartado [Conexión de los cables de control](#)) y se fijan con dos tornillos. Véanse las conexiones de los cables en el manual del módulo opcional pertinente.

Nota: Se suministran dos módulos RDCO para el bus de fibra óptica DDCS entre las tarjetas RMIO de los convertidores del lado de red y del lado de motor. El canal CH0 del módulo RDCO en el convertidor del lado de red y el canal CH1 del módulo RDCO en el convertidor del lado de motor se usan para la comunicación interna.

El número de módulos opcionales conectados a la tarjeta RMIO del lado de motor puede ampliarse utilizando el adaptador de módulo de E/S AIMA-01. El adaptador de módulo de E/S AIMA-01 se conecta a la tarjeta RMIO utilizando un bus de fibra óptica. Las tarjetas RMIO del lado de red y del lado de motor del convertidor ya están conectadas a un anillo DDCS interno, que debe estar personalizado para conectar el adaptador de módulo AIMA-01 en el mismo anillo.

En el ejemplo siguiente se muestra un adaptador de módulo de E/S AIMA-01 conectado a las tarjetas RMIO de los convertidores del lado de red y del lado de motor.



Para obtener más información, véase *AIMA-01 I/O Module Adapter User's Manual* (3AFE68295351 [Inglés]).

Conexión de un PC a la tarjeta RMIO del lado de motor

Conecte el PC al canal CH3 del módulo RDCO en el convertidor del lado de motor utilizando un cable de fibra óptica y un adaptador adecuado.

Asegúrese de conectar el PC a la tarjeta RMIO correcta. Para conocer las ubicaciones de las tarjetas RMIO en el convertidor, consulte el apartado *Sinopsis del producto* en la página 30.

Para obtener más información sobre el módulo RDCO, véase *RDCO-01/02/03 DDCS Communication Option Modules* (3AFE64492209 [Inglés]).

Instalación de la tarjeta AGPS (Prevención de puesta en marcha imprevista, +Q950)

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe la instalación eléctrica de la función opcional de Prevención de puesta en marcha imprevista (+Q950) del convertidor, e incluye instrucciones para poner en marcha, validar y utilizar esa función.

Prevención de puesta en marcha imprevista (+Q950)

La función opcional de Prevención de puesta en marcha imprevista incluye una tarjeta AGPS que se conecta al convertidor y a una fuente de alimentación externa. Véase también el apartado [Prevención de puesta en marcha imprevista \(opción +Q950\)](#) en la página 57.

Instalación de la tarjeta AGPS



ADVERTENCIA: Puede haber tensiones peligrosas en la tarjeta AGPS incluso cuando la alimentación de 115...230 V está desconectada. Siga las [Instrucciones de seguridad](#) de las primeras páginas de este manual y las instrucciones de este capítulo cuando trabaje con la tarjeta AGPS.

Asegúrese de que el convertidor de frecuencia está desconectado de la red (alimentación de entrada) y que la fuente de 115...230 V para la tarjeta AGPS está desconectada durante los trabajos de instalación y mantenimiento. Si el convertidor de frecuencia ya está conectado a la red, espere 5 minutos tras desconectar la alimentación de red.



ADVERTENCIA: La tensión de alimentación para la tarjeta AGPS es de 115...230 V CA. Si la tarjeta se alimenta con 24 V CC se estropeará y deberá ser reemplazada.

Véase

- la página 28 para la ubicación del bloque de terminales X41 del convertidor,
- la página 85 para el diagrama de circuitos,
- la página 86 para las dimensiones de la tarjeta AGPS,
- el apartado [AGPS-11C \(opción +Q950\)](#) del capítulo [Datos técnicos](#) para los datos técnicos de la tarjeta.

Nota: La longitud máxima del cable entre el bloque de terminales AGPS X2 y el bloque de terminales del convertidor es de 10 metros (33 ft)

Conecte la tarjeta AGPS como se describe a continuación:

- Retire la cubierta de la envolvente tras aflojar los tornillos de fijación (1).
- Conecte a tierra a través del panel inferior de la envolvente o a través del terminal X1:1 de la tarjeta AGPS.
- Conecte el cable suministrado con el kit entre el bloque de terminales X2 de la tarjeta AGPS (2) y el bloque de terminales X41 del convertidor.



ADVERTENCIA: Utilice únicamente el cable AGPS suministrado con el kit. La utilización de otro cable o la modificación de éste puede provocar un funcionamiento incorrecto del convertidor y de la función de seguridad.

- Conecte un cable entre el conector X1 de la tarjeta AGPS (3) y la fuente de 115...230 V.
- Fije de nuevo la cubierta de la envolvente con tornillos.

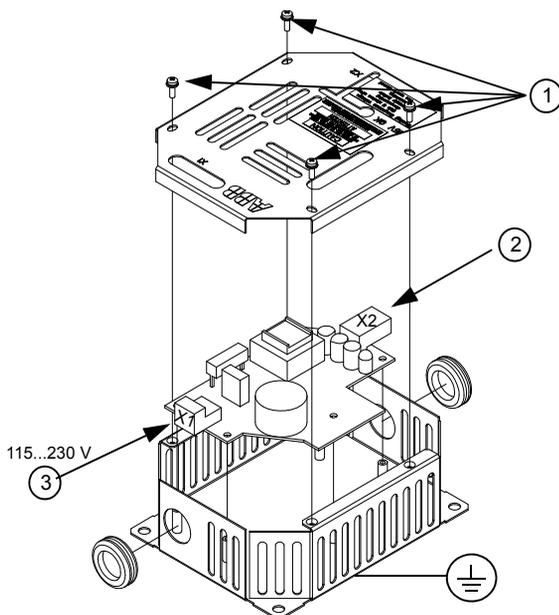
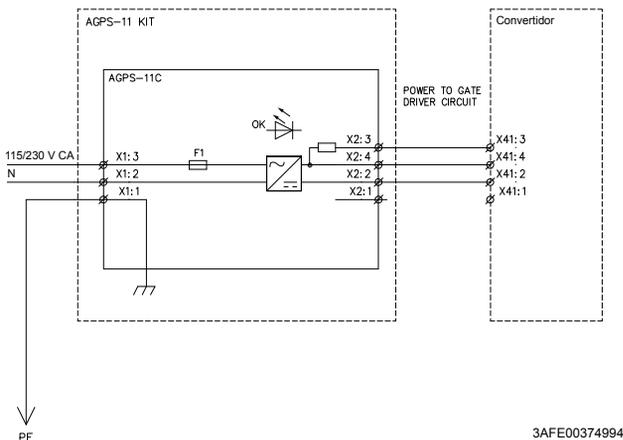


Diagrama de circuitos

El diagrama de circuitos muestra el modo de instalación del kit AGPS-11.



Puesta en marcha y validación

| | Acción |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Siga las instrucciones de seguridad, consulte el apartado Instrucciones de seguridad en la página 5. |
| <input type="checkbox"/> | Asegúrese de que el convertidor puede ponerse en marcha y pararse libremente durante la puesta en marcha. |
| <input type="checkbox"/> | Paro el convertidor (si está en funcionamiento), desconecte la potencia de entrada y aisle el convertidor de la línea de potencia mediante un seccionador. |
| <input type="checkbox"/> | Compruebe las conexiones del circuito de Prevención de puesta en marcha imprevista con el diagrama de circuitos. |
| <input type="checkbox"/> | Cierre el seccionador y conecte la alimentación. |
| <input type="checkbox"/> | <p>Compruebe el funcionamiento de la función de Prevención de puesta en marcha imprevista cuando el motor está parado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genere una orden de paro en el convertidor (si está en funcionamiento) y espere hasta que el eje del motor se haya parado. • Active la función de Prevención de puesta en marcha imprevista y genere una orden de marcha para el convertidor. • Asegúrese de que el convertidor no arranca y que el motor sigue en reposo. • Desactive la función de Prevención de puesta en marcha imprevista. |

Uso

Active la función de la siguiente forma:

- Pare el convertidor. Utilice la tecla de paro del panel (modo local) o genere la orden de paro a través de las E/S o la interfaz de bus de campo.
- Abra el interruptor que activa la función de Prevención de puesta en marcha imprevista del convertidor. -> El indicador luminoso (si está instalado) se enciende.
- Bloquee el interruptor en la posición abierta.
- Antes de empezar a trabajar en la maquinaria, asegúrese de que el eje del motor está en reposo (no gira libremente).

Desactive la función siguiendo los pasos en orden inverso.

Mantenimiento

Después de validar el funcionamiento del circuito en la puesta en marcha, no es necesario ningún mantenimiento. No obstante, resulta recomendable comprobar el funcionamiento de la función al realizar otras rutinas de mantenimiento en la maquinaria.

Dibujos de dimensiones

Véase la página [139](#).

Instalación de la tarjeta ASTO (Safe Torque Off, +Q967)

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe la instalación eléctrica de la función Safe Torque Off opcional (+Q967) del convertidor y las especificaciones de la tarjeta.

Safe Torque Off (+Q967)

La función Safe Torque Off opcional incluye una tarjeta ASTO que se conecta al convertidor y a una fuente de alimentación externa.

Para obtener más información acerca de la función Safe Torque Off, véase el apartado [Safe Torque Off \(opción +Q967\)](#) en la página 58 y ACS800-01/04/11/31/104/104LC *Safe torque off function (+Q967), Application guide* (3AUA0000063373 [Inglés]).

Instalación de la tarjeta ASTO



ADVERTENCIA: En la tarjeta ASTO puede haber tensiones peligrosas incluso si la alimentación de 24 V está desconectada. Siga las *Instrucciones de seguridad* de las primeras páginas de este manual y las instrucciones de este capítulo cuando trabaje con la tarjeta ASTO.

Asegúrese de que el convertidor de frecuencia está desconectado de la red (alimentación de entrada) y que la fuente de 24 V para la tarjeta ASTO está apagada durante los trabajos de instalación y mantenimiento. Si el convertidor de frecuencia ya está conectado a la red, espere 5 minutos tras desconectar la alimentación de red.



ADVERTENCIA: La tensión de alimentación para la tarjeta ASTO-11C es de 24 V CC. Si la tarjeta se alimenta con 230 V CA se estropeará y deberá ser reemplazada.

Véase

- la página 28 para la ubicación del bloque de terminales X41 del convertidor,
- la página 89 para el diagrama de circuitos,
- la página 89 para las dimensiones de la tarjeta ASTO-11C,
- el apartado *ASTO-11C (opción +Q967)* del capítulo *Datos técnicos* para los datos técnicos de la tarjeta ASTO-11C.

Nota: La longitud máxima del cable entre el bloque de terminales ASTO X2 y el bloque de terminales del convertidor es de 3 metros (9,8 ft)

Conecte la tarjeta ASTO como se describe a continuación:

- Afloje los tornillos de fijación (1) para retirar la cubierta de la unidad ASTO cerrada.
- Conecte a tierra la unidad ASTO a través del panel inferior de la envolvente o a través del terminal X1:2 o X1:4 de la tarjeta ASTO.
- Conecte el cable suministrado con el kit entre el bloque de terminales X2 de la tarjeta ASTO (2) y el bloque de terminales X41 del convertidor.



ADVERTENCIA: Utilice únicamente el cable ASTO suministrado con el kit. La utilización de otro cable o la modificación de éste puede provocar un funcionamiento incorrecto del convertidor y de la función de seguridad.

- Conecte un cable entre el conector X1 de la tarjeta ASTO (3) y la fuente de 24 V.
- Vuelva a fijar la cubierta de la unidad ASTO con tornillos.

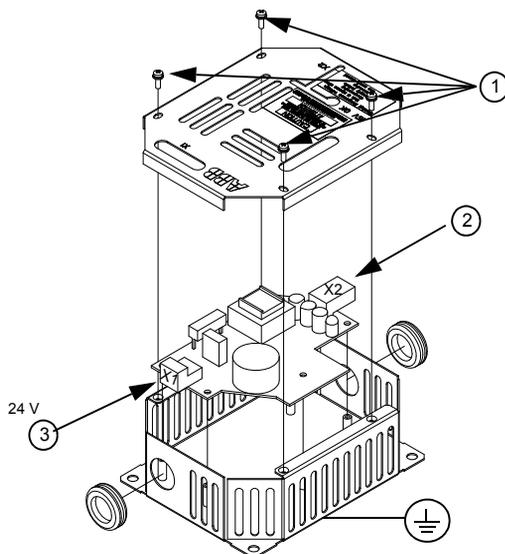
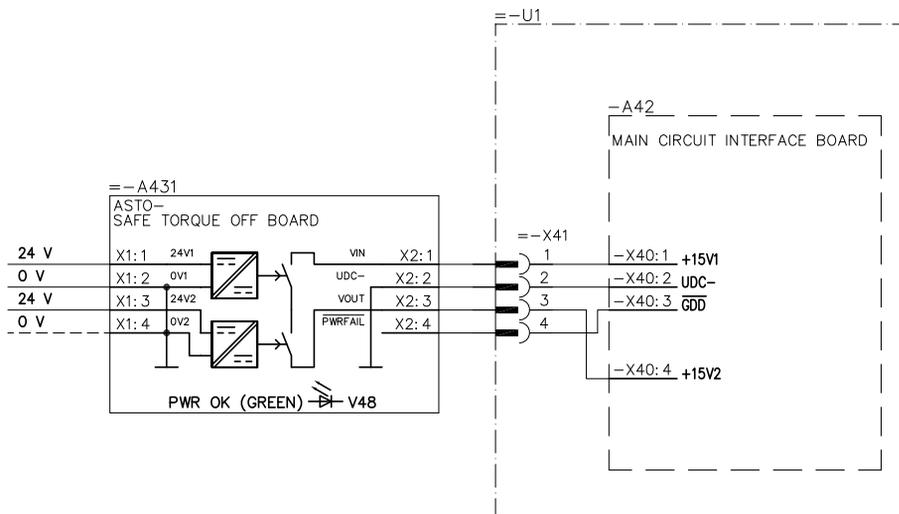


Diagrama de circuitos

El siguiente diagrama muestra la conexión realizada entre la tarjeta ASTO y el convertidor. Véase en la página 58 un diagrama de ejemplo de un circuito Safe Torque Off completo.



3AUA0000072542

Validación y puesta en marcha

Valide y ponga en marcha la función según las instrucciones dadas en ACS800-01/04/11/31/104/104LC *Safe torque off function (+Q967)*, *Application guide* (3AUA0000063373 [Inglés]).

Dibujo de dimensiones

Véase la página 140.

Tarjeta de control del motor y E/S (RMIO)

Contenido de este capítulo

Este capítulo muestra:

- las conexiones de control externo con la tarjeta RMIO para el Programa de control estándar del ACS800 (macro Fábrica)
- las especificaciones de las entradas y salidas de la tarjeta.

Nota sobre la denominación de los terminales

Los módulos opcionales (Rxxx) pueden tener designaciones de terminales idénticas a las de la tarjeta RMIO.

Nota sobre la fuente de alimentación externa

La fuente de alimentación externa de +24 V para la tarjeta RMIO se recomienda si:

- la aplicación requiere un arranque rápido tras conectar la entrada de alimentación
- se requiere comunicación de bus de campo cuando el suministro de alimentación está desconectado.

Se puede alimentar la tarjeta RMIO desde una fuente de alimentación externa a través del terminal X23, del terminal X34 o de ambos. La alimentación interna al terminal X34 se puede dejar conectada mientras se utiliza el terminal X23.



ADVERTENCIA: Si la tarjeta RMIO se alimenta desde una fuente de alimentación externa a través del terminal X34, el extremo suelto del cable extraído del terminal de la tarjeta RMIO deberá fijarse de forma mecánica a un lugar donde no pueda entrar en contacto con partes bajo tensión. Si el cable no tiene el tapón del terminal de tornillo, los extremos del cable deberán aislarse individualmente.

Ajustes de parámetros

En el Programa de control estándar, ajuste el parámetro 16.9 ALIM TARJ CTRL (alimentación del panel de control) a 24 V EXT si la tarjeta RMIO se alimenta desde una fuente de alimentación externa.

Conexiones de control externo (no para EE. UU.)

A continuación se muestran las conexiones del cable de control externo a la tarjeta RMIO para el programa de control estándar de ACS800 (macro de Fábrica). Acerca de las conexiones de control externo de otros programas y macros de aplicación, véase el *Manual de firmware* apropiado.

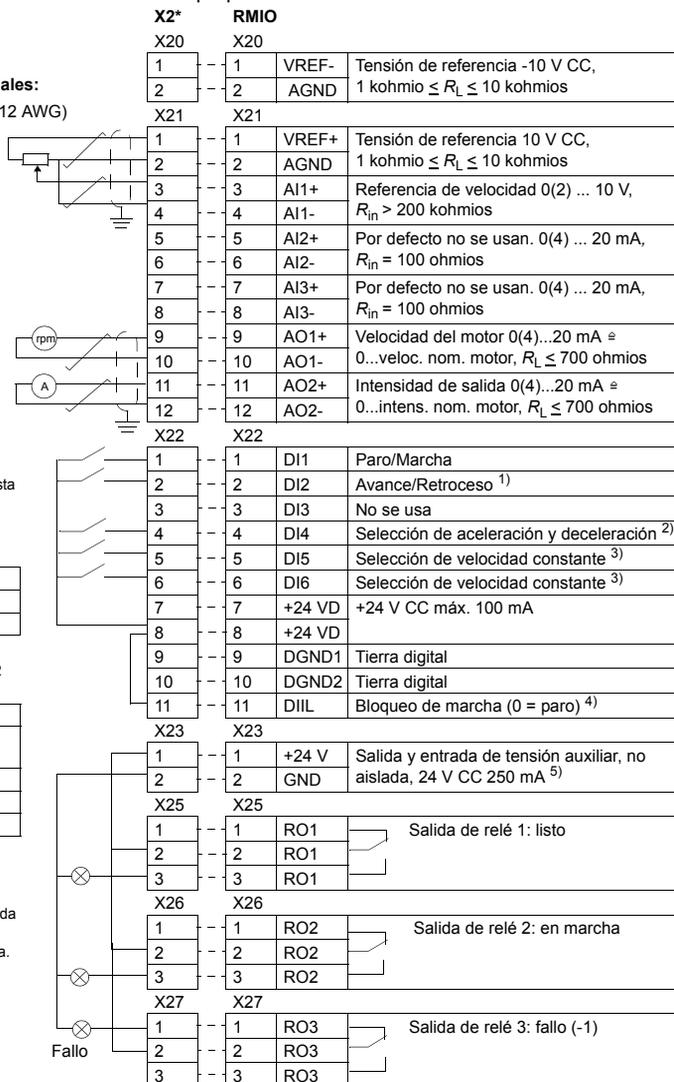
RMIO

Tamaño del bloque de terminales:

cables de 0,3 a 3,3 mm² (22 a 12 AWG)

Par de apriete:

0,2 a 0,4 N·m
(0,2 a 0,3 lbf·ft)



* Bloque de terminales opcional en ACS800-02 y ACS800-07

¹⁾ Sólo es efectivo si el usuario ajusta el par. 10.03 a PETICION.

²⁾ 0 = abierto, 1 = cerrado

| DI4 | Tiempos de rampa según |
|-----|--------------------------|
| 0 | parámetros 22.02 y 22.03 |
| 1 | parámetros 22.04 y 22.05 |

³⁾ Véase el grupo de parámetros 12 VELOC CONSTANTES.

| DI5 | DI6 | Funcionamiento |
|-----|-----|------------------------------------|
| 0 | 0 | Velocidad ajustada a través de AI1 |
| 1 | 0 | Velocidad constante 1 |
| 0 | 1 | Velocidad constante 2 |
| 1 | 1 | Velocidad constante 3 |

⁴⁾ Véase el parámetro 21.09 FUN ENCL MAR.

⁵⁾ Intensidad máxima total compartida entre esta salida y los módulos opcionales instalados en la tarjeta.

Conexiones de control externo (EE. UU.)

A continuación se muestran las conexiones del cable de control externo a la tarjeta RMIO para el programa de control del convertidor ACS800 (macro de Fábrica versión EE. UU.). Acerca de las conexiones de control externo de otros programas y macros de aplicación, véase el *Manual de firmware* apropiado.

RMIO

Tamaño del bloque de terminales:

cables de 0,3 a 3,3 mm² (22 a 12 AWG)

Par de apriete:

0,2 a 0,4 N·m
(0,2 a 0,3 lbf·ft)

* Bloque de terminales opcional en ACS800-U2 y ACS800-U7

¹⁾ Sólo es efectivo si el usuario ajusta el par. 10.03 a PETICION.

²⁾ 0 = abierto, 1 = cerrado

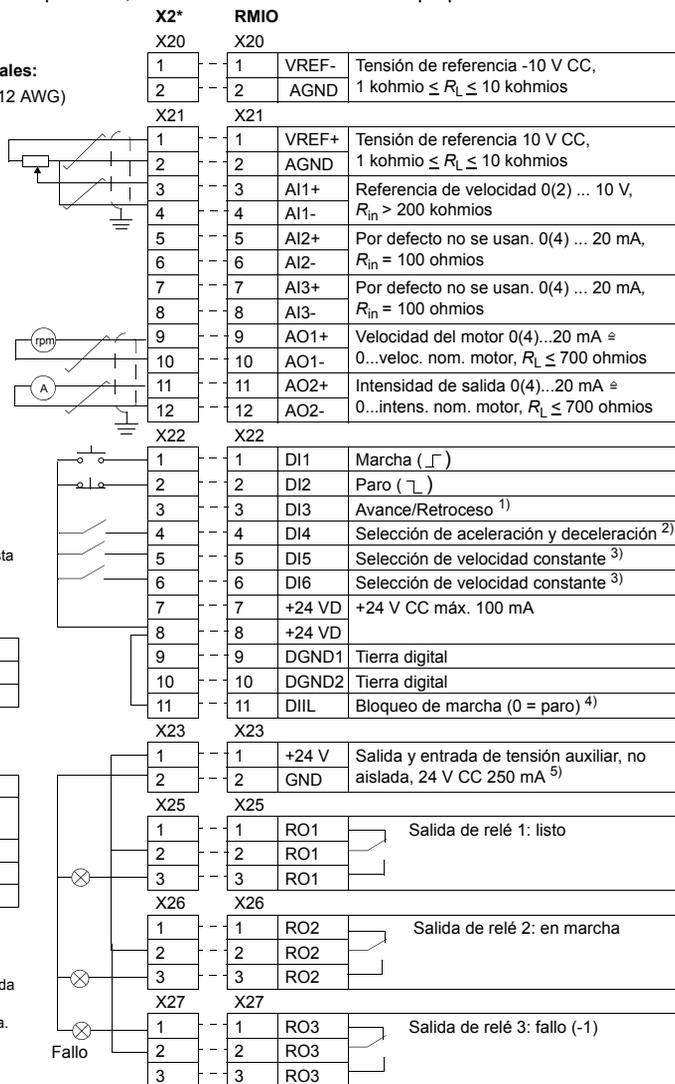
| DI4 | Tiempos de rampa según parámetros 22.02 y 22.03 |
|-----|---|
| 0 | parámetros 22.02 y 22.03 |
| 1 | parámetros 22.04 y 22.05 |

³⁾ Véase el grupo de parámetros 12 VELOC CONSTANTES.

| DI5 | DI6 | Funcionamiento |
|-----|-----|------------------------------------|
| 0 | 0 | Velocidad ajustada a través de AI1 |
| 1 | 0 | Velocidad constante 1 |
| 0 | 1 | Velocidad constante 2 |
| 1 | 1 | Velocidad constante 3 |

⁴⁾ Véase el parámetro 21.09 FUN ENCL MAR.

⁵⁾ Intensidad máxima total compartida entre esta salida y los módulos opcionales instalados en la tarjeta.



Especificaciones de la tarjeta RMIO

Entradas analógicas

| | |
|--|--|
| | Dos entradas de intensidad diferenciales programables (0 mA / 4 mA ... 20 mA, $R_{in} = 100$ ohmios) y una entrada de tensión diferencial programable (-10 V / 0 V / 2 V ... +10 V, $R_{in} > 200$ kohmios). |
| | Las entradas analógicas están aisladas galvánicamente como un grupo. |
| Tensión de aislamiento de prueba | 500 V CA, 1 min |
| Tensión de modo común máx. entre los canales | ± 15 V CC |
| Tasa de rechazo de modo común | ≥ 60 dB a 50 Hz |
| Resolución | 0,025% (12 bits) para la entrada de -10 V ... +10 V. 0,5% (11 bits) para las entradas de 0 ... +10 V y 0 ... 20 mA. |
| Imprecisión | $\pm 0,5\%$ (rango de escala completa) a 25 °C (77 °F). Coeficiente de temperatura: ± 100 ppm/°C (± 56 ppm/°F), máx. |

Salida de tensión constante

| | |
|-------------------------|--|
| Tensión | +10 V CC, 0, -10 V CC $\pm 0,5\%$ (rango de escala completa) a 25 °C (77 °F). Coeficiente de temperatura: ± 100 ppm/°C (± 56 ppm/°F) máx. |
| Carga máxima | 10 mA |
| Potenciómetro aplicable | 1 kohmio a 10 kohmios |

Salida de alimentación auxiliar

| | |
|-------------------|--|
| Tensión | 24 V CC $\pm 10\%$, a prueba de cortocircuito |
| Intensidad máxima | 250 mA (compartida entre esta salida y los módulos opcionales instalados en la tarjeta RMIO) |

Salidas analógicas

| | |
|-------------|---|
| | Dos salidas de intensidad programables: 0 (4) a 20 mA, $R_L \leq 700$ ohmios |
| Resolución | 0,1% (10 bits) |
| Imprecisión | $\pm 1\%$ (rango de escala completa) a 25 °C (77 °F). Coeficiente de temperatura: ± 200 ppm/°C (± 111 ppm/°F) máx. |

Entradas digitales

| | |
|----------------------------------|--|
| | Seis entradas digitales programables (tierra común: 24 V CC, -15% al +20%) y una entrada de bloqueo de marcha. Aisladas en grupo, pueden dividirse en dos grupos aislados (véase <i>Diagrama de aislamiento y conexión a tierra</i> más adelante). |
| | Entrada de termistor: 5 mA, $< 1,5$ kohmios $\hat{=}$ "1" (temperatura normal), > 4 kohmios $\hat{=}$ "0" (temperatura alta), circuito abierto $\hat{=}$ "0" (temperatura alta). |
| | Alimentación interna para entradas digitales (+24 V CC): a prueba de cortocircuito. Puede usarse una alimentación externa de 24 V CC en lugar de la alimentación interna. |
| Tensión de aislamiento de prueba | 500 V CA, 1 min |
| Umrales lógicos | < 8 V CC $\hat{=}$ "0", > 12 V CC $\hat{=}$ "1" |
| Intensidad de entrada | DI1 a DI5: 10 mA, DI6: 5 mA |
| Constante de tiempo de filtro | 1 ms |

Salidas de relé

| | |
|----------------------------------|--|
| | Tres salidas de relé programables |
| Capacidad de conmutación | 8 A a 24 V CC o 250 V CA, 0,4 A a 120 V CC |
| Intensidad continua mínima | 5 mA rms a 24 V CC |
| Intensidad continua máxima | 2 A rms |
| Tensión de aislamiento de prueba | 4 kVAC, 1 minuto |

Bus de fibra óptica DDCS

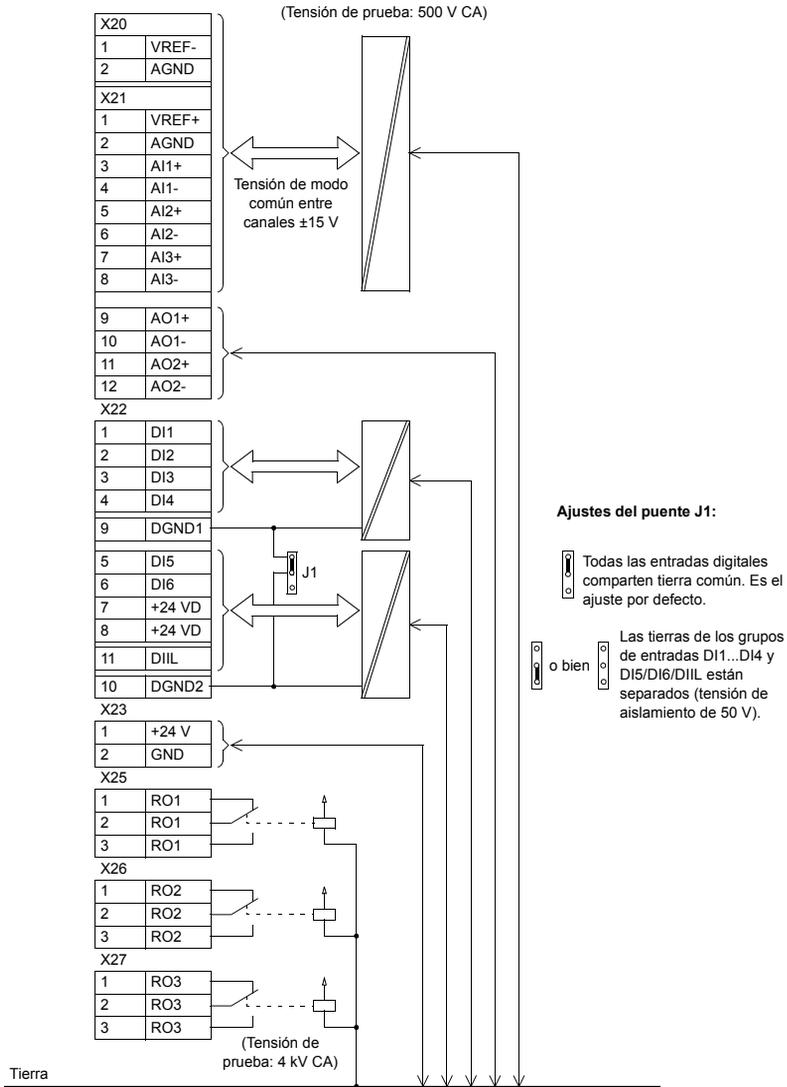
Con módulo adaptador de comunicación opcional RDCO. Protocolo: DDCS (Sistema de comunicación distribuido para convertidores de ABB)

Entrada de alimentación de 24 V CC

| | |
|--|---|
| Tensión | 24 V CC \pm 10% |
| Consumo de intensidad típico (sin módulos opcionales) | 250 mA |
| Consumo máximo de intensidad | 1200 mA (con módulos opcionales insertados) |

Los terminales en la tarjeta RMIO y en los módulos opcionales que pueden conectarse a ella cumplen los requisitos de protección para tensión ultrabaja (PELV) detallados en la norma EN 50178 siempre que los circuitos externos conectados a los terminales también cumplan los requisitos y el lugar de instalación se encuentre por debajo de los 2000 m (6562 ft) de altitud. Por encima de los 2000 m (6562 ft), remítase a la página [67](#).

Diagrama de aislamiento y conexión a tierra



Lista de comprobación de la instalación

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene una lista de comprobación de la instalación.

Lista de comprobación de la instalación

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.



ADVERTENCIA: Sólo electricistas cualificados deben llevar a cabo la puesta en marcha del convertidor. Lea y respete las *Instrucciones de seguridad* que aparecen en las primeras páginas de este manual. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o la muerte.

| Compruebe que... | |
|---|---|
| INSTALACIÓN MECÁNICA | |
| <input type="checkbox"/> | Las condiciones ambientales de funcionamiento son las adecuadas (véanse <i>Instalación mecánica, Datos técnicos</i>). |
| <input type="checkbox"/> | La unidad está correctamente instalada en una pared vertical no inflamable (véase <i>Instalación mecánica</i>). |
| <input type="checkbox"/> | El aire de refrigeración fluye libremente. |
| <input type="checkbox"/> | El motor y el equipo accionado están listos para la puesta en marcha (véanse <i>Planificación de la instalación eléctrica: Selección y compatibilidad del motor, Datos técnicos: Conexión del motor</i>). |
| INSTALACIÓN ELÉCTRICA (véanse <i>Planificación de la instalación eléctrica, Instalación eléctrica</i>). | |
| <input type="checkbox"/> | Si el convertidor de frecuencia está conectado a una red IT (sin conexión a tierra), que los condensadores del filtro EMC +E202 y +E200 estén desconectados (véase <i>Instalación eléctrica: Redes IT (sin conexión a tierra)</i>). |
| <input type="checkbox"/> | Si los condensadores han permanecido almacenados durante más de un año, compruebe que se han reacondicionado. Consulte <i>Converter modules with electrolytic DC capacitors in the DC link, Capacitor reforming instructions</i> (3BFE64059629 [Inglés]). |
| <input type="checkbox"/> | El convertidor dispone de la conexión a tierra adecuada. |
| <input type="checkbox"/> | La tensión de red (alimentación de entrada) coincide con la tensión nominal de entrada del convertidor de frecuencia. |

Compruebe que...

- Las conexiones de red (alimentación de entrada) en U1, V1 y W1 y sus pares de apriete son correctos.
- Los fusibles de red (alimentación de entrada) y el seccionador están instalados.
- Las conexiones del motor en U2, V2 y W2 y sus pares de apriete son correctos.
- El recorrido del cable de motor se mantiene lejos de otros cables.
- En el cable de motor no hay condensadores de compensación del factor de potencia.
- Las conexiones de control externo en el convertidor son correctas.
- No hay herramientas, objetos extraños ni polvo debido a perforaciones en el interior del convertidor.
- Con la conexión en bypass, la tensión de la red (alimentación de entrada) no puede alcanzar la salida del convertidor de frecuencia.
- El convertidor de frecuencia, la caja de conexiones del motor y las demás cubiertas se encuentran en su lugar.

Puesta en marcha y utilización

Contenido de este capítulo

En este capítulo se describen el procedimiento de puesta en marcha y el uso del convertidor de frecuencia, así como el control mediante panel de control de los convertidores del lado de red y del lado de motor.

Puesta en marcha y utilización



ADVERTENCIA: Sólo electricistas cualificados deben llevar a cabo la puesta en marcha del convertidor. Lea y respete las *Instrucciones de seguridad* que aparecen en las primeras páginas de este manual. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o la muerte.

Retire la película protectora que cubre la unidad.

Realice el procedimiento de puesta en marcha como se describe en el Manual de firmware del programa de control apropiado. **Los parámetros del programa de control del convertidor del lado de red no necesitan un ajuste de procedimiento de puesta en marcha normal o de uso normal.** Sin embargo, se recomienda ajustar el parámetro 16.15 START MODE a LEVEL:

- Si el motor se pone en marcha y se detiene frecuentemente. De esta forma se prolonga la vida del contactor de carga.
- Cuando se arranca el motor y no se requiere demora en el arranque.
- Si el convertidor está conectado a otros convertidores mediante un bus de CC común. De lo contrario, la resistencia de carga puede sufrir daños.

Para ajustar el parámetro 16.15 START MODE, cambie el panel de control para controlar el convertidor del lado de red como se muestra en la página 100.

Nota:

- Por defecto, el panel de control controla la tarjeta RMIO del convertidor del lado de motor (número IDENT 1). Si se ajusta el panel de control para controlar la tarjeta RMIO del convertidor del lado de red (número IDENT 2), el convertidor no se detiene pulsando la tecla de Paro en el modo de control local. Haga que el panel de control controle la tarjeta RMIO del convertidor del lado de motor en uso normal.
- No modifique los números de identificación configurados por defecto de los convertidores. Si se han ajustado números iguales en el convertidor del lado de red y el del lado de motor, el panel de control deja de comunicar.
- Mantenga el parámetro 20.05 CTRL SOBRETENSION ajustado a SI (por defecto) cuando no haya instalados resistencias ni chopper de frenado. El índice del parámetro es válido para el Programa de control estándar. Para otros

programas de control, véase el Manual de firmware correspondiente. Para el ajustes de parámetros con resistencia y chopper de frenado, véase el capítulo [Frenado por resistencia](#).

Convertidores con opción +Q950: Valide y ejecute el procedimiento de puesta en marcha de la función de Prevención de puesta en marcha imprevista según las instrucciones facilitadas en el capítulo [Instalación de la tarjeta AGPS \(Prevención de puesta en marcha imprevista, +Q950\)](#).

Convertidores con opción +Q967: Valide y ejecute el procedimiento de puesta en marcha de la función Safe Torque Off según las instrucciones facilitadas en ACS800-01/04/11/31/104/104LC *Safe torque off function (+Q967)*, *Application guide* (3AUA0000063373 [Inglés]).

Panel de control

El convertidor de frecuencia está equipado con un panel de control (tipo CDP 312R). El CDP 312R es la interfaz de usuario del convertidor del lado de red y del convertidor del lado de motor, y proporciona controles esenciales, como marcha/paro/dirección/rearme/referencia, además de permitir definir los parámetros de los programas de control. Encontrará más información acerca del uso del panel de control en el *Manual de firmware* que se entrega con el convertidor.

El panel de control está cableado tanto al convertidor del lado de red como al convertidor del lado de motor mediante una caja de separación en Y. El convertidor que se está controlando en cada momento se indica con el nombre del convertidor en la pantalla del convertidor; el sufijo "MR" hace referencia al convertidor del lado de motor y el "LR", al convertidor del lado de red. El control se conmuta entre los convertidores de la siguiente forma:

Para controlar el convertidor del lado de red...

| Paso | Acción | Pulsar la tecla | Pantalla (ejemplo) |
|------|---|---|---|
| 1. | Entrar en el Modo de Selección de Convertidor. Nota: En el modo de control local, el convertidor del lado de motor dispara si el parámetro 30.02 FALLO PANEL tiene el valor FALLO. Véase el Manual de firmware del programa de control correspondiente. |  | ACS 800 0050_5MR ASXR7xxx NÚMERO DE ID 1 |
| 2. | Desplazar hasta el número de ID 2. |  | ACS 800 0050_5LR IXXR7xxx NÚMERO DE ID 2 |
| 3. | Verificar el cambio del convertidor del lado de red y mostrar el texto de advertencia o fallo. |  | 2 -> 380.0 V ACS 800 0050_5LR ** FALLO ** SOBRETEN CC (3210) |



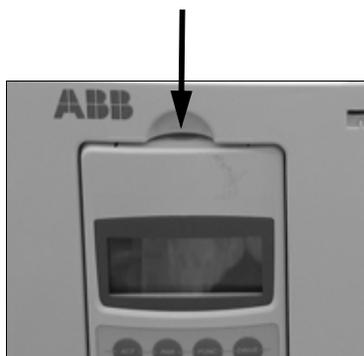
ADVERTENCIA: El convertidor no se detiene al pulsar la tecla Paro del panel de control en el modo de control local.

Para controlar el convertidor del lado de motor...

| Paso | Acción | Pulsar la tecla | Pantalla (ejemplo) |
|------|--|---|--|
| 1. | Entrar en el Modo de Selección de Convertidor. |  | ACS 800 0050_5LR IXXR7xxx NÚMERO DE ID 2 |
| 2. | Desplazar hasta el número de ID 1. |  | ACS 800 0050_5MR ACXR7xxx NÚMERO DE ID 1 |
| 3. | Verificar el cambio al convertidor del lado de motor |  | 1 L -> 0.0 rpm I FREC 0.00 Hz INTENS 0.00 A POTENCIA 0.00 % |

Extracción del panel de control

Para retirar el panel de control del soporte del panel, haga presión en la presilla de sujeción y saque el panel.



Señales actuales y parámetros

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene listas de parámetros específicos de los convertidores ACS800-31 y ACS800-U31.

Señales actuales y parámetros del convertidor del lado de red en el programa de control del convertidor del lado de motor

Este apartado describe las señales actuales y los parámetros del programa de control del convertidor del lado de red que están copiados en el programa de control del convertidor del lado de motor. El usuario verá dos señales actuales (por defecto, intensidad medida en la red y tensión de CC del circuito intermedio) y podrá cambiar los valores de los parámetros copiados sin cambiar el panel de control entre dos programas y tarjetas de control. En uso normal, no es necesario ajustar estos u otros parámetros del programa de control del convertidor del lado de red. Para obtener más información acerca de los parámetros, véase el *ACS800 IGBT Supply Control Program Firmware Manual* (3AFE68315735 [Inglés]).

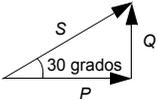
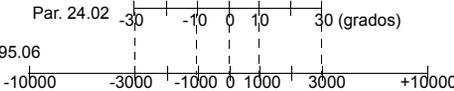
Términos y abreviaturas

| Término | Definición |
|--------------|---|
| Def. | Valor por defecto |
| FbEq | Equivalente de bus de campo: El escalado entre el valor mostrado en el panel de control y el entero utilizado en la comunicación serie. |
| Parámetro | Una instrucción de funcionamiento del convertidor ajustable por el usuario. |
| Señal actual | Señal medida o calculada por el convertidor. Puede ser supervisada por el usuario. No es posible el ajuste por parte del mismo. |

Señales actuales

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | FbEq | Def. |
|----------------------------|------------------|---|-------|------|
| 09 SEÑALES ACTUALES | | | | |
| 09.12 | LCU ACT SIGNAL 1 | Señal del convertidor en el lado de red seleccionada con el parámetro 95.08 LCU PAR1 SEL. | 1 = 1 | 106 |
| 09.13 | LCU ACT SIGNAL 2 | Señal del convertidor en el lado de red seleccionada con el parámetro 95.09 LCU PAR2 SEL. | 1 = 1 | 110 |

Parámetros

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | FbEq | Def. |
|---------------------------|-------------------|---|---------|------|
| 95 HARDWARE SPECIF | | | | |
| 95.06 | LCU Q POW REF | <p>Referencia de potencia reactiva para el convertidor de lado de red, es decir, el valor para el parámetro 24.02 Q POWER REF2 en el Programa de control de alimentación IGBT.</p> <p>Ejemplo de escalado 1: 10000 equivale a un valor de 10000 en el parámetro 24.02 Q POWER REF2 y el 100% del parámetro 24.01 Q POWER REF (es decir, el 100% de la potencia nominal del convertidor indicada en el parámetro 04.06 CONV NOM POWER) si el parámetro 24.03 Q POWER REF2 SEL tiene el valor PERCENT.</p> <p>Ejemplo de escalado 2: Par. 24.03 Q POWER REF2 SEL se ajusta a kVAr. Un valor de 1000 en el parámetro 95.06 equivale a 1000 kVAr en el parámetro 24.02 Q POWER REF2. En este caso, el valor del parámetro 24.01 Q POWER REF es de $100 \cdot (1000 \text{ kVAr dividido entre la potencia nominal del convertidor en kVAr})\%$.</p> <p>Ejemplo de escalado 3: Par. 24.03 Q POWER REF2 SEL se ajusta a PHI. Un valor de 10000 en el parámetro 95.06 equivale a un valor de 100 grados en el parámetro 24.02 Q POWER REF2, que está limitado a 30 grados. El valor del parámetro 24.01 Q POWER REF se determinará de forma aproximada en función de la siguiente ecuación, en la que P se lee de la señal actual 1.06 POTENCIA:</p> <div style="text-align: center;">  </div> $\cos 30 = \frac{P}{S} = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}}$ <p>La referencia positiva 30 grados denota una carga capacitiva. La referencia negativa 30 grados denota una carga inductiva.</p> <div style="text-align: center;">  </div> | | 0 |
| | -10000 ... +10000 | Rango de ajuste. | 1 = 1 | |
| 95.07 | LCU DC REF (V) | Referencia de tensión de CC para el convertidor del lado de red, es decir, el valor del parámetro 23.01 DC VOLT REF. | | 0 |
| | 0 ... 1100 | Intervalo de ajuste en voltios. | 1 = 1 V | |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | FbEq | Def. |
|-------|--------------|--|-------|------|
| 95.08 | LCU PAR1 SEL | Selecciona la dirección del convertidor del lado de red desde la cual se lee la señal actual 09.12 LCU ACT SIGNAL 1. | | 106 |
| | 0 ... 10000 | Índice de parámetro. | 1 = 1 | |
| 95.09 | LCU PAR2 SEL | Selecciona la dirección del convertidor del lado de red desde la cual se lee la señal actual 09.13 LCU ACT SIGNAL 2. | | 110 |
| | 0 ... 10000 | Índice de parámetro. | 1 = 1 | |

Parámetros específicos del ACS800-31/U31 en el Programa de control de alimentación IGBT

Las señales y parámetros del Programa de control de alimentación IGBT específicos del ACS800-31 y del ACS800-U31 se describen en las tablas siguientes. Estos parámetros no requieren ajuste en un arranque normal. Para obtener más información acerca de los parámetros del Programa de control de alimentación IGBT, véase *ACS800 IGBT Supply Control Program Firmware Manual* (3AFE68315735 [Inglés]).

Términos y abreviaturas

| Término | Definición |
|---------|--|
| B | Tipo de datos booleano |
| C | Tipo de datos cadena de caracteres |
| Def. | Tipo de datos valor por defecto |
| FbEq | Equivalente de bus de campo: la escala entre el valor mostrado en el panel de control y el entero utilizado en la comunicación serie |
| I | Tipo de datos entero |
| R | Tipo de datos real |
| T. | Tipo de datos (véase B, C, I, R) |

Parámetros

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | T./FbEq | Def. |
|-----------|------------------------|---|---------|------|
| 16 | ENTR CONTR SIST | Bloqueo de parámetros, copia de seguridad de parámetros, etc. | | |
| 16.15 | START MODE | Selecciona el modo de marcha. | B | EDGE |
| | LEVEL | Pone en marcha el convertidor por nivel de orden de control. La orden de control se selecciona con los parámetros 98.01 COMMAND SEL y 98.02 COMM. MODULE.  ADVERTENCIA: Tras restaurar un fallo, el convertidor se pondrá en marcha si la señal de marcha está activada. | 0 | |
| | EDGE | Pone en marcha el convertidor por el valor EDGE de la orden de control. La orden de control se selecciona con los parámetros 98.01 COMMAND SEL y 98.02 COMM. MODULE. | 1 | |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | T./FbEq | Def. |
|----------------------------|-------------------|--|---------------|------|
| 31 REARME AUTOMATIC | | <p>Restauración automática de fallos.</p> <p>Las restauraciones automáticas sólo son posibles para ciertos tipos de fallo y cuando la función de restauración automática se activa para ese tipo de fallo.</p> <p>La función es inoperativa si el convertidor está en control local (L visible en la primera fila de la pantalla del panel de control).</p> <p> ADVERTENCIA: Si se ha seleccionado la orden de marcha y está conectado, el convertidor del lado de red puede volver a ponerse en marcha automáticamente después de la restauración automática de fallos. Verifique que el uso de esta función no entrañe peligro.</p> <p> ADVERTENCIA: No utilice estos parámetros cuando el convertidor esté conectado a un bus de CC común. Las resistencias de carga podrían resultar dañadas durante la restauración automática.</p> | | |
| 31.01 | NUMERO TENTATIVAS | Define el número de restauraciones automáticas de fallos que efectúa el convertidor dentro del período definido por el parámetro 31.02 TIEMPO TENTATIVAS. | I | 0 |
| | 0 ... 5 | Número de restauraciones automáticas. | 0 | |
| 31.02 | TIEMPO TENTATIVAS | Define el tiempo para la función de restauración de fallos automática. Véase el parámetro 31.01 NUMERO TENTATIVAS | R | 30 s |
| | 1.0 ... 180.0 s | Tiempo de restauración permitido | 100 ... 18000 | |
| 31.03 | TIEMPO DE DEMORA | Define el tiempo de espera del convertidor tras un fallo antes de intentar una restauración automática. Véase el parámetro 31.01 NUMERO TENTATIVAS | R | 0 s |
| | 0.0 ... 3.0 s | Demora de restauración | 0 ... 300 | |
| 31.04 | SOBREINTENSIDAD | Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de sobreintensidad del convertidor del lado de red. | B | NO |
| | NO | Inactivo | 0 | |
| | SI | Activo | 65535 | |
| 31.05 | SOBRETENSION | Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de sobretensión del bus intermedio. | B | NO |
| | NO | Inactivo | 0 | |
| | SI | Activo | 65535 | |
| 31.06 | SUBTENSION | Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de subtensión del bus intermedio. | B | NO |
| | NO | Inactivo | 0 | |
| | SI | Activo | 65535 | |

Parámetros fijos con el ACS800-31 y el ACS800-U31

Cuando se carga el Programa de control de alimentación IGBT en el ACS800-31 o en el ACS800-U31, los siguientes parámetros se ajustan a los valores por defecto indicados en la tabla siguiente.

| Parámetro | Valor por defecto | Si se cambia, |
|-------------------------|--|---|
| 11.01 DC REF SELECT | FIELD BUS | los valores por defecto se restauran con el siguiente encendido. |
| 11.02 Q REF SELECT | PARAM 24.02 | |
| 98.01 COMMAND SEL | MCW. Nota: Si el parámetro 16.15 START MODE se ajusta a LEVEL, el valor por defecto cambia a I/O con el siguiente encendido de la tarjeta RMIO. | |
| 98.02 COMM. MODULE | INU COM LIM | |
| 30.02 EARTH FAULT | FAULT. Nota: El convertidor del lado de red ACS800-31/U31 no cuenta con supervisión de defecto a tierra. | los valores por defecto no se restauran con el siguiente encendido. No los cambie. Si cambia los valores por defecto, el convertidor no funcionará. |
| 70.01 CH0 NODE ADDR | 120 | |
| 70.19 CH0 HW CONNECTION | RING | |
| 70.20 CH3 HW CONNECTION | RING | |
| 71.01 CH0 DRIVEBUS MODE | NO | |

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

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

| Intervalo | Mantenimiento | Instrucción |
|---|---|--|
| Cada 6 a 12 meses En función de lo polvoriento que sea el entorno. | Comprobación de la temperatura y limpieza del disipador | Véase <i>Disipador</i> . |
| Cada año cuando está almacenado | Reacondicionamiento de condensadores | Véase <i>Reacondicionamiento</i> . |
| Cada 3 años | Sustitución del ventilador de refrigeración adicional | Véase <i>Ventilador adicional</i> . |
| Cada 6 años | Sustitución del ventilador de refrigeración principal | Véase <i>Ventilador de refrigeración principal</i> . |
| Cada 10 años | Sustitución de condensadores | Véase <i>Condensadores</i> . |

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

Disipador

Las aletas del disipador acumulan polvo del aire de refrigeración. El convertidor muestra avisos y fallos por sobrecalentamiento si el disipador no está limpio. En un entorno "normal" (ni polvoriento ni limpio) el disipador debería comprobarse cada año, 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 principal](#)).
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.

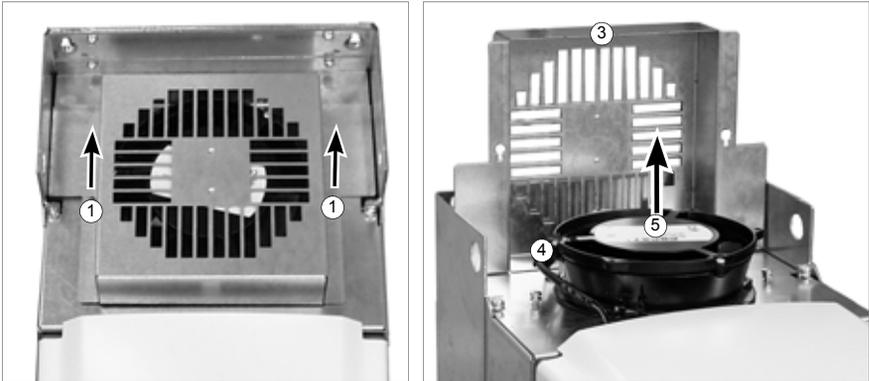
Ventilador de refrigeración principal

La vida de servicio del ventilador de refrigeración depende del grado de utilización del convertidor y de la temperatura ambiente. Véase el Manual de firmware del ACS800 apropiado acerca de la señal actual que indica las horas durante las que se ha utilizado el ventilador. Para restaurar la señal del tiempo de funcionamiento tras sustituir un ventilador, póngase en contacto con ABB.

El fallo del ventilador puede predecirse por el ruido cada vez mayor que producen los cojinetes del ventilador y por el aumento gradual de la temperatura del disipador, a pesar de las operaciones de limpieza del mismo. Si la función del convertidor es crítica en 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 (R5, R6)

1. Afloje los tornillos de fijación de la placa superior.
2. Empuje la placa superior hacia atrás.
3. Levante la placa superior.
4. Desconecte los cables de alimentación del ventilador (conector desmontable).
5. Levante el ventilador.
6. Instale el nuevo ventilador en orden inverso.



Ventilador adicional

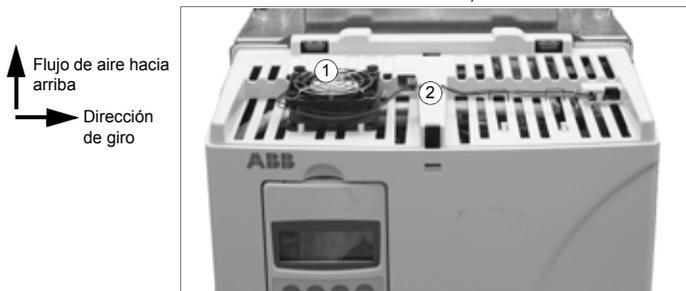
Sustitución (R5)

Retire la cubierta frontal. El ventilador está situado al lado derecho del panel de control (R5). Extraiga el ventilador y desconecte el cable. Instale el nuevo ventilador en orden inverso.

Sustitución (R6)

Retire la cubierta superior levantándola por el borde posterior. Para extraer el ventilador, libere las presillas de sujeción tirando del borde posterior (1) del ventilador hacia arriba. Desconecte el cable (2, terminal desmontable). Instale el nuevo ventilador en orden inverso.

Vista en planta cuando se ha retirado la cubierta superior



Condensadores

El circuito intermedio del convertidor emplea diversos condensadores electrolíticos. La vida de servicio de los mismos depende de la carga del convertidor de frecuencia y de la temperatura ambiente. La vida de los condensadores puede prolongarse si se reduce la temperatura ambiente.

No es posible predecir el fallo de un condensador. Tales fallos suelen ir seguidos de un fallo de fusibles de red o un disparo por fallo. Póngase en contacto con ABB si sospecha de la existencia de un fallo de condensador. ABB pone recambios a su disposición. No utilice recambios distintos a los especificados por ABB.

Reacondicionamiento

Reacondicione (actualice) los condensadores de recambio una vez al año según se indica en *Converter modules with electrolytic DC capacitors in the DC link, Capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [Inglés]).

Análisis de fallos

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe los mensajes de alarma y fallo mostrados por el panel del convertidor y los LED del convertidor de frecuencia. Para obtener una descripción detallada de los mensajes de alarma y fallo, consulte el Manual de firmware apropiado.

Fallos y alarmas mostrados por el panel de control CDP 312R

El panel de control muestra los mensajes de alarma y fallo de la unidad (es decir, del convertidor del lado de red o del convertidor del lado de motor) controlada por el panel en ese momento.

Asimismo, el panel indica las alarmas y los fallos activos de la unidad que no se está controlando en ese momento. La información enviada entre las unidades se transmite a través de un canal de comunicación serie separado.

Un estado de alarma o fallo activo en el convertidor del lado de red (ID:2) se indica con los mensajes parpadeantes WARNING, ID:2 o FAULT, ID:2 en la pantalla del panel de control cuando el panel está controlando el convertidor del lado de motor.

```

FAULT, ID:2
ACS 800 0490_3MR
*** FALLO ***
REGENERATIVO (FF51)
  
```

Para mostrar el texto de identificación de la alarma o del fallo, cambie el panel de control al modo de visualización del convertidor del lado de red de la forma descrita en el apartado [Panel de control](#) en la página [100](#).

Encontrará información acerca de las alarmas y los fallos relacionados con el convertidor del lado de red en el *ACS800 IGBT Supply Control Program Firmware Manual* (3AFE68315735 [Inglés]).

Las alarmas y los fallos relacionados con el convertidor del lado de motor se tratan en el Manual de firmware del programa de control (por ejemplo el Programa de control estándar).

Conflicto entre números de ID

Si se han ajustado números iguales en el convertidor del lado de red y el del lado de motor, el panel de control deja de funcionar. Para solucionar esta situación:

- Desconecte el cable del panel de la tarjeta RMIO del convertidor del lado de motor, y conéctelo a la tarjeta RMIO del convertidor del lado de red.
- Ajuste el número de ID de la tarjeta RMIO del convertidor del lado de red a 2. Acerca del procedimiento de ajuste, véase el Manual de firmware del programa de control (por ejemplo el Programa de control estándar).

- Desconecte el cable del panel de la tarjeta RMIO del convertidor del lado de red y vuelva a conectarlo a la tarjeta RMIO del convertidor del lado de motor.
- Reconecte el cable del panel a la tarjeta RMIO del convertidor del lado de motor y ajuste el número de ID a 1.

LED

En esta tabla se describen los LED del convertidor de frecuencia.

| Ubicación | LED | Cuando el LED está iluminado |
|---|-------|--|
| Tarjeta RMIO* | Rojo | Convertidor en estado de fallo |
| | Verde | La alimentación en la tarjeta es correcta |
| Soporte de montaje del panel de control | Rojo | Convertidor en estado de fallo |
| | Verde | La fuente de alimentación principal de +24 V para el panel de control y la tarjeta RMIO es correcta. |

* Los LED no son visibles.

Datos técnicos

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las especificaciones técnicas del convertidor de frecuencia; por ejemplo, las especificaciones, los tamaños y los requisitos técnicos, las disposiciones para cumplir los requisitos relativos a CE y otros marcados y la política de garantía.

Datos IEC

Especificaciones

A continuación se facilitan las especificaciones IEC para el ACS800-31 con fuentes de alimentación de 50 Hz y 60 Hz. Los símbolos se describen a continuación de la tabla.

| Tipo ACS800-31 | Especificaciones nominales | | | Uso sin sobrecarga | | Uso en sobrecarga ligera | | Uso en trabajo pesado | | Bastidor | Flujo de aire m ³ /h | Disipación de calor W |
|--|----------------------------|----------------|----------------------|--------------------|-------------|--------------------------|----------------|-----------------------|-----|----------|------------------------------------|--------------------------|
| | $I_{cont.max}$ A | I_{max} A | $P_{cont.max}$ kW | I_{2N} A | P_N kW | I_{2hd} A | P_{hd} kW | | | | | |
| Tensión de alimentación trifásica de 208 V, 220 V, 230 V o 240 V | | | | | | | | | | | | |
| -0011-2 | 34 | 52 | 7,5 | 32 | 7,5 | 26 | 5,5 | R5 | 350 | 505 | | |
| -0016-2 | 47 | 68 | 11 | 45 | 11 | 38 | 7,5 | R5 | 350 | 694 | | |
| -0020-2 | 59 | 90 | 15 | 56 | 15 | 45 | 11 | R5 | 350 | 910 | | |
| -0025-2 | 75 | 118 | 22 | 69 | 18,5 | 59 | 15 | R5 | 350 | 1099 | | |
| -0030-2 | 88 | 137 | 22 | 83 | 22 | 72 | 18,5 | R5 | 350 | 1315 | | |
| -0040-2 | 120 | 168 | 37 | 114 | 30 | 84 | 22 | R6 | 405 | 1585 | | |
| -0050-2 | 150 | 234 | 45 | 143 | 45 | 117 | 30 | R6 | 405 | 2125 | | |
| -0060-2 | 169 | 264 | 45 | 157 | 45 | 132 | 37 | R6 | 405 | 2530 | | |
| Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V o 415 V | | | | | | | | | | | | |
| -0016-3 | 34 | 52 | 15 | 32 | 15 | 26 | 11 | R5 | 350 | 550 | | |
| -0020-3 | 38 | 61 | 18,5 | 36 | 18,5 | 34 | 15 | R5 | 350 | 655 | | |
| -0025-3 | 47 | 68 | 22 | 45 | 22 | 38 | 18,5 | R5 | 350 | 760 | | |
| -0030-3 | 59 | 90 | 30 | 56 | 30 | 45 | 22 | R5 | 350 | 1000 | | |
| -0040-3 | 72 | 118 | 37 | 69 | 37 | 59 | 30 | R5 | 350 | 1210 | | |
| -0050-3 | 86 | 137 | 45 | 83 | 45 | 65 | 30 | R5 | 350 | 1450 | | |
| -0060-3 | 120 | 168 | 55 | 114 | 55 | 88 | 45 | R6 | 405 | 1750 | | |
| -0070-3 | 150 | 234 | 75 | 143 | 75 | 117 | 55 | R6 | 405 | 2350 | | |
| -0100-3 | 165 | 264 | 90 | 157 | 75 | 132 | 75 | R6 | 405 | 2800 | | |
| Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V | | | | | | | | | | | | |
| -0020-5 | 31 | 52 | 18,5 | 29 | 18,5 | 25 | 15 | R5 | 350 | 655 | | |
| -0025-5 | 36 | 61 | 22 | 34 | 22 | 30 | 18,5 | R5 | 350 | 760 | | |
| -0030-5 | 47 | 68 | 30 | 45 | 30 | 37 | 22 | R5 | 350 | 1000 | | |
| -0040-5 | 58 | 90 | 37 | 55 | 37 | 47 | 30 | R5 | 350 | 1210 | | |
| -0050-5 | 70 | 118 | 45 | 67 | 45 | 57 | 37 | R5 | 350 | 1450 | | |
| -0060-5 | 82 | 130 | 55 | 78 | 45 | 62 | 37 | R5 | 350 | 1750 | | |
| -0070-5 | 120 | 168 | 75 | 114 | 75 | 88 | 55 | R6 | 405 | 2350 | | |
| -0100-5 | 139 | 234 | 90 | 132 | 90 | 114 | 75 | R6 | 405 | 2800 | | |
| -0120-5 | 156 | 264 | 110 | 148 | 90 | 125 | 75 | R6 | 405 | 3400 | | |

| Tipo ACS800-31 | Especificaciones nominales | | Uso sin sobrecarga | Uso en sobrecarga ligera | | Uso en trabajo pesado | | Bastidor | Flujo de aire m ³ /h | Disipación de calor W |
|--|----------------------------|----------------|----------------------|--------------------------|-------------|-----------------------|----------------|----------|------------------------------------|--------------------------|
| | $I_{cont.max}$ A | I_{max} A | $P_{cont.max}$ kW | I_{2N} A | P_N kW | I_{2hd} A | P_{hd} kW | | | |
| Tensión de alimentación trifásica de 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o 690 V | | | | | | | | | | |
| -0060-7 | 57 | 86 | 55 | 54 | 45 | 43 | 37 | R6 | 405 | 1750 |
| -0070-7 | 79 | 120 | 75 | 75 | 55 | 60 | 55 | R6 | 405 | 2350 |
| -0100-7 | 93 | 142 | 90 | 88 | 75 | 71 | 55 | R6 | 405 | 2800 |

00184674

Símbolos

Especificaciones nominales

$I_{cont.max}$ Intensidad de salida rms continua. Sin capacidad de sobrecarga a 40 °C (104 °F).

I_{max} Intensidad de salida máxima. Disponible durante 10 s en el arranque o mientras lo permita la temperatura del convertidor.

Especificaciones típicas:

Uso sin sobrecarga

$P_{cont.max}$ Potencia típica del motor. Las especificaciones de potencia son aplicables para la mayoría de motores IEC 60034 a tensión nominal, 230 V, 400 V, 500 V o 690 V.

Uso en sobrecarga ligera (capacidad de sobrecarga del 10%)

I_{2N} intensidad rms continua. Se permite una sobrecarga del 10% durante un minuto cada 5 minutos.

P_N Potencia típica del motor. Las especificaciones de potencia son aplicables para la mayoría de motores IEC 60034 a tensión nominal, 230 V, 400 V, 500 V o 690 V.

Uso en trabajo pesado (capacidad de sobrecarga del 50%)

I_{2hd} intensidad rms continua. Se permite una sobrecarga del 50% durante un minuto cada 5 minutos.

P_{hd} Potencia típica del motor. Las especificaciones de potencia son aplicables para la mayoría de motores IEC 60034 a tensión nominal, 230 V, 400 V, 500 V o 690 V.

Dimensionado

Las especificaciones de intensidad son iguales con independencia de la tensión de alimentación dentro de un rango de tensiones. 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.

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

Nota 2: Las especificaciones son aplicables a una temperatura ambiente de 40 °C (+104 °F). A temperaturas inferiores, las especificaciones son mayores (salvo I_{max}).

Nota 3: Use la herramienta para PC DriveSize para lograr un dimensionado más preciso si la temperatura ambiente es inferior a 40 °C (104 °F) o si el convertidor de frecuencia se carga de forma cíclica.

Derrateo

La capacidad de carga (intensidad y potencia) se reduce si la altitud del lugar de instalación supera los 1000 metros (3300 ft), o si la temperatura ambiente supera los 40 °C (104 °F).

Derrateo por temperatura

En el intervalo de temperatura de +40 °C (+104 °F) a +50 °C (+122 °F), la intensidad nominal de salida se reduce en un 1% por cada 1 °C (1,8 °F) adicional. La intensidad de salida se calcula multiplicando la intensidad indicada en la tabla de especificaciones por el factor de derrateo.

Ejemplo: Si la temperatura ambiente es de 50 °C (+122 °F), el factor de derrateo es $100\% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 90\%$ o 0,90. La intensidad de salida será entonces $0,90 \cdot I_{2N}$ o $0,90 \cdot I_{2hd}$.

Derrateo por altitud

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

Fusibles del cable de red

A continuación se detallan los fusibles para la protección contra cortocircuitos del cable de red. Los fusibles también protegen el equipo adyacente al convertidor de frecuencia en caso de cortocircuito. **Compruebe que el tiempo de fusión del fusible sea inferior a 0,1 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 [Planificación de la instalación eléctrica: Protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica](#). Acerca de los fusibles reconocidos por UL, véase [Datos NEMA](#).

Nota 1: En instalaciones con varios cables, instale solamente un fusible por fase (no un fusible por conductor).

Nota 2: No deben emplearse fusibles mayores.

Nota 3: Pueden usarse fusibles de otros fabricantes siempre y cuando cumplan estos valores nominales.

| Fusibles gG | | | | | | | |
|--|-----------------------|---------|--------------------|-----|-------------|-------------|------------|
| Tipo ACS800-31 | Intensidad de entrada | Fusible | | | | | |
| | | A | A ² s * | V | Fabricante | Tipo | Tamaño IEC |
| Tensión de alimentación trifásica de 208 V, 220 V, 230 V o 240 V | | | | | | | |
| -0011-2 | 32 | 40 | 9140 | 500 | ABB Control | OFAF000H40 | 000 |
| -0016-2 | 44 | 50 | 15400 | 500 | ABB Control | OFAF000H50 | 000 |
| -0020-2 | 55 | 63 | 21300 | 500 | ABB Control | OFAF000H63 | 000 |
| -0025-2 | 70 | 80 | 34500 | 500 | ABB Control | OFAF000H80 | 000 |
| -0030-2 | 82 | 100 | 63600 | 500 | ABB Control | OFAF000H100 | 000 |
| -0040-2 | 112 | 125 | 103000 | 500 | ABB Control | OFAF000H125 | 00 |
| -0050-2 | 140 | 160 | 200000 | 500 | ABB Control | OFAF000H160 | 00 |
| -0060-2 | 157 | 200 | 350000 | 500 | ABB Control | OFAF1H200 | 1 |
| Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V o 415 V | | | | | | | |
| -0016-3 | 32 | 40 | 9140 | 500 | ABB Control | OFAF000H40 | 000 |
| -0020-3 | 35 | 40 | 9140 | 500 | ABB Control | OFAF000H40 | 000 |
| -0025-3 | 44 | 50 | 15400 | 500 | ABB Control | OFAF000H50 | 000 |
| -0030-3 | 55 | 63 | 21300 | 500 | ABB Control | OFAF000H63 | 000 |
| -0040-3 | 67 | 80 | 34500 | 500 | ABB Control | OFAF000H80 | 000 |
| -0050-3 | 80 | 100 | 63600 | 500 | ABB Control | OFAF000H100 | 000 |
| -0060-3 | 112 | 125 | 103000 | 500 | ABB Control | OFAF000H125 | 00 |
| -0070-3 | 140 | 160 | 200000 | 500 | ABB Control | OFAF000H160 | 00 |
| -0100-3 | 153 | 200 | 350000 | 500 | ABB Control | OFAF1H200 | 1 |
| Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V | | | | | | | |
| -0020-5 | 29 | 40 | 9140 | 500 | ABB Control | OFAF000H40 | 000 |
| -0025-5 | 33 | 40 | 9140 | 500 | ABB Control | OFAF000H40 | 000 |
| -0030-5 | 44 | 50 | 15400 | 500 | ABB Control | OFAF000H50 | 000 |
| -0040-5 | 54 | 63 | 21300 | 500 | ABB Control | OFAF000H63 | 000 |
| -0050-5 | 65 | 80 | 34500 | 500 | ABB Control | OFAF000H80 | 000 |
| -0060-5 | 76 | 100 | 63600 | 500 | ABB Control | OFAF000H100 | 000 |
| -0070-5 | 112 | 125 | 103000 | 500 | ABB Control | OFAF000H125 | 00 |
| -0100-5 | 129 | 160 | 200000 | 500 | ABB Control | OFAF000H160 | 00 |
| -0120-5 | 145 | 200 | 350000 | 500 | ABB Control | OFAF1H200 | 1 |
| Tensión de alimentación trifásica de 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o 690 V | | | | | | | |
| -0060-7 | 53 | 63 | 28600 | 690 | ABB Control | OFAA0GG63 | 0 |
| -0070-7 | 73 | 80 | 52200 | 690 | ABB Control | OFAA0GG80 | 0 |
| -0100-7 | 86 | 100 | 93000 | 690 | ABB Control | OFAA1GG100 | 1 |

00184674

* valor I^2t total máximo para 550 V

| Fusibles aR | | | | | | | |
|--|-----------------------|---------|----------------------------|-----|------------|----------------|----------------|
| Tipo ACS800-31 | Intensidad de entrada | Fusible | | | | | |
| | | A | A ² S (a 660 V) | V | Fabricante | Tamaño fusible | Tipo DIN 43620 |
| Tensión de alimentación trifásica de 208 V, 220 V, 230 V o 240 V | | | | | | | |
| -0011-2 | 32 | 63 | 1450 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1565 |
| -0016-2 | 44 | 80 | 2550 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1566 |
| -0020-2 | 55 | 100 | 4650 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1567 |
| -0025-2 | 70 | 125 | 8500 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1568 |
| -0030-2 | 82 | 125 | 8500 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1568 |
| -0040-2 | 112 | 160 | 7500 | 690 | Bussmann | 1* | 170M3814 |
| -0050-2 | 140 | 200 | 15000 | 690 | Bussmann | 1* | 170M3815 |
| -0060-2 | 157 | 250 | 28500 | 690 | Bussmann | 1* | 170M3816 |
| Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V o 415 V | | | | | | | |
| -0016-3 | 32 | 63 | 1450 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1565 |
| -0020-3 | 35 | 80 | 2550 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1566 |
| -0025-3 | 44 | 80 | 2550 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1566 |
| -0030-3 | 55 | 100 | 4650 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1567 |
| -0040-3 | 67 | 125 | 8500 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1568 |
| -0050-3 | 80 | 125 | 8500 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1568 |
| -0060-3 | 112 | 160 | 7500 | 690 | Bussmann | 1* | 170M3814 |
| -0070-3 | 140 | 200 | 15000 | 690 | Bussmann | 1* | 170M3815 |
| -0100-3 | 153 | 250 | 28500 | 690 | Bussmann | 1* | 170M3816 |
| Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V | | | | | | | |
| -0020-5 | 29 | 63 | 1450 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1565 |
| -0025-5 | 33 | 80 | 2550 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1566 |
| -0030-5 | 44 | 80 | 2550 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1566 |
| -0040-5 | 54 | 100 | 4650 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1567 |
| -0050-5 | 65 | 125 | 8500 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1568 |
| -0060-5 | 76 | 125 | 8500 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1568 |
| -0070-5 | 112 | 160 | 7500 | 690 | Bussmann | 1* | 170M3814 |
| -0100-5 | 129 | 200 | 15000 | 690 | Bussmann | 1* | 170M3815 |
| -0120-5 | 145 | 250 | 28500 | 690 | Bussmann | 1* | 170M3816 |
| Tensión de alimentación trifásica de 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o 690 V | | | | | | | |
| -0060-7 | 53 | 100 | 4650 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1367 |
| -0070-7 | 73 | 125 | 8500 | 690 | Bussmann | 000 | 170M1368 |
| -0100-7 | 86 | 160 | 7500 | 690 | Bussmann | 1* | 170M3164 |

00184674

Tipos de cables

La tabla siguiente especifica tipos de cables de cobre y aluminio para distintas intensidades de carga. El tamaño de los cables se basa en un máximo de 9 cables extendidos sobre una bandeja de cable, uno al lado de otro, temperatura ambiente de 30 °C (86 °F), aislamiento de PVC, temperatura superficial de 70 °C (158 °F) (EN 60204-1 e IEC 60364-5-2:2001). En caso de otras condiciones, dimensione los cables conforme a las normas de seguridad locales, la tensión de entrada apropiada y la intensidad de carga del convertidor de frecuencia.

| Cables de cobre con pantalla concéntrica de cobre | | Cables de aluminio con pantalla concéntrica de cobre | |
|---|----------------------------------|--|----------------------------------|
| Intensidad de carga máx. A | Tipo de cable mm ² | Intensidad de carga máx. A | Tipo de cable mm ² |
| 34 | 3x6 | 61 | 3x25 |
| 47 | 3x10 | 75 | 3x35 |
| 62 | 3x16 | 91 | 3x50 |
| 79 | 3x25 | 117 | 3x70 |
| 98 | 3x35 | 143 | 3x95 |
| 119 | 3x50 | 165 | 3x120 |
| 153 | 3x70 | 191 | 3x150 |
| 186 | 3x95 | 218 | 3x185 |
| 215 | 3x120 | | |
| 249 | 3x150 | | |
| 284 | 3x185 | | |

00096931

Entradas de cable

A continuación se indican los tamaños de terminales del cable de red, del bus de CC y de motor (por fase), los diámetros de cable aceptados y los pares de apriete.

| Bastidor | U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+,UDC- | | | PE de conexión a tierra | |
|----------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|
| | Tamaño de cable mm ² | Ø máx. del cable IP21 mm | Par de apriete N·m | Tamaño de cable mm ² | Par de apriete N·m |
| R5 | 6...70 | 35 | 10 | 6...70 | 15 |
| R6 | 95...210 * | 53 | 20...40 | 16...95 | 8 |

* con terminales de cable 16...70 mm², par de apriete 20...40 N·m.

Dimensiones, pesos y ruido

| Bastidor | IP21 | | | | Ruido dB |
|--------------------|--------------|---------------|-------------------|------------|-------------|
| | Altura mm | Anchura mm | Profundidad mm | Peso kg | |
| Convertidor | | | | | |
| R5 | 816 | 265 | 390 | 65 | 70 |
| R6 | 970 | 300 | 439 | 100 | 73 |
| Embalaje | | | | | |
| R5 | 1085 | 400 | 549 | 5 | |
| R6 | 1145 | 400 | 585 | 4 | |

Datos NEMA

Especificaciones

A continuación se facilitan las especificaciones NEMA para el ACS800-U31 y el ACS800-31 con fuentes de alimentación de 60 Hz. Los símbolos se describen a continuación de la tabla. Para el dimensionado, el derrateo y las alimentaciones de 50 Hz véase [Datos IEC](#) en la página 115.

| Tipo ACS800-U31 Tipo ACS800-31 | I_{max} A | Uso normal | | Uso en trabajo pesado | | Bastidor | Flujo de aire ft ³ /min | Disipación de calor BTU/h |
|---|----------------|---------------|-------------|-----------------------|----------------|----------|---------------------------------------|------------------------------|
| | | I_{2N} A | P_N CV | I_{2hd} A | P_{hd} CV | | | |
| Tensión de alimentación trifásica de 208 V, 220 V, 230 V o 240 V | | | | | | | | |
| -0011-2 | 52 | 32 | 10 | 26 | 7,5 | R5 | 206 | 1730 |
| -0016-2 | 68 | 45 | 15 | 38 | 10 | R5 | 206 | 2380 |
| -0020-2 | 90 | 56 | 20 | 45 | 10 | R5 | 206 | 3110 |
| -0025-2 | 118 | 69 | 25 | 59 | 15 | R5 | 206 | 3760 |
| -0030-2 | 144 | 83 | 30 | 72 | 20 | R5 | 206 | 4500 |
| -0040-2 | 168 | 114 | 40 | 84 | 25 | R6 | 238 | 5420 |
| -0050-2 | 234 | 143 | 50 | 117 | 30 | R6 | 238 | 7260 |
| -0060-2 | 264 | 157 | 60 | 132 | 40 | R6 | 238 | 8650 |
| Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V o 480 V | | | | | | | | |
| -0020-5 | 52 | 29 | 20 | 25 | 15 | R5 | 206 | 2240 |
| -0025-5 | 61 | 34 | 25 | 30 | 20 | R5 | 206 | 2600 |
| -0030-5 | 68 | 45 | 30 | 37 | 25 | R5 | 206 | 3420 |
| -0040-5 | 90 | 55 | 40 | 47 | 30 | R5 | 206 | 4140 |
| -0050-5 | 118 | 67 | 50 | 57 | 40 | R5 | 206 | 4960 |
| -0060-5 | 144 | 78 | 60 | 62** | 50** | R5 | 206 | 5980 |
| -0070-5 | 168 | 114 | 75 | 88 | 60 | R6 | 238 | 8030 |
| -0100-5 | 234 | 132 | 100 | 114 | 75 | R6 | 238 | 9570 |
| -0120-5 | 264 | 148* | 125* | 125 | 100 | R6 | 238 | 11620 |
| Tensión de alimentación trifásica de 525 V, 575 V , 600 V | | | | | | | | |
| -0060-7 | 86 | 54 | 50 | 43 | 40 | R6 | 238 | 5980 |
| -0070-7 | 120 | 75 | 60 | 60 | 50 | R6 | 238 | 8030 |
| -0100-7 | 142 | 88 | 75 | 71 | 60 | R6 | 238 | 9570 |

00184674

* A 460 V, se permiten 156 A, potencia del motor ≤ 125 CV y una referencia de potencia reactiva de 0

** A 460 V, se permiten 65 A, potencia del motor ≤ 50 CV y una referencia de potencia reactiva de 0

Símbolos

Especificaciones nominales

I_{max} Intensidad de salida máxima. Disponible durante 10 s en el arranque o mientras lo permita la temperatura del convertidor.

Uso normal (capacidad de sobrecarga del 10%)

I_{2N} intensidad rms continua. Suele permitirse una sobrecarga del 10% durante un minuto cada 5 minutos.

P_N Potencia típica del motor. Las especificaciones de potencia se aplican a la mayoría de los motores con especificación NEMA de 4 polos (230 V, 460 V o 575 V).

Uso en trabajo pesado (capacidad de sobrecarga del 50%)

I_{2hd} intensidad rms continua. Suele permitirse una sobrecarga del 50% durante un minuto cada 5 minutos.

P_{hd} Potencia típica del motor. Las especificaciones de potencia se aplican a la mayoría de los motores con especificación NEMA de 4 polos (230 V, 460 V o 575 V).

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

Fusibles del cable de entrada

A continuación se detallan las especificaciones de fusibles con homologación UL para la protección del circuito derivado. Los fusibles también evitarán los daños al equipo adyacente al convertidor de frecuencia en caso de cortocircuito interno del convertidor. **Compruebe que el tiempo de fusión del fusible sea inferior a 0,1 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. Los fusibles deben ser del tipo "sin retardo". Véase también *Planificación de la instalación eléctrica: Protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica.*

Nota 1: En instalaciones con varios cables, instale solamente un fusible por fase (no un fusible por conductor).

Nota 2: No deben emplearse fusibles mayores.

Nota 3: Pueden usarse fusibles de otros fabricantes siempre y cuando cumplan estos valores nominales.

| Tipo ACS800-U31 Tipo ACS800-31 | Intensidad de entrada A | Fusible | | | | |
|---|----------------------------|---------|-----|------------|---------|----------|
| | | A | V | Fabricante | Tipo | Clase UL |
| Tensión de alimentación trifásica de 208 V, 220 V, 230 V o 240 V | | | | | | |
| -0011-2 | 32 | 40 | 600 | Bussmann | JJS-40 | T |
| -0016-2 | 44 | 70 | 600 | Bussmann | JJS-70 | T |
| -0020-2 | 55 | 80 | 600 | Bussmann | JJS-80 | T |
| -0025-2 | 70 | 90 | 600 | Bussmann | JJS-90 | T |
| -0030-2 | 82 | 100 | 600 | Bussmann | JJS-100 | T |
| -0040-2 | 112 | 150 | 600 | Bussmann | JJS-150 | T |
| -0050-2 | 140 | 200 | 600 | Bussmann | JJS-200 | T |
| -0060-2 | 157 | 200 | 600 | Bussmann | JJS-200 | T |
| Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V , 480 V o 500 V | | | | | | |
| -0020-5 | 29 | 40 | 600 | Bussmann | JJS-40 | T |
| -0025-5 | 33 | 50 | 600 | Bussmann | JJS-50 | T |
| -0030-5 | 44 | 70 | 600 | Bussmann | JJS-70 | T |
| -0040-5 | 54 | 80 | 600 | Bussmann | JJS-80 | T |
| -0050-5 | 65 | 90 | 600 | Bussmann | JJS-90 | T |
| -0060-5 | 76 | 100 | 600 | Bussmann | JJS-100 | T |
| -0070-5 | 112 | 150 | 600 | Bussmann | JJS-150 | T |
| -0100-5 | 129 | 200 | 600 | Bussmann | JJS-200 | T |
| -0120-5 | 145 | 200 | 600 | Bussmann | JJS-200 | T |
| Tensión de alimentación trifásica de 525 V, 575 V , 600 V | | | | | | |
| -0060-7 | 53 | 80 | 600 | Bussmann | JJS-80 | T |
| -0070-7 | 73 | 100 | 600 | Bussmann | JJS-100 | T |
| -0100-7 | 86 | 125 | 600 | Bussmann | JJS-125 | T |

00184674

Tipos de cables

El dimensionado del cable se basa en la Tabla NEC 310-16 para cables de cobre, aislamiento del cable de 75 °C (167 °F) a una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F). No deben colocarse más de tres conductores de corriente en el conducto eléctrico o cable o tierra (enterrado directamente). En caso de otras condiciones, dimensiona los cables de conformidad con las normas de seguridad locales, la tensión de entrada apropiada y la intensidad de carga del convertidor de frecuencia.

| Cables de cobre con pantalla concéntrica de cobre | |
|---|----------------------------|
| Intensidad de carga máx. A | Tipo de cable AWG/kcmil |
| 31 | 10 |
| 44 | 8 |
| 57 | 6 |
| 75 | 4 |
| 88 | 3 |
| 101 | 2 |
| 114 | 1 |
| 132 | 1/0 |
| 154 | 2/0 |
| 176 | 3/0 |
| 202 | 4/0 |
| 224 | 250 MCM o 2 x 1 |
| 251 | 300 MCM o 2 x 1/0 |
| 273 | 350 MCM o 2 x 2/0 |

00096931

Entradas de cable

A continuación se indican los tamaños de terminales del cable de entrada, del bus de CC y de motor (por fase), los diámetros de cable aceptados y los pares de apriete.

| Bastidor | U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC- | | | Conexión a tierra PE | |
|----------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| | Tamaño de cable AWG | Ø del cable (UL tipo 1) in | Par de apriete lbf-ft | Tamaño de cable AWG | Par de apriete lbf-ft |
| R5 | 10...2/0 | 1,39 | 11,1 | 10...2/0 | 11,1 |
| R6 | 3/0 ... 350 MCM * | 2,09 | 14,8...29,5 | 5...4/0 | 5,9 |

* con terminales del cable 6...2/0 AWG, par de apriete 14,8...29,5 lbf-ft

Dimensiones, pesos y ruido

| Bastidor | UL tipo 1 | | | | Ruido dB |
|--------------------|--------------|---------------|-------------------|------------|-------------|
| | Altura in | Anchura in | Profundidad in | Peso lb | |
| Convertidor | | | | | |
| R5 | 32,03 | 10,43 | 15,35 | 143 | 70 |
| R6 | 38,19 | 11,81 | 17,28 | 220 | 73 |
| Embalaje | | | | | |
| R5 | 42,72 | 15,75 | 21,61 | 11 | |
| R6 | 45,08 | 15,75 | 23,03 | 9 | |

Datos técnicos

Conexión de la alimentación de entrada

| | |
|--|---|
| Tensión (U_1) | 208/220/230/240 V CA trifásica $\pm 10\%$ para unidades de 230 V CA 380/400/415 V CA trifásica $\pm 10\%$ para unidades de 400 V CA 380/400/415/440/460/480/500 V CA trifásica $\pm 10\%$ para unidades de 500 V CA 525/550/575/600/660/690 V CA trifásica $\pm 10\%$ para unidades de 690 V CA |
| Intensidad de cortocircuito prevista (IEC 60439-1, UL 508C) | La intensidad máxima de cortocircuito que se permite en la alimentación es de 65 kA en un segundo siempre que el cable de red del convertidor de frecuencia esté protegido con fusibles apropiados. EE. UU. y Canadá: El convertidor es apto para ser usado en circuitos que no proporcionen más de 65 kA rms simétricos a la tensión nominal del convertidor, cuando está protegido por fusibles de clase T. |
| Frecuencia | 48 a 63 Hz, tasa máxima de variación del 17%/s |
| Desequilibrio | Máx. $\pm 3\%$ de la tensión de entrada nominal entre fases |
| Caidas de tensión | Máx. 25% |
| Factor de potencia fundamental ($\cos \phi_1$) | 1,00 (fundamental con la carga nominal) |
| Distorsión armónica | Los armónicos están por debajo de los límites definidos en la norma IEEE519 para todos los I_{sc}/I_L . Cada corriente de armónicos individual cumple la tabla 10-3 de IEEE519 para $I_{sc}/I_L \geq 20$. La THD de corriente y cada armónico de corriente individual cumple la tabla 5.2 de IEC 61000-3-4 para $R_{scc} \geq 66$. Se cumplirán los valores si la tensión de la red de alimentación no es distorsionada por otras cargas y cuando el convertidor funciona a la carga nominal. |

| R_{sc} | Tensión THD (%) | Intensidad THD (%) |
|----------|-----------------|--------------------|
| 20 | 4 | 4 |
| 100 | 0,8 | 5 |

$$THD = \sqrt{\sum_2^{50} \left(\frac{I_n}{I_{1contmax}} \right)^2}$$

THD = Distorsión armónica total. La tensión THD depende la relación de cortocircuito (R_{sc}). El espectro de distorsión también contiene interarmónicos.

I_n = enésimo componente armónico

$$R_{sc} = R_{scc} = I_{sc}/I_N$$

I_{sc} = intensidad de cortocircuito en el punto de acoplamiento común (PCC)

$I_{1contmax}$ = intensidad de entrada continua máxima de la unidad de alimentación IGBT

I_L = intensidad de carga de demanda máxima

Conexión del motor

| | |
|---|---|
| Tensión (U_2) | 0 a U_1 , trifásica simétrica, U_{\max} en el inicio de debilitamiento del campo |
| Frecuencia | Modo DTC: 0 a $3,2 \cdot f_{\text{wp}}$. Frecuencia máxima de 300 Hz. $f_{\text{wp}} = \frac{U_{\text{Nred}}}{U_{\text{Nmotor}}} \cdot f_{\text{Nmotor}}$ <p>f_{wp}: frecuencia en el punto de debilitamiento de campo; U_{Nred}: tensión de red (potencia de entrada); U_{Nmotor}: tensión nominal del motor; f_{Nmotor}: frecuencia nominal del motor</p> |
| Resolución de frecuencia | 0,01 Hz |
| Intensidad | Véase el apartado Datos IEC o Datos NEMA . |
| Límite de potencia | Aproximadamente $1,3 \cdot P_{\text{cont.max}}$ |
| Punto de debilitamiento de campo | 8 a 300 Hz |
| Frecuencia de conmutación | 3 kHz (media) |
| Longitud máxima del cable de motor | 300 m (984 ft). Restricción adicional para unidades con filtro EMC (selecciones de código de tipo +E202 y +E200): la longitud máx. del cable de motor es de 100 m (328 ft). Con cables de longitud superior pueden no cumplirse los requisitos de la Directiva EMC. |

Rendimiento

Aproximadamente el 97% al nivel nominal de potencia.

Refrigeración

| | |
|---|--|
| Método | Ventilador interno, dirección del flujo de abajo a arriba. |
| Espacio libre alrededor de la unidad | Véase el capítulo Instalación mecánica . |

Grado de protección

IP21 (UL tipo 1). IPXXD desde arriba.
Sin cubierta frontal, la unidad debe protegerse contra contactos según IP2x; véase el capítulo [Instalación eléctrica: Unidades instaladas en armario \(IP00, UL tipo abierto\)](#).

AGPS-11C (opción +Q950)

| | |
|--|--|
| Tensión nominal de entrada | 115...230 V AC $\pm 10\%$ |
| Intensidad nominal de entrada | 0,1 A (230 V) / 0,2 A (115 V) |
| Frecuencia nominal | 50/60 Hz |
| Máx. fusible externo | 16 A |
| Tamaños de terminal X1 | 3 x 2,5 mm ² |
| Tensión de salida | 15 V DC $\pm 0,5$ V |
| Intensidad de salida nominal | 0,4 A |
| Tipo de bloque de terminales X2 | JST B4P-VH |
| Temperatura ambiente | 0...50 °C (32...122 °F) |
| Humedad relativa | Máx. 90%, no se permite condensación |
| Dimensiones (con envoltente) | 167 x 128 x 52 mm (Altura x Anchura x Profundidad) |
| Peso (con envoltente) | 0,75 kg (1,65 lb) |
| Homologaciones | Homologación C-UL, EE. UU. |

ASTO-11C (opción +Q967)

| | |
|---|--|
| Rango de tensiones de alimentación | +24 V CC +/- 10% |
| Consumo de corriente | 40 mA (20 mA por canal) |
| Cable de alimentación | Un par trenzado con pantalla única |
| Longitud máxima del cable | 300 m |
| Sección mín. del conductor | 0,5 mm ² , 20 AWG |
| Tamaños de terminal X1 | 4 x 2,5 mm ² |
| Intensidad de salida nominal | 0,4 A |
| Tipo de bloque de terminales X2 | JST B4P-VH |
| Temperatura ambiente | 0...50 °C (32...122 °F) |
| Humedad relativa | Máx. 90%, no se permite condensación |
| Altitud en servicio | 0...2000 m (6562 ft) |
| Dimensiones (con envolvente) | 167 x 128 x 52 mm (Altura x Anchura x Profundidad) |
| Peso (con envolvente) | 0,75 kg (1,65 lb) |

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 | 0 a 4000 m (13 123 ft) sobre el nivel del mar (por encima de 1000 m [3281 ft], véase el apartado Derrateo) Convertidores con opción +Q967: 0 a 2000 (6562 ft) | - | - |
| Temperatura del aire | -15 a +50 °C (5 a 122 °F). No se permite escarcha. Véase el apartado Derrateo . | -40 a +70 °C (-40 a +158 °F) | -40 a +70 °C (-40 a +158 °F) |
| Humedad relativa | 5 a 95% No se permite condensación. En presencia de gases corrosivos, la humedad relativa máxima permitida es del 60%. | Máx. 95% | Máx. 95% |
| Niveles de contaminación (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1) | No se permite polvo conductor. | | |
| | Tarjetas barnizadas: Gases químicos: Clase 3C2 Partículas sólidas: Clase 3S2 | Tarjetas barnizadas: Gases químicos: Clase 1C2 Partículas sólidas: Clase 1S3 | Tarjetas barnizadas: Gases químicos: Clase 2C2 Partículas sólidas: Clase 2S2 |
| Presión atmosférica | 70 a 106 kPa 0,7 a 1,05 atmósferas | 70 a 106 kPa 0,7 a 1,05 atmósferas | 60 a 106 kPa 0,6 a 1,05 atmósferas |
| Vibración (IEC 60068-2) | Máx. 1 mm (0,04 in) (5 a 13,2 Hz), máx. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 a 100 Hz) senoidal | Máx. 1 mm (0,04 in) (5 a 13,2 Hz), máx. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 a 100 Hz) senoidal | Máx. 3,5 mm (0,14 in) (2 a 9 Hz), máx. 15 m/s ² (49 ft/s ²) (9 a 200 Hz) senoidal |
| Golpes (IEC 60068-2-27) | No se permiten | Máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms | Máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms |
| Caída libre | No se permite | 250 mm (10 in) para un peso inferior a 100 kg (220 lb) 100 mm (4 in) para un peso superior a 100 kg (220 lb) | 250 mm (10 in) para un peso inferior a 100 kg (220 lb) 100 mm (4 in) para un peso superior a 100 kg (220 lb) |

Materiales

| | |
|---------------------------------|--|
| Armario del convertidor | <ul style="list-style-type: none"> • PC/ABS 2,5 mm, color NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) • lámina de acero galvanizado de 1,5 a 2 mm, grosor del galvanizado de 100 micrómetros • aleación de aluminio extruido AISi. |
| Embalaje Eliminación | <p>Cartón, contrachapado, bandas PP (correas), plástico de polietileno</p> <p>El convertidor de frecuencia contiene materias primas que deben ser recicladas para respetar los recursos energéticos y naturales. El embalaje está compuesto por materiales reciclables y compatibles con el medio ambiente. Todas las piezas metálicas son reciclables. Las piezas de plástico pueden ser recicladas o bien incineradas de forma controlada, según disponga la normativa local. La mayoría de las piezas reciclables cuenta con símbolos de reciclaje.</p> <p>Si el reciclado no es viable, todas las piezas pueden ser depositadas en un vertedero, a excepción de los condensadores electrolíticos y las tarjetas de circuito impreso. Los condensadores de CC (C1-1 a C1-x) contienen electrolitos y las tarjetas de circuito impreso contienen plomo, que se clasifican como residuos tóxicos en la UE. Estos elementos deberán ser extraídos y manipulados según dispongan las normativas locales.</p> <p>Para obtener más información acerca de los aspectos medioambientales e instrucciones de reciclaje más detalladas, póngase en contacto con su distribuidor local de ABB.</p> |

Normas aplicables

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • EN 50178:1997 • EN 60204-1:2006 AC:2010 | <p>El convertidor de frecuencia cumple las normas siguientes.</p> <p><i>Equipo electrónico para el uso en instalaciones de potencia</i></p> <p><i>Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.</i> Disposiciones de obligado cumplimiento: El ensamblador final de la máquina es responsable de instalar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un dispositivo de paro de emergencia - un dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación. |
| <ul style="list-style-type: none"> • EN 60529:1991 + fe de erratas de mayo de 1993 + A1:2000 | <p><i>Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP).</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • EN 60664-1:2007 | <p><i>Coordinación del aislamiento para el equipo en sistemas de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y pruebas.</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • EN 61800-3:2004 | <p><i>Accionamientos eléctricos de velocidad ajustable. Parte 3: Requisitos EMC y métodos de ensayo específicos.</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • EN 61800-5-1:2007 | <p><i>Accionamientos eléctricos de velocidad ajustable. Parte 5-1: Requisitos de seguridad eléctricos, térmicos y energéticos.</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • UL 508C | <p><i>Norma UL para la Seguridad, Equipo de Conversión de Potencia, tercera edición.</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • NEMA 250-2003 | <p><i>Envolventes para equipos eléctricos (1000 V máximo).</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • CSA C22.2 N.º 14-05 | <p><i>Equipo de control industrial.</i></p> |

Marcado CE

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

Cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión

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

Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC

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

Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas

El convertidor es un producto electrónico que está cubierto por la Directiva Europea de Baja Tensión. No obstante, el convertidor puede disponer de la función Safe Torque Off y otras funciones de seguridad para maquinaria que, como componentes de seguridad, entran en el ámbito de la Directiva sobre maquinaria. Estas funciones del convertidor cumplen normas europeas armonizadas como EN 61800-5-2. La declaración de conformidad de cada función figura en el manual específico para la función apropiada.

Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004

Definiciones

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

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

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

Convertidor de categoría C2: convertidor con tensión nominal inferior a 1000 V y destinado a ser instalado y puesto en marcha únicamente por un profesional cuando se utiliza en el primer entorno. **Nota:** Un profesional es una persona u organización que tiene las capacidades necesarias para instalar y/o poner en marcha sistemas de convertidor de potencia, incluyendo sus aspectos de EMC.

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

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

Primer entorno (convertidor de categoría C2)

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

1. El convertidor está equipado con un filtro EMC +E202.
2. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en el *Manual de hardware*.
3. El convertidor de frecuencia se instala según las instrucciones del *Manual de hardware*.

4. La longitud máxima del cable es de 100 metros.

ADVERTENCIA: El convertidor de frecuencia 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 CE anteriores, si se requiere.

Nota: No se permite instalar un convertidor equipado con un filtro EMC +E202 en redes 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 la unidad.

Segundo entorno (convertidor de categoría C3)

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

1. El convertidor está equipado con el filtro EMC +E200. Véase también la página [70](#).
2. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en el *Manual de hardware*.
3. El convertidor de frecuencia se instala según las instrucciones del *Manual de hardware*.

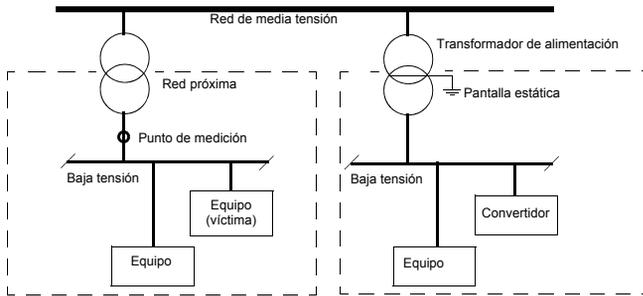
4. La longitud máxima del cable es de 100 metros.

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

Segundo entorno (convertidor de categoría C4)

Si no pueden cumplirse las disposiciones de [Segundo entorno \(convertidor de categoría C3\)](#), por ejemplo, el convertidor no se puede equipar con un filtro EMC +E200 cuando se instala en redes IT (sin conexión a tierra), los requisitos de la Directiva EMC pueden cumplirse del modo siguiente:

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



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

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

Marcado "C-Tick"

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

Marcado UL/CSA

Las unidades ACS800-31 y ACS800-U31 de UL tipo 1 cuentan con homologación cULus y llevan la marca CSA.

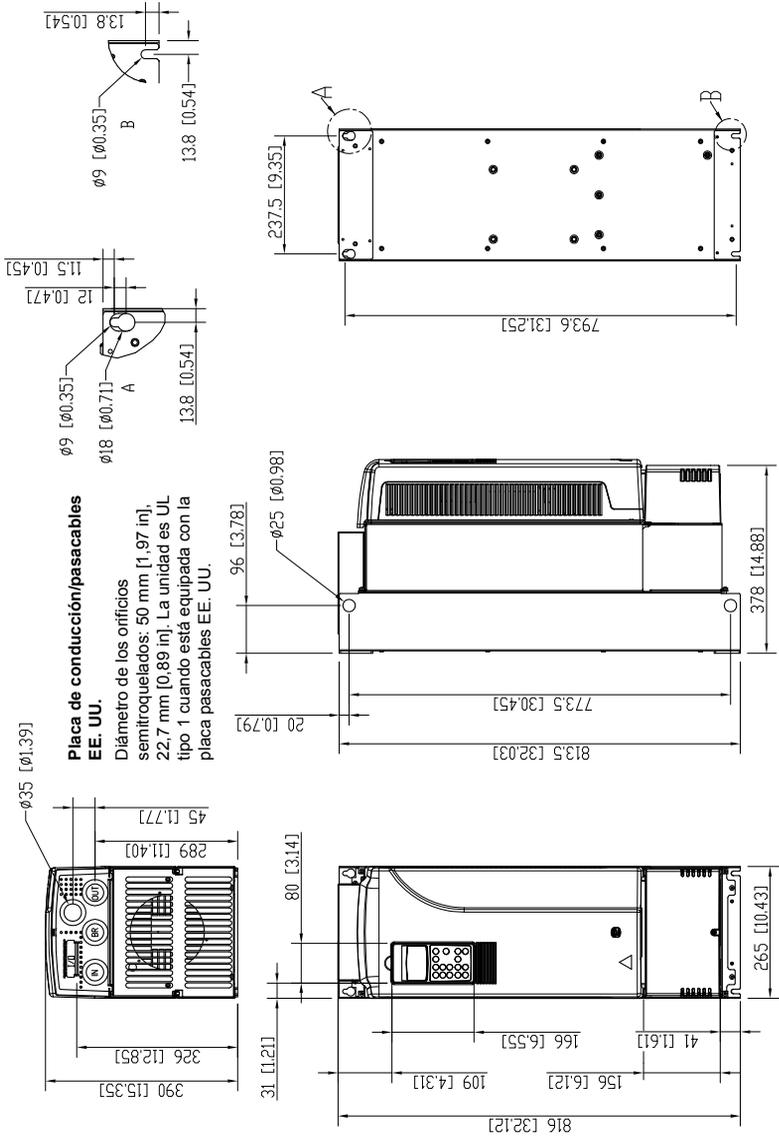
Lista de comprobación UL

- El convertidor de frecuencia deberá emplearse en interiores con ambiente controlado. El convertidor deberá ser instalado en una atmósfera limpia de conformidad con la clasificación del armario. El aire de refrigeración deberá estar limpio y libre de materiales corrosivos y de polvo conductor de electricidad. Véase el apartado *Condiciones ambientales* acerca de los límites específicos.
- La temperatura ambiente máxima es de 40 °C (104 °F) a intensidad nominal. Se produce derrateo a temperaturas de entre 40 y 50 °C (104 a 122 °F).
- El convertidor de frecuencia es apto para su uso en circuitos que no proporcionen más de 65 kA rms simétricos a la tensión nominal (máximo 600 V para unidades de 690 V) cuando está protegido por fusibles de clase T.
- Los cables situados en el circuito del motor deben tener una especificación mínima de 75 °C (167 °F) en instalaciones realizadas conforme a la norma UL.
- El cable de entrada debe estar protegido mediante fusibles. En EE. UU. no deben utilizarse interruptores automáticos sin fusibles. En este Manual de hardware puede encontrar una lista de fusibles IEC (clase aR) y UL (clase T) aprobados.
- Para la instalación en los Estados Unidos, se deberá proporcionar la protección de circuitos derivados, de conformidad con el Código Eléctrico Nacional de EE. UU. (NEC) y con cualquier normativa local aplicable. Para cumplir este requisito, utilice fusibles con clasificación UL.
- Para instalaciones en Canadá, se deberá proporcionar la protección de circuitos derivados, de conformidad con el Código Eléctrico de Canadá y con cualquier normativa provincial aplicable. Para cumplir este requisito, utilice fusibles con clasificación UL.
- El convertidor proporciona protección contra la sobrecarga de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional de EE. UU. (NEC). Véase el *Manual de firmware del ACS800* para los valores establecidos. La función por defecto está desconectada; hay que activarla en la puesta en marcha.

Dibujos de dimensiones

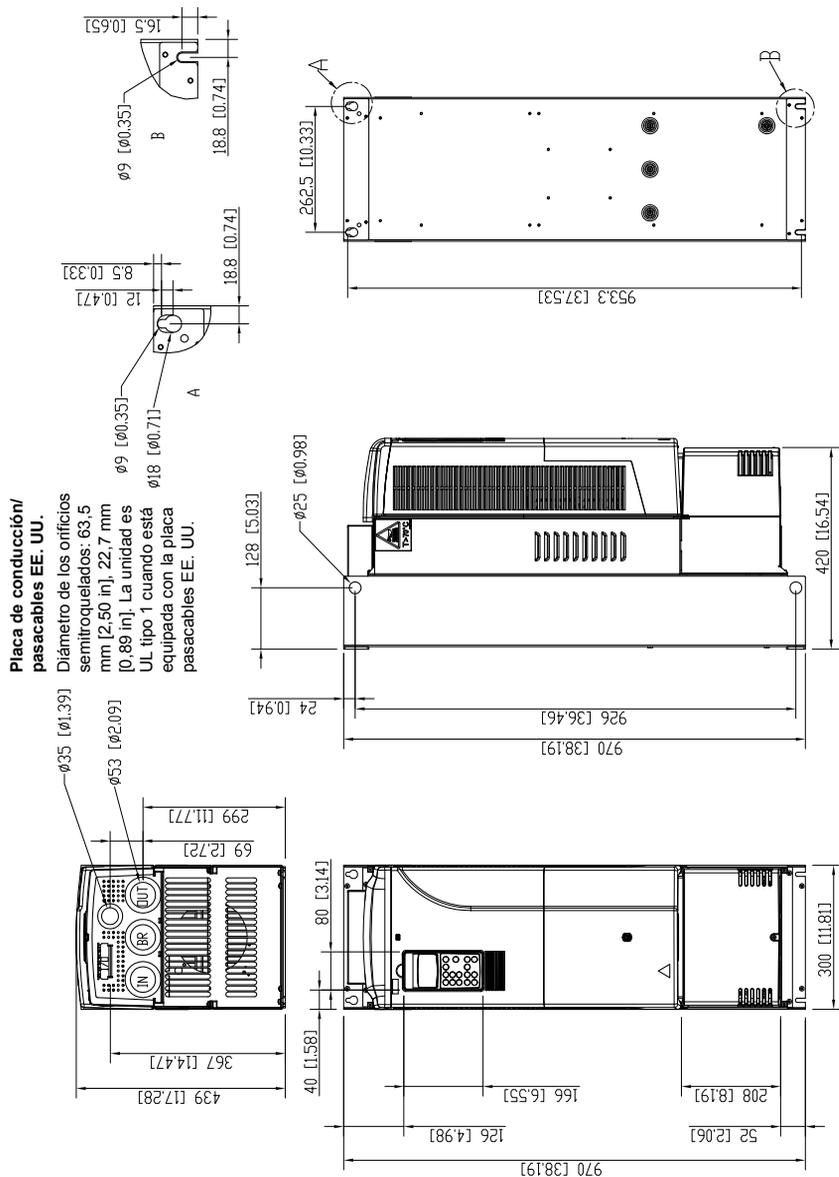
Las dimensiones se expresan en milímetros y [pulgadas].

Bastidor R5 (IP21, UL tipo abierto, UL tipo 1)



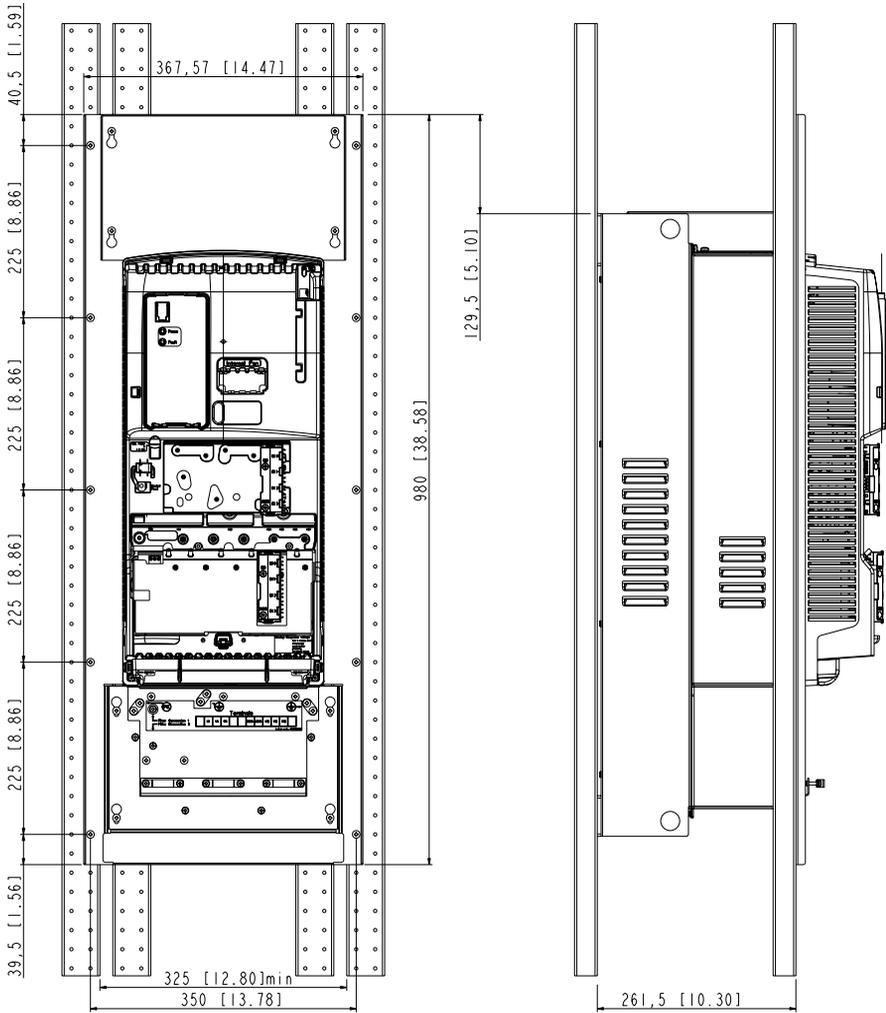
68406200

Bastidor R6 (IP21, UL tipo abierto, UL tipo 1)

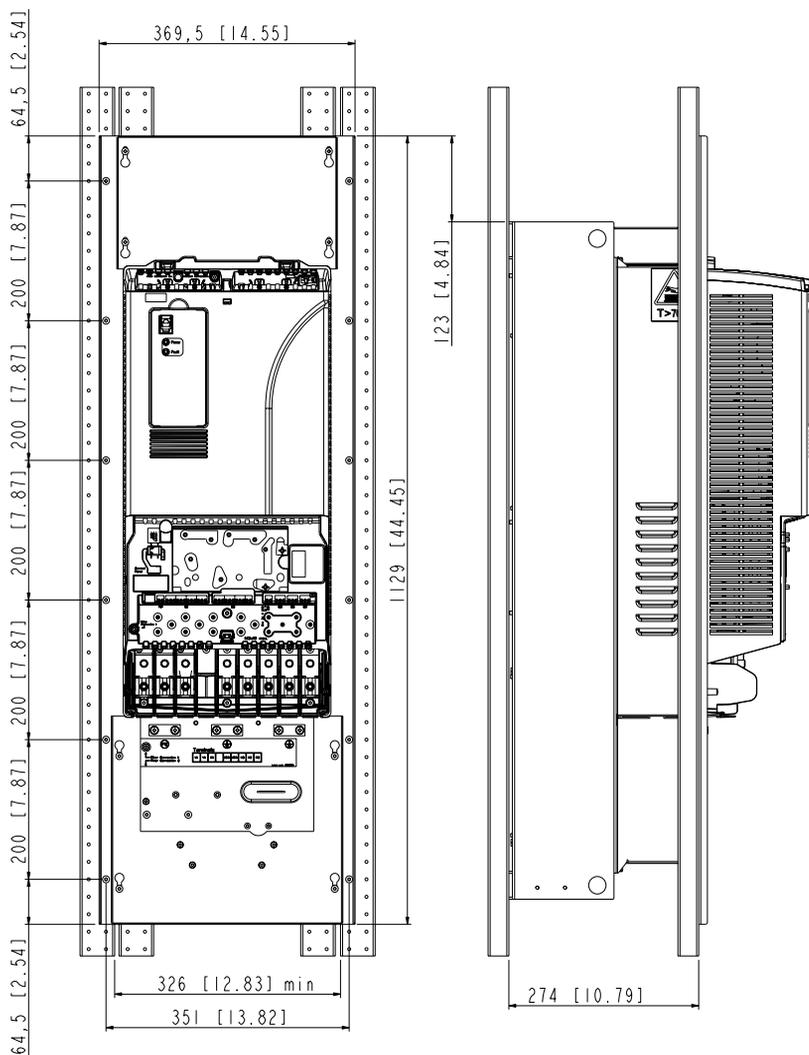


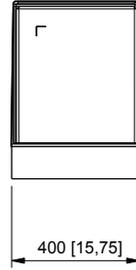
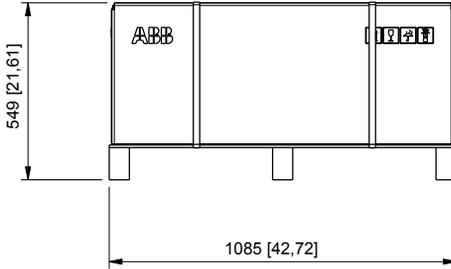
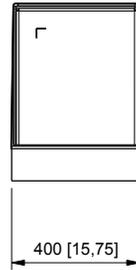
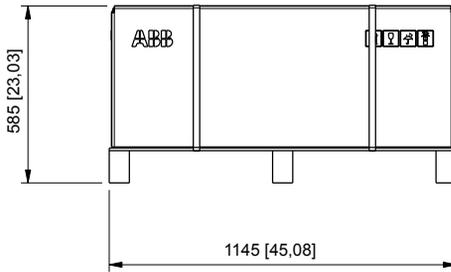
68-405726

Placas de conducto para armarios (opcionales), bastidor R5

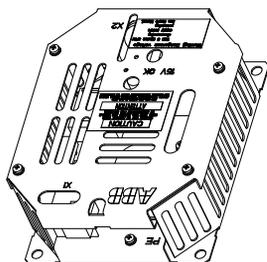


Placas de conducto para armarios (opcionales), bastidor R6

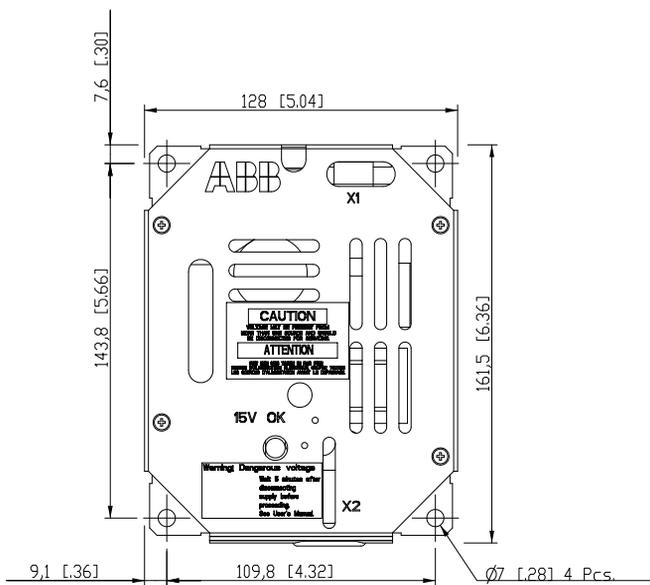
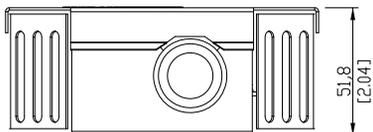


Embalaje (bastidor R5)**Embalaje (bastidor R6)**

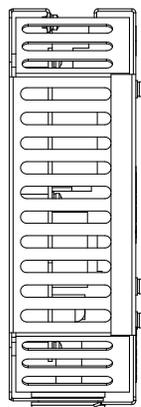
Tarjeta AGPS con envoltente (opcional)



33:100



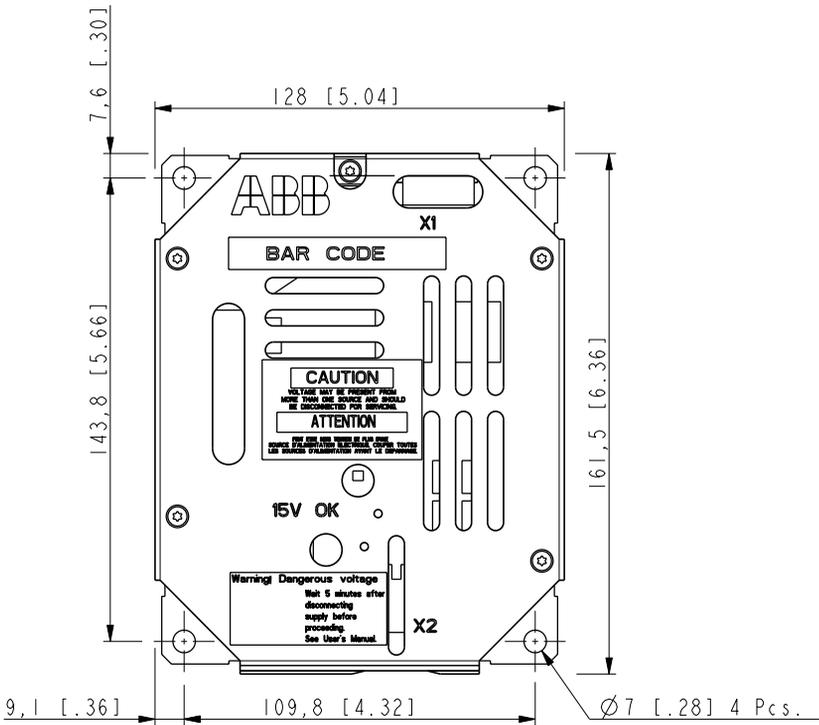
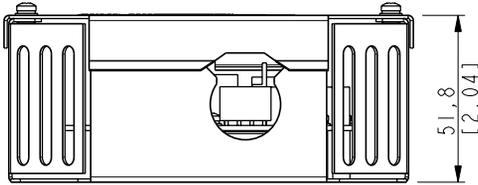
Input 230V



Output 15V

3AFE68293898

Tarjeta ASTO con envolvente (opcional)



3AJA0000068698

Frenado por resistencia

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo seleccionar y proteger resistencias y choppers de frenado externos, así como su método de conexión eléctrica, para el convertidor. También contiene instrucciones de instalación y los datos técnicos.

Método de selección de la combinación correcta de convertidor/chopper/resistencia

Véase *NBRA-6xx Braking Choppers Installation and Start-up Guide* (3AFY58920541 [Inglés]).



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

Resistencia(s) y chopper de frenado externos para el ACS800-31/U31

A continuación, se indican los valores nominales para dimensionar las resistencias de frenado del ACS800-31 y el ACS800-U31; se indican con una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

| Tipo ACS800-31 ACS800-U31 | Tipo de chopper | Resistencia de frenado | | | | | Cable mm ² | P _{frmax} kW | Grado de protección | |
|---|-----------------|------------------------|-------------|----------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|-------------|
| | | Tipo | R ohmios | E _R kJ | P _{Rcont} kW | N.º de elementos | | | Chopper | Resistencia |
| Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V o 415 V | | | | | | | | | | |
| -0016-3 | NBRA-653 | SACE15RE22 | 22 | 420 | 2 | 4 | 3x6+6 | 14,4 | IP54 | IP21 |
| -0020-3 | NBRA-656 | SACE15RE13 | 13 | 435 | 2 | 4 | 3x6+6 | 26,9 | IP00 | IP21 |
| -0025-3 | NBRA-656 | SACE15RE13 | 13 | 435 | 2 | 4 | 3x6+6 | 26,9 | IP00 | IP21 |
| -0030-3 | NBRA-656 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4,5 | 9 | 3x25+16 | 52,8 | IP00 | IP00 |
| -0040-3 | NBRA-656 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4,5 | 9 | 3x25+16 | 52,8 | IP00 | IP00 |
| -0050-3 | NBRA-656 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4,5 | 9 | 3x25+16 | 52,8 | IP00 | IP00 |
| -0060-3 | NBRA-656 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 | 12 | 3x35+16 | 65,6 | IP00 | IP00 |
| -0070-3 | NBRA-656 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 | 18 | 3x35+16 | 94,2 | IP00 | IP00 |
| -0100-3 | NBRA-657 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 | 18 | 3x70+35 | 94,2 | IP00 | IP00 |
| Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V | | | | | | | | | | |
| -0020-5 | NBRA-653 | SACE15RE22 | 22 | 420 | 2 | 4 | 3x6+6 | 18,5 | IP54 | IP21 |
| -0025-5 | NBRA-656 | SACE15RE13 | 13 | 435 | 2 | 4 | 3x6+6 | 31,4 | IP00 | IP21 |
| -0030-5 | NBRA-656 | SACE15RE13 | 13 | 435 | 2 | 4 | 3x6+6 | 31,4 | IP00 | IP21 |
| -0040-5 | NBRA-656 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4,5 | 9 | 3x25+16 | 62,6 | IP00 | IP00 |
| -0050-5 | NBRA-656 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4,5 | 9 | 3x25+16 | 62,6 | IP00 | IP00 |
| -0060-5 | NBRA-656 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4,5 | 9 | 3x25+16 | 62,6 | IP00 | IP00 |
| -0070-5 | NBRA-656 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 | 12 | 3x35+16 | 88,4 | IP00 | IP00 |
| -0100-5 | NBRA-656 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 | 12 | 3x35+16 | 88,4 | IP00 | IP00 |
| -0120-5 | NBRA-657 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 | 18 | 3x70+16 | 122,1 | IP00 | IP00 |

00184674

R Valor de resistencia para el conjunto de resistencias indicado. **Nota:** También es el valor mínimo de resistencia permitido para la resistencia de frenado.

E_R Pulso breve de energía que el conjunto de resistencia resiste cada 400 segundos. Esta energía calienta el elemento de resistencia de 40 °C (104 °F) a la temperatura máxima permitida.

P_{Rcont} Disipación continua de potencia (calor) de la resistencia cuando está correctamente instalada. La energía E_R se disipa en 400 segundos.

P_{frmax} Potencia de frenado máxima del convertidor equipado con chopper estándar y resistencia estándar. El convertidor y el chopper soportarán esta potencia de frenado durante 1 minuto cada 10 minutos. **Nota:** La energía de frenado transmitida a la resistencia durante cualquier periodo inferior a 400 segundos no debe exceder E_R.

Todos los choppers y resistencias de frenado deben instalarse fuera del módulo de convertidor. **Nota:** Las resistencias SACE y SAFUR no tienen homologación UL.

Instalación del chopper y la resistencia de frenado

Las instrucciones de instalación para el chopper y la resistencia se detallan en *NBRA-6xx Braking Choppers Installation and Start-up Guide* (3AFY58920541 [Inglés]). Todos los choppers y las resistencias deben instalarse fuera del módulo de convertidor en un lugar en el que puedan enfriarse.



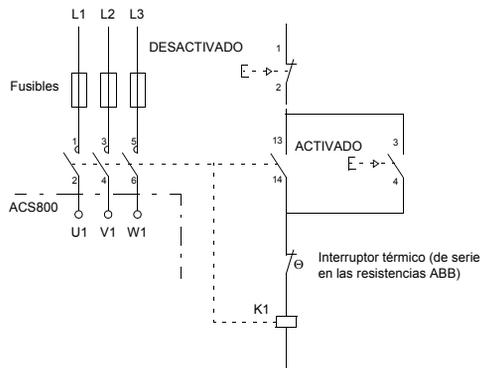
ADVERTENCIA: Los materiales cercanos a la resistencia de frenado deben ser ignífugos. La temperatura superficial de la resistencia es elevada. El aire que emana de la resistencia está a cientos de grados Celsius. Proteja la resistencia contra posibles contactos.

Utilice el tipo de cable empleado para el cableado de alimentación del convertidor (véase el capítulo *Datos técnicos*) para garantizar que los fusibles de alimentación protejan también el cable de resistencia. Pueden emplearse alternativamente cables apantallados de dos conductores con la misma sección transversal. La longitud máxima del cable o cables de las resistencias es de 10 m (33 ft).

Protección

Se recomienda encarecidamente equipar el convertidor de frecuencia con un contactor principal por razones de seguridad. Conecte el contactor de modo que se abra si la resistencia se sobrecalienta. Esto es crucial para la seguridad; en caso contrario, el convertidor no podría cortar la alimentación principal si el chopper sigue conduciendo energía en caso de fallo.

A continuación se facilita un diagrama de conexiones eléctrico sencillo como ejemplo.



Puesta en marcha del circuito de frenado

Para el Programa de control estándar:

- Desconecte el control de sobretensión del convertidor (parámetro 20.05).
- Bastidor R6: compruebe el ajuste del parámetro 21.09. Si se requiere el paro por sí solo, seleccione PARO EMERG 2.

Acerca del uso de la protección de sobrecarga de la resistencia de frenado (parámetros 27.02...27.05), consulte a un representante de ABB.



ADVERTENCIA: Si el convertidor de frecuencia está equipado con un chopper de frenado pero éste no se ha activado mediante el ajuste de parámetros, deberá desconectarse la resistencia de frenado porque entonces no se estará utilizando la protección contra sobrecalentamiento de la resistencia.



ADVERTENCIA: El parámetro 95.07 LCU DC REF (V) debe ajustarse con el valor mínimo (por defecto) con resistencias de frenado. En caso contrario, el flujo de energía de la red podría pasar a la resistencia de frenado, causando un sobrecalentamiento de la resistencia y daños en el equipo.

En cuanto a los ajustes para otros programas de control, véase el Manual de firmware correspondiente.

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

Fuente de alimentación externa de +24 V para las tarjetas RMIO a través del terminal X34

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo conectar una fuente de alimentación externa de +24 V para las tarjetas del convertidor del lado de motor y el convertidor del lado de red RMIO a través del terminal X34. Consulte el consumo de energía de la tarjeta RMIO en el capítulo [Tarjeta de control del motor y E/S \(RMIO\)](#).

Nota: Para la tarjeta RMIO del convertidor del lado de motor es más fácil suministrar alimentación externa a través del terminal X23; véase el capítulo [Tarjeta de control del motor y E/S \(RMIO\)](#).

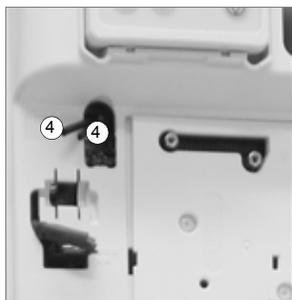
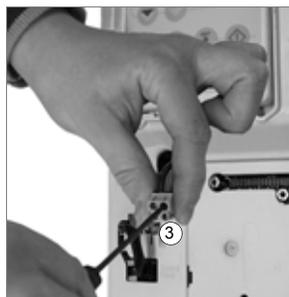
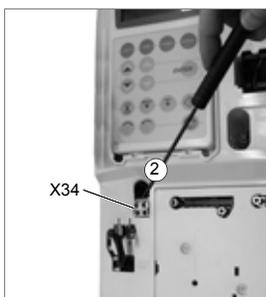
Ajustes de parámetros

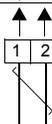
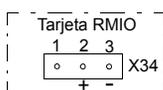
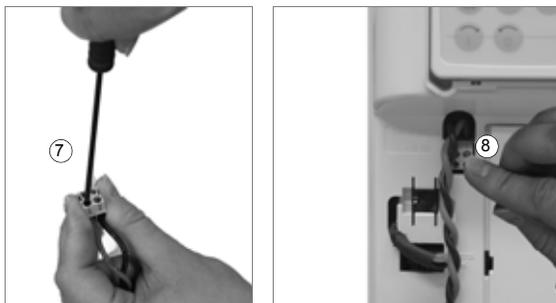
En el Programa de control estándar, ajuste el parámetro 16.09 ALIM TARJ CTRL a 24 V EXT si la tarjeta RMIO recibe alimentación externa.

Conexión de una fuente de alimentación externa de +24 V

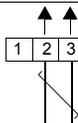
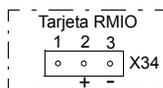
Tarjeta RMIO del convertidor del lado de motor

1. Desprenda la pestaña que tapa el conector de entrada de alimentación de +24 V con unos alicates.
2. Extraiga el conector.
3. Desconecte los cables del conector (conservé el conector para su uso posterior).
4. Aísle los extremos de los cables individualmente con cinta aislante.
5. Cubra los extremos aislados de los cables con cinta aislante.
6. Introduzca los cables dentro de la estructura.
7. Conecte los cables de la fuente de alimentación externa de +24 V al conector desconectado:
 en un conector de dos vías, el cable + al terminal 1 y el cable - al terminal 2
 en un conector de tres vías, el cable + al terminal 2 y el cable - al terminal 3.
8. Enchufe el conector.





Conexión de un conector de dos vías

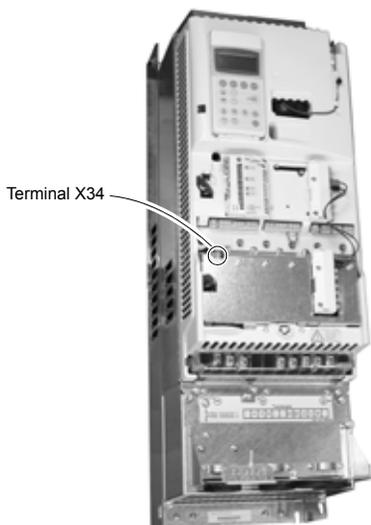


Conexión de un conector de tres vías

Tarjeta RMIO del convertidor del lado de red

Bastidor R5

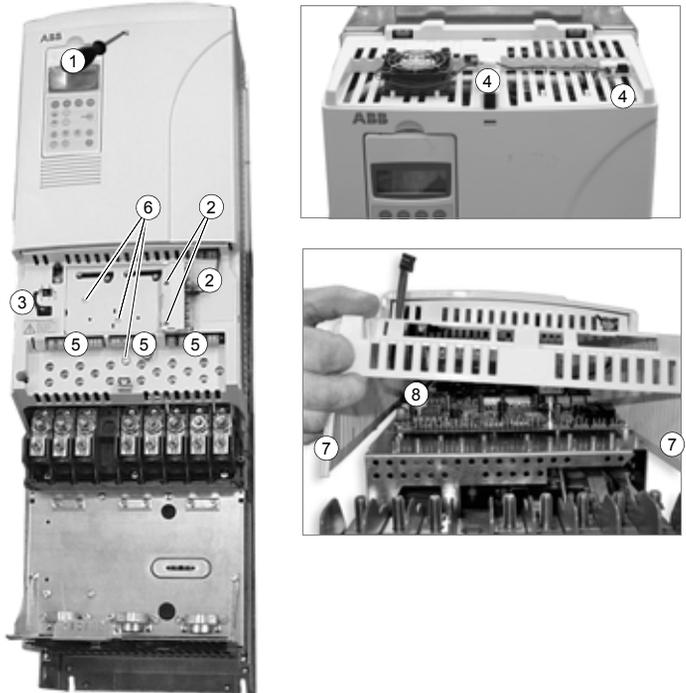
A continuación se muestra la ubicación del terminal X34 en el convertidor del lado de red. Conecte la fuente de alimentación externa de +24 V a la tarjeta como se describe en los pasos 2 a 8 en el apartado [Tarjeta RMIO del convertidor del lado de motor](#).



Bastidor R6

1. Retire la cubierta superior liberando la presilla de sujeción con un destornillador y levantándola hacia arriba.
2. Desconecte el módulo de comunicación DDCS aflojando los tornillos de fijación y desconectando los cables de fibra óptica. Desconecte otros módulos opcionales si los hubiere.
3. Desconecte el cable del panel de control.
4. Desconecte el cable del ventilador adicional (terminal extraíble) y libere la protección contra tirones.
5. Retire los bloques de terminales de E/S.
6. Afloje los tornillos de fijación de la cubierta de plástico superior.
7. Separe la cubierta cuidadosamente por los laterales inferiores.
8. Desconecte el cable del panel de control de la tarjeta RMIO.

9. Retire la cubierta de plástico superior.
10. Conecte la fuente de alimentación externa de +24 V a la tarjeta como se describe en los pasos 2 a 5, 7 y 8 en el apartado *Tarjeta RMIO del convertidor del lado de motor*.
11. Vuelva a conectar todos los cables y fije las cubiertas en orden inverso.



Información adicional

Consultas sobre el producto y el servicio técnico

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

Formación sobre productos

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

Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB

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

Biblioteca de documentos en Internet

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

Contacte con nosotros

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AXD50000010704 Rev B (ES) 04/03/2013

Power and productivity
for a better world™

