
ABB INDUSTRIAL DRIVES

Convertidores ACS880-01

Manual de Hardware



Convertidores ACS880-01

Manual de Hardware

Índice



1. Instrucciones de seguridad



4. Instalación mecánica



6. Instalación eléctrica – Global (IEC)



7. Instalación eléctrica – Norteamérica (NEC)



10. Puesta en marcha



3AUA0000103703 Rev S
ES

Traducción del manual original
3AUA0000078093
EFECTIVO: 2022-06-01

Índice

1 Instrucciones de seguridad

Contenido de este capítulo	15
Uso de las advertencias y notas	15
Seguridad general durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento	16
Seguridad eléctrica durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento	18
Medidas de seguridad eléctrica	18
Instrucciones y notas adicionales	19
Tarjetas de circuito impreso	20
Conexión a tierra	20
Seguridad general en funcionamiento	21
Instrucciones adicionales para convertidores con motor de imanes permanentes	22
Seguridad durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento ..	22
Seguridad de funcionamiento	23

2 Introducción al manual

Contenido de este capítulo	25
Destinatarios previstos	25
Clasificación por bastidor y código de opcional	25
Instalación rápida, puesta en marcha y diagrama de flujo operativo	26
Términos y abreviaturas	27
Documentos relacionados	29

3 Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Contenido de este capítulo	31
Descripción general del producto	31
Circuito de potencia	32
Disposición	33
IP21, UL tipo 1	33
IP 55 (opción +B056)	34
UL tipo 12 (opción +B056)	35
IP20 (tipo UL abierto, opcionales +P940 y +P944)	35
Descripción general de las conexiones de potencia y control	36
Panel de control	37
Cubierta del soporte de montaje del panel de control	37
Kits de montaje en puerta del panel de control	37
Etiqueta de designación de tipo	38



Clave de designación de tipo	39
Código básico	39
Códigos de opcionales	39

4 Instalación mecánica

Contenido de este capítulo	43
Seguridad	43
Posiciones de montaje	44
Espacio libre requerido	44
Comprobación del lugar de instalación	44
Herramientas necesarias	45
Traslado del módulo del convertidor	45
Desembalaje y comprobación de la entrega	45
Comprobación de la entrega	45
Paquete de bastidores R1 a R5	46
Caja de cables del bastidor R5 (IP21, UL tipo 1)	48
Embalaje de bastidores R6 y R7	49
Caja de cables del bastidor R6 (IP21, UL tipo 1)	51
Caja de cables del bastidor R7 (IP21, UL tipo 1)	52
Embalaje de bastidores R8 y R9	53
Caja de cables del bastidor R8 (IP21, UL tipo 1)	55
Caja de cables del bastidor R9 (IP21, UL tipo 1)	56
Instalación del convertidor	56
Amortiguadores de vibración (opción +C131)	56
Montaje con brida (opción +C135)	57
Placa de conducción para Reino Unido (opción +H358)	57
Instalación en armario (opciones +P940 y +P944)	57
Bastidores R1 a R4 (IP21, UL tipo 1)	58
Bastidores R5 a R9 (IP21, UL tipo 1)	59
Bastidores R1 a R9 (IP 55, UL tipo 12)	61

5 Directrices para la planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo	63
Limitación de responsabilidad	63
Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación principal	63
Unión Europea y Reino Unido	64
Norteamérica	64
Otras regiones	64
Selección del contactor principal	64
Norteamérica	64
Otras regiones	64
Comprobación de la compatibilidad del motor y el convertidor	65
Protección del aislamiento y los cojinetes del motor	65
Tablas de requisitos	65
Requisitos para los motores ABB, $P_n < 100$ kW (134 CV)	66
Requisitos para los motores ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 CV)	67

Requisitos para los motores que no son ABB, $P_n < 100$ kW (134 CV) .	68
Requisitos para los motores que no son ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 CV) .	69
Abreviaturas	70
Disponibilidad del filtro du/dt y el filtro de modo común por tipo de convertidor	70
Requisitos adicionales para los motores a prueba de explosión (EX)	70
Requisitos adicionales para motores ABB de tipos distintos a M2_, M3_, M4_, HX_ y AM_	70
Requisitos adicionales para aplicaciones de frenado	70
Requisitos adicionales para motores ABB de alta potencia e IP 23 ...	70
Requisitos adicionales para motores de alta potencia e IP 23 de otros fabricantes	71
Datos adicionales para el cálculo del tiempo de incremento y el pico de tensión máximo	72
Nota adicional sobre los filtros senoidales	73
Selección de los cables de potencia	74
Directrices generales	74
Tamaños comunes de cables de potencia	74
Tipos de cables de potencia	75
Tipos de cables de potencia preferidos	75
Tipos de cables de potencia alternativos	76
Tipos de cables de potencia no permitidos	77
Directrices adicionales, Norteamérica	77
Conducto metálico	78
Pantalla del cable de potencia	78
Requisitos de conexión a tierra	79
Requisitos adicionales de conexión a tierra – IEC	80
Requisitos de conexión a tierra – UL (NEC)	81
Selección de los cables de control	81
Apantallamiento	81
Señales en cables independientes	81
Señales que pueden transmitirse por el mismo cable	81
Cable de relé	82
Cable del panel de control al convertidor	82
Cable de la herramienta para PC	82
Recorrido de los cables	82
Directrices generales – IEC	82
Directrices generales – Norteamérica	83
Pantalla del cable/conducto de motor continuo o envoltente para el equipo en el cable de motor	84
Conductos independientes de los cables de control	85
Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica ...	85
Protección del convertidor y del cable de potencia de entrada en caso de cortocircuito	85
Protección del motor y del cable de motor en caso de cortocircuito	86
Protección del convertidor contra sobrecarga térmica	86
Protección del cable de potencia de entrada contra la sobrecarga térmica .	86



Protección de los cables de motor contra sobrecargas térmicas	86
Protección del motor contra sobrecarga térmica	87
Protección del motor frente a sobrecargas sin modelo térmico ni sensores de temperatura	87
Protección del convertidor contra fallos a tierra	88
Compatibilidad con dispositivos de corriente residual (diferencial)	88
Conexión de convertidores a un sistema de CC común	88
Implementación de la función de paro de emergencia	88
Implementación de la función Safe Torque Off	88
Implementación de las funciones del módulo de funciones de seguridad FSO ...	88
Implementación de una protección térmica del motor con certificado ATEX	89
Implementación del modo de funcionamiento con cortes de red	89
Uso de condensadores de compensación de factor de potencia con el convertidor	90
Control de un contactor entre el convertidor y el motor	91
Implementación de una conexión en bypass	91
Ejemplo de conexión en bypass	91
Comutación de la alimentación del motor del convertidor a directo a línea	93
Comutación de la alimentación del motor de directo a línea al convertidor	93
Protección de los contactos de las salidas de relé	93
Implementación de la conexión del sensor de temperatura del motor	94
Conexión de un sensor de temperatura del motor al convertidor a través de un módulo opcional	95
Conexión del sensor de temperatura del motor al convertidor a través de un relé	97
PTC (IEC 60800-5-1)	97
Pt100 (IEC 90800-5-1)	97

6 Instalación eléctrica – Global (IEC)

Contenido de este capítulo	99
Seguridad	99
Herramientas necesarias	99
Conexión a tierra de la pantalla del cable de motor en el extremo del motor	99
Medición del aislamiento	100
Medición de la resistencia de aislamiento del convertidor	100
Medición de la resistencia de aislamiento del cable de alimentación de entrada	100
Medición de la resistencia de aislamiento del motor y del cable de motor ..	100
Medición de la resistencia de aislamiento del circuito de la resistencia de frenado	101
Comprobación de compatibilidad del sistema de puesta a tierra	101
Redes en triángulo de 525... 690 V con conexión a tierra en un vértice o en el punto medio	102
Conexión de los cables de potencia	103
Diagrama de conexiones	103

Procedimiento de conexión para los bastidores R1 a R3	105
Procedimiento de conexión para los bastidores R4 y R5	108
Procedimiento de conexión para los bastidores R6 a R9	113
Conexión de los cables de control	120
Proceso de conexión	120
Conexión de un PC	122
Bus del panel (control de varias unidades desde un panel de control)	122
Instalación de módulos opcionales	125
Cableado de bus de campo	126
Instalación de los módulos de funciones de seguridad FSO-xx	129
Procedimiento de instalación	130

7 Instalación eléctrica – Norteamérica (NEC)

Contenido de este capítulo	133
Seguridad	133
Herramientas necesarias	133
Medición del aislamiento	133
Comprobación de compatibilidad del sistema de puesta a tierra	134
Conexión de los cables de potencia	134
Diagrama de conexiones	134
Procedimiento de conexión para los bastidores R1 a R3	136
Procedimiento de conexión para los bastidores R4 y R5	139
Procedimiento de conexión para los bastidores R6 a R9	144
Conexión de los cables de control	147
Procedimiento de conexión	147
Conexión de un PC	152
Bus del panel (control de varias unidades desde un panel de control)	153
Instalación de módulos opcionales	153

8 Unidades de control del convertidor de frecuencia

Contenido de este capítulo	155
Disposición de la ZCU-12	156
Diagrama de E/S por defecto de la unidad de control del convertidor (ZCU-1x) .	157
Información adicional sobre las conexiones	159
Alimentación externa para la unidad de control (XPOW)	159
DI6 como entrada de un sensor PTC	159
AI1 o AI2 como entrada de sensor Pt100, Pt1000, PTC o KTY84	159
Entrada DIIL	160
El conector XD2D	160
Safe Torque Off (XSTO)	161
Conexión del módulo de funciones de seguridad FSO (X12)	161
Datos del conector	162
Diagrama de aislamiento de tierra de ZCU-1x	165



9 Lista de comprobación de la instalación

Contenido de este capítulo	167
Lista de comprobación	167

10 Puesta en marcha

Contenido de este capítulo	171
Procedimiento de puesta en marcha	171

11 Análisis de fallos

Contenido de este capítulo	173
LEDs	173
Mensajes de aviso y fallo	173

12 Mantenimiento

Contenido de este capítulo	175
Intervalos de mantenimiento	175
Descripciones de los símbolos	175
Intervalos recomendados de mantenimiento tras la puesta en marcha	176
Limpieza del exterior del convertidor	177
Limpieza del disipador térmico	177
Ventiladores	178
Sustitución del ventilador de refrigeración principal de los bastidores R1 a R3	179
Sustitución del ventilador de refrigeración auxiliar de los bastidores IP 55 R1 a R3	180
Sustitución del ventilador de refrigeración principal de los bastidores R4 y R5	181
Sustitución del ventilador de refrigeración auxiliar de los bastidores R4 y R5	182
Sustitución del ventilador de refrigeración principal de los bastidores R6 a R8	183
Sustitución del ventilador de refrigeración auxiliar de los bastidores R6 a R9 (IP21, UL tipo 1)	184
Sustitución del segundo ventilador de refrigeración auxiliar del bastidor R9 (IP55, UL tipo 12)	185
Sustitución del ventilador de refrigeración auxiliar en la cubierta IP55 (UL tipo 12), bastidores R8 y R9	186
Sustitución de los ventiladores principales de refrigeración del bastidor R9	188
Sustitución del convertidor (IP 21, UL tipo 1, bastidores R1 a R9)	189
Condensadores	190
Reacondicionamiento de los condensadores	191
Panel de control	191
Unidad de control	191
Sustitución de la unidad de memoria de ZCU-12	191

Sustitución de la pila de la unidad de control ZCU-12	192
Sustitución de los módulos de funciones de seguridad (FSO-12, opcional +Q973 y FSO-21, opcional +Q972)	192
Componentes de seguridad funcional	192

13 Datos técnicos

Contenido de este capítulo	195
Convertidores marítimos homologados (opcional +C132)	195
Convertidores para motores SynRM	195
Especificaciones	195
Definiciones	202
Derrateo	202
Derrateo por temperatura ambiente	202
Derrateo por altitud	204
Derrateos para configuraciones especiales del programa de control del convertidor	204
Fusibles (IEC)	214
Fusibles aR DIN 43653 de montaje con pernos (bastidores R1 a R9)	214
Fusibles aR DIN 43620 de tipo cuchilla (bastidores R1 a R9)	218
Fusibles gG DIN 43620 de tipo cuchilla (bastidores R1 a R9)	221
Guía rápida para escoger entre fusibles gG y aR	224
Cálculo de la intensidad de cortocircuito de la instalación	227
Ejemplo del cálculo	227
Fusibles (UL)	229
Interruptores automáticos (IEC)	232
Miniatura de ABB e interruptor automático en caja moldeada	232
Interruptores automáticos (UL)	234
Interruptores automáticos de tiempo inverso de ABB	234
Interruptores automáticos de 230 V	235
Interruptores automáticos de 480 V	235
Interruptores automáticos de 600 V	236
Dimensiones, pesos y requisitos de espacio libre	239
Medidas del paquete	241
Espacio libre necesario	241
Pérdidas, datos de refrigeración y ruido	241
Caudal de aire de refrigeración y disipación de calor para el montaje con brida (opción +C135)	244
Datos del conector y de entrada para los cables de potencia	246
IEC	246
UL	247
Datos de los conectores para los cables de control	249
Cables de potencia	249
Especificación de la red eléctrica	252
Datos de la conexión del motor	253
Rendimiento	253
Datos de eficiencia energética (diseño ecológico)	253
Clases de protección	254

Condiciones ambientales	254
Colores	255
Materiales	255
Convertidor	255
Los materiales de embalaje para convertidores pequeños de pared y módulos de convertidor	255
Los materiales de embalaje para convertidores grandes de pared y módulos de convertidor	256
Materiales de embalaje para piezas de recambio, accesorios y opciones	256
Materiales de los manuales	256
Eliminación	256
Normas aplicables	257
Marcado	258
Cumplimiento de la norma EN 61800-3:204 + A1:2012	259
Definiciones	259
Categoría C2	259
Categoría C3	260
Categoría C4	261
Declaraciones de conformidad	262
Lista de comprobación de	262
Homologaciones	263
Expectativa de vida útil del diseño	263
Exenciones de responsabilidad	263
Exención de responsabilidad genérica	263
Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética	263

14 Planos de dimensiones

Contenido de este capítulo	265
Bastidor R1 (IP 21, UL tipo 1)	266
Bastidor R1 (IP 55, UL tipo 12)	267
Bastidor R2 (IP 21, UL tipo 1)	268
Bastidor R2 (IP 55, UL tipo 12)	269
Bastidor R3 (IP 21, UL tipo 1)	270
Bastidor R3 (IP 55, UL tipo 12)	271
Bastidor R4 (IP 21, UL tipo 1)	272
Bastidor R4 (IP 55, UL tipo 12)	273
Bastidor R5 (IP 21, UL tipo 1)	274
Bastidor R5 (IP 55, UL tipo 12)	275
Bastidor R6 (IP 21, UL tipo 1)	276
Bastidor R6 (IP 55, UL tipo 12)	277
Bastidor R7 (IP 21, UL tipo 1)	278
Bastidor R7 (IP 55, UL tipo 12)	279
Bastidor R8 (IP 21, UL tipo 1)	280
Bastidor R8 (IP 55, UL tipo 12)	281
Bastidor R9 (IP 21, UL tipo 1)	282
Bastidor R9 (IP 55, UL tipo 12)	283

15 Frenado por resistencia

Contenido de este capítulo	285
Principio de funcionamiento y descripción del hardware	285
Planificación del sistema de frenado	285
Selección de componentes del circuito de frenado	285
Selección de una resistencia personalizada	286
Selección y recorrido de los cables de las resistencias de frenado	287
Minimización de las interferencias electromagnéticas	287
Longitud máxima de los cables	287
Conformidad EMC de toda la instalación	287
Colocación de las resistencias de frenado	287
Protección del sistema contra sobrecarga térmica	288
Protección del sistema en situaciones de fallo	288
Protección del cable de las resistencias contra cortocircuitos	290
Instalación mecánica	290
Instalación eléctrica	290
Medición del aislamiento del conjunto	290
Diagrama de conexiones	290
Procedimiento de conexión	290
Puesta en marcha	290
Datos técnicos	291
Especificaciones	291
Grado de protección y constante térmica de la resistencia	294
Dimensiones y pesos de las resistencias externas	295
JBR-03	295
SACE08RE44	296
SACE15RE13 y SACE15RE2	297
SAFUR80F500 y SAFUR90F575	297
SAFUR125F500 y SAFUR200F500	298

16 Función Safe Torque Off

Contenido de este capítulo	299
Descripción	299
Cumplimiento de la Directiva europea sobre máquinas y los reglamentos de suministro de máquinas (seguridad) del Reino Unido	300
Cableado	301
Interruptor de activación	301
Tipos y longitudes de los cables	301
Conexión a tierra de las pantallas protectoras	301
Un único convertidor (alimentación interna)	302
Conexión de canal doble	302
Conexión de un solo canal	303
Varios convertidores	304
Fuente de alimentación interna	304
Fuente de alimentación externa	305
Principio de funcionamiento	306

Puesta en marcha con prueba de validación	307
Competencia	307
Informes de pruebas de validación	307
Procedimiento de la prueba de validación	307
Uso	309
Mantenimiento	311
Competencia	311
Análisis de fallos	312
Datos de seguridad	313
Términos y abreviaturas	314
Certificado TÜV	315
Declaraciones de conformidad	316

17 Filtros

Contenido de este capítulo	319
¿En qué casos se necesita un filtro de modo común o du/dt ?	319
Filtros de modo común	319
Filtros du/dt	320
Tipos de filtro du/dt	320
Descripción, instalación y datos técnicos de los filtros du/dt	320
Filtros senoidales	321
Selección de un filtro senoidal para un convertidor	321
Definiciones	323
Derrateo	323
Descripción, instalación y datos técnicos	323

Información adicional



1

Instrucciones de seguridad

Contenido de este capítulo

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



Uso de las advertencias y notas

Las advertencias le informan acerca de estados que pueden ser causa de lesiones físicas o muerte, 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.

El manual utiliza los símbolos de advertencia siguientes:

**ADVERTENCIA:**

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

**ADVERTENCIA:**

La advertencia general informa de situaciones que pueden causar lesiones físicas, la muerte o daños en el equipo por otros medios no eléctricos.

**ADVERTENCIA:**

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

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

Estas instrucciones son para todo el personal que realice trabajos en el convertidor.



ADVERTENCIA:

Siga estrictamente estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

- Mantenga el convertidor en su embalaje hasta el momento de la instalación. Tras su desembalaje, proteja el convertidor frente a polvo, residuos y humedad.
- Utilice el equipo de protección individual requerido: calzado de seguridad con puntera metálica, gafas protectoras, guantes de protección, ropa de manga larga, etc. Algunas piezas tienen bordes afilados.
- Levante un convertidor pesado con un dispositivo de izado. Use los puntos de izado designados. Véanse los planos de dimensiones.
- Tenga cuidado al manipular un módulo alto. El módulo se vuelca fácilmente porque es pesado y tiene un centro de gravedad elevado. Siempre que sea posible, asegure el módulo con cadenas de elevación. No deje el módulo sin soporte desatendido, especialmente sobre una superficie inclinada.



- Cuidado con las superficies calientes. Algunas piezas, como los disipadores de los semiconductores de potencia y las resistencias de frenado permanecen calientes durante algún tiempo tras la desconexión de la alimentación eléctrica.
- aspire la zona alrededor del convertidor antes de la puesta en marcha para evitar que el ventilador de refrigeración del convertidor haga que entre el polvo en el interior.
- Asegúrese de que ningún resto de taladrar, cortar y pulir entra en el convertidor durante la instalación. La presencia de restos conductores dentro del convertidor puede causar daños o un funcionamiento inadecuado.
- Asegúrese de que hay suficiente refrigeración. Véanse los datos técnicos.

- Antes de conectar el convertidor de frecuencia a la alimentación, asegúrese de que todas las cubiertas estén en su sitio. No retire las cubiertas si la tensión está conectada.
- Antes de ajustar los límites de funcionamiento del convertidor, asegúrese de que el motor y todo el equipamiento del convertidor pueden funcionar dentro de los límites de funcionamiento establecidos.
- Antes de activar las funciones de restauración automática de fallos o de reinicio automático del programa de control del convertidor, asegúrese de que no pueden producirse situaciones peligrosas. Estas funciones restauran el convertidor automáticamente y reanudan el funcionamiento tras un fallo o interrupción breve de la alimentación. Si se activan estas funciones, la instalación deberá marcarse claramente según se define en la norma IEC/EN/UL 61800-5-1, subapartado 6.5.3, por ejemplo, «ESTA MÁQUINA ARRANCA AUTOMÁTICAMENTE».
- El número máximo de maniobras de alimentación del convertidor es de cinco en diez minutos. Una frecuencia de alimentaciones excesiva puede dañar el circuito de carga de los condensadores de CC.
- Si tiene circuitos de seguridad conectados al convertidor (por ejemplo, Safe Torque Off o paro de emergencia), válidelos durante la puesta en marcha. Consulte las instrucciones facilitadas por separado para los circuitos de seguridad.
- Tenga cuidado con el aire caliente de las salidas de aire.
- No obstruya la entrada ni la salida de aire cuando el convertidor esté en funcionamiento.

**Nota:**

- Si selecciona una fuente externa como orden de arranque, y la fuente está activada, el convertidor arrancará inmediatamente tras la restauración de un fallo, a no ser que configure el convertidor para el arranque por pulso. Véase el Manual de firmware.
 - Si el convertidor está en modo de control remoto, no podrá detener ni iniciar el convertidor con el panel de control.
 - Sólo el personal autorizado puede reparar un convertidor averiado.
-

Seguridad eléctrica durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento

■ Medidas de seguridad eléctrica

Estas medidas de seguridad eléctrica son para todo el personal que realice trabajos sobre el convertidor, el cable de motor o el motor.



ADVERTENCIA:

Siga estrictamente estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos de instalación o mantenimiento.

Siga los siguientes los pasos antes de iniciar cualquier trabajo de instalación o mantenimiento.

1. Identifique claramente el lugar de trabajo y el equipo.
2. Desconecte todas las fuentes de tensión posibles. Asegúrese de que la reconexión no es posible. Bloquee y etiquete.
 - Abra el dispositivo de desconexión principal del convertidor.
 - Si hay un motor de imanes permanentes conectado al convertidor, desconecte el motor del convertidor con un interruptor de seguridad o por otros medios.
 - Desconecte de los circuitos de control toda tensión externa peligrosa.
 - Tras la desconexión de la potencia del convertidor y antes de continuar, espere siempre 5 minutos para que los condensadores del circuito intermedio se descarguen.
3. Proteja contra contactos cualquier otra parte energizada del lugar de trabajo.
4. Tome precauciones especiales cuando esté cerca de conductores descubiertos.
5. Compruebe que la instalación está desenergizada. Utilice un voltímetro de calidad.
 - Antes y después de medir la instalación, verifique el funcionamiento del voltímetro en una fuente de tensión conocida.
 - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de potencia de entrada del convertidor (L1, L2, L3) y el embarrado de conexión a tierra (PE) sea cero.
 - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de salida del convertidor (T1/U, T2/V, T3/W) y el embarrado de conexión a tierra (PE) sea cero.

¡Importante! Repita la medición con los ajustes de tensión de CC del voltímetro. Mida entre cada fase y tierra. Existe el riesgo de carga de tensión de CC peligrosa debido a las capacitancias de fuga del circuito de motor. Esta tensión puede permanecer cargada mucho tiempo después de que el convertidor se desconecte. La medición descarga la tensión.

 - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de CC del convertidor (UDC+ y UDC-) y el terminal de conexión a tierra (PE) sea cero.



Nota: Si los cables no están conectados a los terminales de CC del convertidor, la medición de tensión en los tornillos de los terminales de CC puede dar resultados incorrectos.

6. Instale conexiones a tierra temporales de acuerdo a los requisitos de los reglamentos locales.
7. Solicite permiso para iniciar el trabajo a la persona responsable de los trabajos de instalación eléctrica.

■ Instrucciones y notas adicionales



ADVERTENCIA:

Siga estrictamente estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos de instalación o mantenimiento.

- Asegúrese de que la red de alimentación, el motor/generador y las condiciones ambientales son conformes con los datos del convertidor.
- No realice pruebas de aislamiento o de rigidez dieléctrica en el convertidor.
- Si usted usa un marcapasos u otro dispositivo médico electrónico, manténgase alejado del área próxima al motor, convertidor y cableado de potencia del convertidor cuando el convertidor esté en funcionamiento. Hay campos electromagnéticos que pueden interferir con el funcionamiento de esos dispositivos y crear riesgos para la salud.

Nota:

- Los terminales del cable de motor y el bus de CC tienen una tensión peligrosa cuando el convertidor está conectado a la potencia de entrada. El circuito de frenado, incluyendo el chopper de frenado (opcional +D150) y la resistencia de frenado (en su caso) también tiene una tensión peligrosa. Tras desconectar el convertidor de la potencia de entrada, estos componentes se mantienen a una tensión peligrosa hasta que se descargan los condensadores del circuito intermedio.
- El cableado externo puede suministrar tensiones peligrosas a las salidas de relé de las unidades de control del convertidor.
- La función Safe Torque Off no elimina la tensión de los circuitos principal y auxiliar. Esta función no es eficaz frente al sabotaje o mal uso deliberados.



Tarjetas de circuito impreso



ADVERTENCIA:

Cuando manipule tarjetas de circuito impreso, utilice una pulsera antiestática. No toque las tarjetas si no es necesario. Las tarjetas contienen componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

■ Conexión a tierra

Estas instrucciones están destinadas a todo el personal encargado del conexionado a tierra del convertidor.



ADVERTENCIA:

Siga estrictamente estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta las instrucciones de seguridad, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, así como un funcionamiento inadecuado del equipo y un aumento de las interferencias electromagnéticas.

Si usted no es un electricista cualificado, no realice trabajos de conexionado a tierra.



- Conecte siempre a tierra el convertidor, el motor y el equipo contiguo. La seguridad del personal depende de ello.
 - Asegúrese de que la conductividad de los conductores de conexión a tierra (PE) sea suficiente y de que se cumplan los demás requisitos. Véanse las instrucciones de planificación eléctrica del convertidor. Siga los reglamentos nacionales y locales aplicables.
 - Si utiliza cables apantallados, realice una conexión a tierra a 360° de los apantallamientos de cable en las entradas de cable para reducir la emisión electromagnética y la interferencia.
 - En una instalación con diversos convertidores, conecte cada convertidor por separado al embarrado de conexión a tierra (PE) de la alimentación.
-

Seguridad general en funcionamiento

Estas instrucciones son para todo el personal que puede operar el convertidor.

**ADVERTENCIA:**

Siga estrictamente estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

- Si usted usa un marcapasos u otro dispositivo médico electrónico, manténgase alejado del área próxima al motor, convertidor y cableado de potencia del convertidor cuando el convertidor esté en funcionamiento. Hay campos electromagnéticos que pueden interferir con el funcionamiento de esos dispositivos y crear riesgos para la salud.
- Ordene el paro del convertidor antes de restaurar un fallo. Si tiene una fuente externa como orden de arranque y el arranque está activado, el convertidor arrancará inmediatamente tras la restauración de un fallo, a no ser que configure el convertidor para el arranque por pulso. Véase el Manual de firmware.
- Antes de activar las funciones de restauración automática de fallos o de reinicio automático del programa de control del convertidor, asegúrese de que no pueden producirse situaciones peligrosas. Estas funciones restauran el convertidor automáticamente y reanudan el funcionamiento tras un fallo o interrupción breve de la alimentación. Si se activan estas funciones, la instalación deberá marcarse claramente según se define en la norma IEC/EN/UL 61800-5-1, subapartado 6.5.3, por ejemplo, «ESTA MÁQUINA ARRANCA AUTOMÁTICAMENTE».

Nota:

- El número máximo de conexiones del convertidor es de cinco cada diez minutos. Una frecuencia de alimentación excesiva puede dañar el circuito de carga de los condensadores de CC. Si necesita arrancar o detener el convertidor, use las teclas del panel de control o las órdenes a través de los terminales de E/S del convertidor.
- Si el convertidor está en modo de control remoto, no podrá detener ni iniciar el convertidor con el panel de control.



Instrucciones adicionales para convertidores con motor de imanes permanentes

■ Seguridad durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento

Estos avisos adicionales conciernen a los convertidores con motores de imanes permanentes. Las demás instrucciones de seguridad de este capítulo también son válidas.



ADVERTENCIA:

Siga estrictamente estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos de instalación o mantenimiento.

- No trabaje con el convertidor de frecuencia si tiene conectado un motor de imanes permanentes que está girando. Un motor de imanes permanentes en rotación energiza el convertidor, incluyendo sus terminales de potencia de entrada y salida.

Antes de realizar tareas de instalación, puesta en marcha y mantenimiento en el convertidor:



- Pare el convertidor.
- Desconecte el motor del convertidor mediante un interruptor de seguridad u otros medios.
- Si no puede desconectar el motor, asegúrese de que el motor no puede girar durante los trabajos. Asegúrese de que ningún otro sistema, como accionamientos de arrastre hidráulico, pueda hacer girar el motor directamente o a través de cualquier conexión mecánica, como un fieltro, una prensa, una cuerda, etc.
- Repita los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) (página 18).
- Instale conexiones a tierra temporales en los terminales de salida del convertidor (T1/U, T2/V, T3/W). Conecte los terminales de salida juntos, así como con el embarrado de conexión a tierra (PE).

Durante la puesta en marcha:

- Asegúrese de que el motor no puede funcionar con sobrevelocidad, como por ejemplo, accionado por la carga. Una sobrevelocidad del motor provocaría una sobretensión, que puede dañar o destruir los condensadores en el circuito intermedio del convertidor.

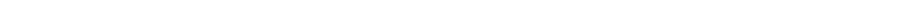
■ Seguridad de funcionamiento



ADVERTENCIA:

Asegúrese de que el motor no puede funcionar con sobrevelocidad, como por ejemplo, accionado por la carga. Una sobrevelocidad del motor provocaría una sobretensión, que puede dañar o destruir los condensadores en el circuito intermedio del convertidor.





2

Introducción al manual

Contenido de este capítulo

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

Destinatarios previstos

Este manual está dirigido a las personas encargadas de planificar la instalación, instalar, poner en servicio, usar y hacer trabajos de mantenimiento en el convertidor o encargadas de elaborar las instrucciones de instalación y el mantenimiento del convertidor para el usuario final del mismo.

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

Clasificación por bastidor y código de opcional

El tamaño de bastidor identifica cierta información que únicamente concierne a un cierto tamaño de bastidor de convertidor. El tamaño se muestra en la etiqueta de designación de tipo. En los datos técnicos se enumeran todos los tamaños de bastidor.

El código de opciones (+A123) identifica determinada información que únicamente concierne a una cierta selección de opciones. En la etiqueta de designación de tipo se enumeran las opciones incluidas con el convertidor.

Instalación rápida, puesta en marcha y diagrama de flujo operativo

Tarea	Véase
Identifique el bastidor de su convertidor: R1...R9.	Clave de designación de tipo (página 39)
Planificar la instalación eléctrica y obtener los accesorios necesarios (cables, fusibles, etc.). Comprobar las especificaciones, el caudal de aire de refrigeración requerido, la conexión de potencia de entrada, la compatibilidad del motor, la conexión del motor y otros datos técnicos.	Directrices para la planificación de la instalación eléctrica (página 63) Datos técnicos (página 195)
Comprobar el lugar de instalación.	Condiciones ambientales (página 254)
Desembale y examine el convertidor (solo pueden ponerse en marcha unidades intactas). Comprobar que se dispone de todos los módulos y equipos opcionales y que son los correctos. Instalar mecánicamente el convertidor de frecuencia.	Instalación mecánica (página 43) Si el convertidor no ha funcionado durante más de un año, los condensadores del bus de CC del convertidor deberán reacondicionarse, Condensadores (página 190)
Enrutar los cables.	Recorrido de los cables (página 82)
Si el convertidor se va a conectar a una red TI (sin conexión a tierra), redes TT, en triángulo conectadas a tierra en un vértice o en el punto medio, compruebe si necesita desconectar el filtro EMC y el varistor tierra-fase.	Instrucciones de desconexión del filtro EMC y del varistor tierra-fase para los bastidores R1 a R11 del ACS880 (3AUA0000125152 [inglés])
Conectar los cables de potencia. Conectar los cables de control.	Instalación eléctrica – Global (IEC) (página 99) o Instalación eléctrica – Norteamérica (NEC) (página 133)
Comprobar la instalación.	Lista de comprobación de la instalación (página 167)
Poner en marcha el convertidor.	Puesta en marcha (página 171)

Tarea**Véase**

Comprobar el funcionamiento del convertidor: arranque, paro, control de velocidad, etc.

Guía rápida de puesta en marcha, manual de firmware

Términos y abreviaturas

Término	Descripción
Bastidor, tamaño de bastidor	Tamaño físico del convertidor o del módulo de potencia
Bus de CC	Circuito de CC entre el rectificador y el inversor
Condensadores del bus de CC	Almacenamiento de energía que estabiliza la tensión de CC del circuito intermedio
Convertidor	Convertidor de frecuencia para el control de motores de CA
DPMP-01	Plataforma de montaje para panel de control (montaje empotrado)
DPMP-02, DPMP-03	Plataforma de montaje para panel de control (montaje en superficie)
EFB	Bus de campo integrado
EMC	Compatibilidad electromagnética
EMI	Interferencia electromagnética
EMT	Tubos metálicos para instalaciones eléctricas, tipo de conducto de cables
FAIO-01	Módulo de ampliación de E/S analógicas
FCAN	Módulo adaptador CANopen® opcional
FCNA-01	Módulo adaptador ControlNet™ opcional
FEN-01	Módulo opcional de interfaz de encoder incremental TTL
FEN-11	Módulo opcional de interfaz de encoder absoluto TTL
FEN-21	Módulo opcional de interfaz de resolver
FEN-31	Módulo opcional de interfaz de encoder incremental HTL
FENA-21	Módulo adaptador Ethernet opcional para los protocolos EtherNet/IP™, Modbus TCP y PROFINET IO, 2 puertos
FEPL-02	Módulo adaptador Ethernet POWERLINK opcional
FIO-01	Módulo opcional de ampliación de E/S digitales
FIO-11	Módulo opcional de ampliación de E/S analógicas
FMBT-21	Módulo adaptador Ethernet opcional para protocolo Modbus TCP
FPBA-01	Módulo adaptador PROFIBUS DP® opcional
FPNO-21	Módulo adaptador PROFINET IO opcional
FPTC-01	Módulo de protección para termistor opcional
FPTC-02	Módulo de protección para termistor con certificado ATEX opcional para atmósferas potencialmente explosivas
FSE-31	Módulo de interfaz del encoder de pulsos opcional para encoder de seguridad
FSO-21	Módulo de funciones de seguridad que da soporte al módulo FSE-31 y al uso de encoders de seguridad
FSO-12	Módulo de funciones de seguridad que no admite el uso de encoders

28 Introducción al manual

Término	Descripción
FSPS-21	Módulo opcional de seguridad funcional
IGBT	Transistor bipolar de puerta aislada
Inversor	Convierte corriente y tensión continua en corriente y tensión alterna.
Parámetro	En el programa de control del convertidor, instrucción de funcionamiento para el convertidor ajustable por el usuario, o bien señal medida o calculada por el convertidor. En algunos contextos (por ejemplo, bus de campo), un valor al que se puede acceder como objeto. Por ejemplo ej. variable, constante o señal.
PLC	Controlador lógico programable
STO	Safe Torque Off (IEC/EN 61800-5-2)
ZCON	Tipo de panel de control
ZCU	Tipo de unidad de control
ZGAB	Tarjeta adaptadora del chopper de frenado
ZGAD	Tarjeta adaptadora de control de las puertas del IGBT
ZINT	Tarjeta del circuito de potencia
ZMU	Tipo de unidad de memoria, conectada a la unidad de control

Documentos relacionados

En Internet podrá encontrar manuales y otros documentos sobre productos en formato PDF en www.abb.com/drives/documents.

El código y el enlace que aparecen a continuación abren una lista online de los manuales aplicables a este producto.



[Manuales del ACS880-01](#)

3

Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Contenido de este capítulo

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

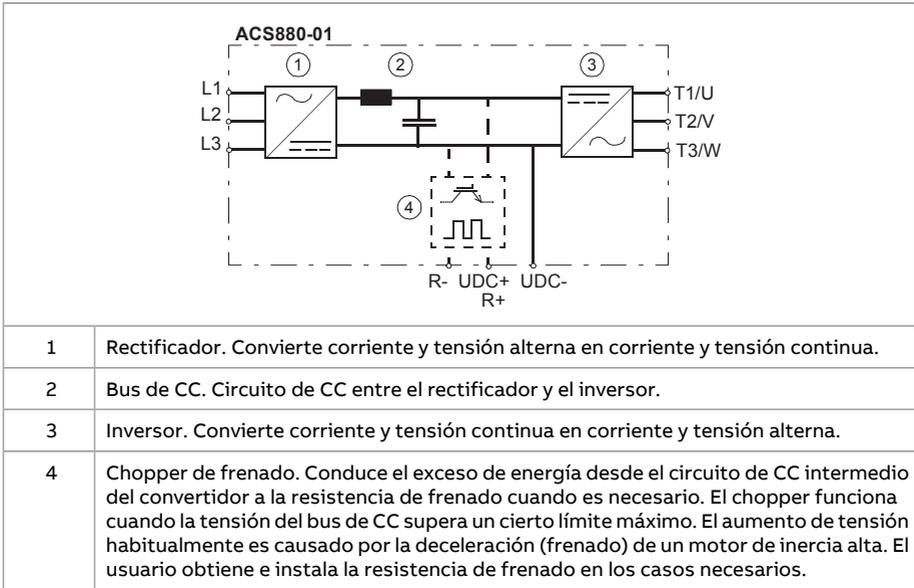
Descripción general del producto

El ACS880-01 es un convertidor para controlar motores asíncronos de inducción de CA, motores síncronos de imanes permanentes, servomotores de inducción de CA y motores síncronos de reluctancia de ABB (motores SynRM).

El ventilador de refrigeración principal está controlado por velocidad y el ventilador de refrigeración auxiliar está controlado por activación/desactivación.

■ **Circuito de potencia**

El circuito de potencia del convertidor se muestra a continuación.



■ Disposición

IP21, UL tipo 1

Los componentes del convertidor se muestran a continuación (la vista corresponde al bastidor R5).



IP 55 (opción +B056)

Los componentes del convertidor IP 55 (opción +B056) se muestran a continuación (la vista corresponde al bastidor R4).



UL tipo 12 (opción +B056)

Los componentes del convertidor UL tipo 12 (opción +B056) se muestran a continuación (la vista corresponde al bastidor R6).

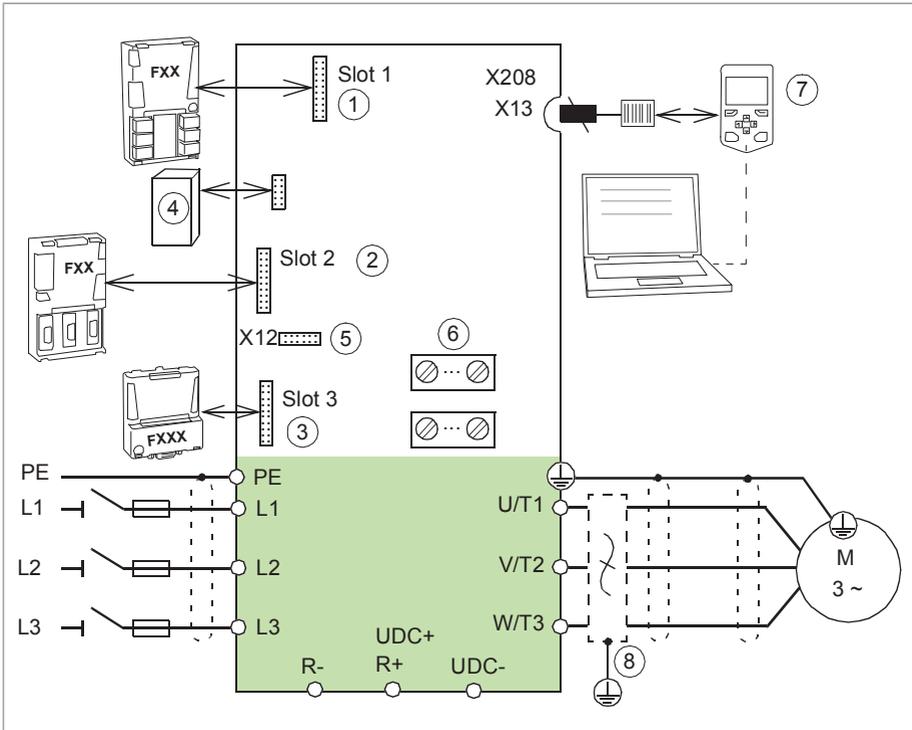


IP20 (tipo UL abierto, opcionales +P940 y +P944)

Véase [Suplementos de módulos para los convertidores ACS880...+P940 y +P944 \(3AUA0000145446 \[inglés\]\)](#).

■ Descripción general de las conexiones de potencia y control

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



1, 2, 3	Los módulos de ampliación de E/S analógicas y digitales, los módulos de interfaz de realimentación y los módulos de comunicación por bus de campo se pueden insertar en las ranuras 1, 2 y 3. Véase el apartado Clave de designación de tipo (página 39).
4	Unidad de memoria. Véase el apartado Unidad de control (página 191).
5	Conector para módulos de funciones de seguridad, véase el apartado Instalación de los módulos de funciones de seguridad FSO-xx (página 129).
6	Conexiones de E/S, véase el capítulo Unidades de control del convertidor de frecuencia (página 155).
7	Panel de control, véase el apartado Panel de control (página 37).
8	Filtro du/dt, modo común o filtro senoidal (opcional), véase el capítulo Filtros (página 319).

■ Panel de control

El panel de control puede desmontarse tirando de él hacia delante desde el borde superior; la instalación se realiza en el orden inverso. Para más información acerca del uso del panel de control, véase el Manual de firmware o el documento [Manual de uso de los paneles de control con asistentes ACH-AP-H y ACH-AP-W \(3AUA0000085685 \[inglés\]\)](#).



Cubierta del soporte de montaje del panel de control

En las entregas sin panel de control (opción +0J400), el soporte de montaje del panel de control se encuentra cubierto. Los LED indicadores del soporte son visibles a través de la cubierta protectora. Nota: la cubierta no está incluida con las opciones +0J400+P940 y +0J400+P944.



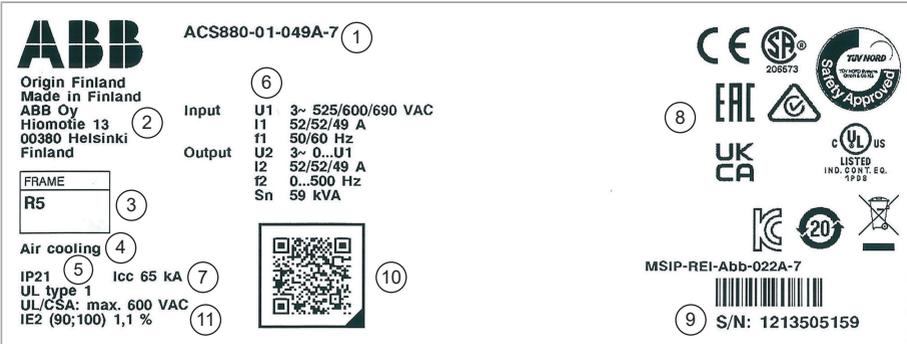
Kits de montaje en puerta del panel de control

Puede usar una plataforma de montaje para montar el panel de control en la puerta del armario. Las plataformas de montaje para paneles de control están disponibles como opciones de ABB. Si desea más información, véase

38 Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Manual	Código (inglés) / Código (español)
DPMP-01 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000100140
DPMP-02/03 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000136205
DPMP-04 and DPMP-05 mounting platform for control panels installation guide	3AXD50000308484

Etiqueta de designación de tipo

 <p>ABB ACS880-01-049A-7 ①</p> <p>Origin Finland Made in Finland ABB Oy Hiomitie 13 ② 00380 Helsinki Finland</p> <p>FRAME R5 ③</p> <p>Air cooling ④</p> <p>IP21 Icc 65 kA ⑦ UL type 1 UL/CSA: max. 600 VAC IE2 (90/100) 1,1 % ⑪</p> <p>Input U1 3~ 525/600/690 VAC I1 52/52/49 A f1 50/60 Hz</p> <p>Output U2 3~ 0...U1 I2 52/52/49 A f2 0...500 Hz Sn 59 kVA</p> <p>⑥</p> <p>⑩</p> <p>⑧</p> <p>⑨ S/N: 1213505159</p>	
1	Designación de tipo, véase el apartado Clave de designación de tipo (página 39).
2	Dirección del fabricante
3	Bastidor
4	Método de refrigeración
5	Grado de protección; especificaciones UL/CSA
6	Especificaciones del rango de tensiones de alimentación, véase el apartado Especificaciones (página 195).
7	Resistencia a cortocircuito, véase el apartado Especificación de la red eléctrica (página 252).
8	Marcados válidos.
9	Número de serie. El primer dígito del número de serie indica la planta de fabricación. Los cuatro dígitos siguientes indican el año y la semana de fabricación de la unidad, respectivamente. Los dígitos restantes completan el número de serie, de manera que no existen dos unidades con el mismo número de serie.
10	Enlace a información de producto
11	Pérdidas de potencia típicas cuando opera al 90 % de la frecuencia nominal del motor y al 100 % de la intensidad de salida nominal del convertidor

Clave de designación de tipo

La designación de tipo contiene información acerca de las especificaciones y la configuración del convertidor. Los primeros dígitos por la izquierda expresan el tipo de convertidor básico. Los dispositivos opcionales se facilitan a continuación, separados por signos «+». Más abajo, se describen las selecciones principales. No todas las selecciones están disponibles para todos los tipos. Para obtener más información, consulte las instrucciones para pedidos, disponibles por separado previa petición.

■ Código básico

Código	Descripción
ACS880	Serie de producto
Tipo	
ACS880-01-...	Cuando no se seleccionan opciones: convertidor montado en pared, IP21 (tipo UL 1), panel de control asistente con conexión Bluetooth ACS-AP-W, sin filtro EMC, reactancia de CC, programa de control primario ACS880, función Safe Torque Off, caja de entrada de cables, chopper de frenado en los bastidores R1 a R4, circuitos barnizados, guía rápida de instalación y puesta en marcha en papel.
Tamaño	
xxxx	Véase el apartado Especificaciones (página 195).
Rango de tensiones	
2	208...240 V. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como 3 niveles de tensión de entrada típicos de 230 V CA.
3	380...415 V. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como 3 niveles de tensión de entrada típicos de 400 V CA.
5	380...500 V. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como 3 niveles de tensión de entrada típicos de 400/480/500 V CA.
7	525...690 V. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como 3 niveles de tensión de entrada típicos de 525/600/690 V CA.

■ Códigos de opcionales

Código	Descripción
B056	IP55 (UL tipo 12)
C131	Amortiguadores de vibración
C132	Homologaciones de modelos marítimos
C135	Montaje en brida
C205	Certificación de producto marítimo emitida por DNV GL
C206	Certificación de producto marítimo emitida por American Bureau of Shipping (ABS)

40 Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Código	Descripción
C207	Certificación de producto marítimo de Lloyd's Register (LR)
C208	Certificación de producto marítimo expedida por el Registro Italiano Navale (RINA)
C209	Certificación de producto marítimo emitida por Bureau Veritas
C210	Certificación de producto marítimo expedido por el Nippon Kaiji Kyokai (NK)
D150	Choppers de frenado
E200	Filtro EMC para red TN (con conexión a tierra), segundo entorno, categoría C3
E201	Filtro EMC para red IT (sin conexión a tierra) de segundo entorno, categoría C3
E202	Filtro EMC para red TN (con conexión a tierra), de primer entorno, categoría C2
E208	Filtro de modo común Módulos para los convertidores ACS880-14-xxxx-7; incluidos de serie. +E208 no se muestra en la etiqueta de designación de tipo.
H358	Entrada para conducto de cables (EE. UU. y Reino Unido).
OJ400	Sin panel de control
J425	ACS-AP-I Panel de control
J461	Panel de conexión al convertidor ACS-DCP-11 (variante para la UE)
K451	Módulo adaptador DeviceNet™ FDNA-01
K454	FPBA-01 Módulo adaptador de bus de campo PROFIBUS DP
K457	FCAN-01 Módulo adaptador de bus de campo CANopen
K458	Módulo adaptador FSFA-01 RS-485 (Modbus/RTU)
K462	Módulo adaptador ControlNet™ FCNA-01
K469	Módulo adaptador EtherCat FECA-01
K470	Módulo adaptador EtherPOWERLINK FEPL-02
K475	FENA-21 Módulo adaptador Ethernet para los protocolos EtherNet/IP™, Modbus TCP y PROFINET IO, 2 puertos
K490	Módulo adaptador de Ethernet/IP FEIP-21
K491	Módulo adaptador FMBT-21 Modbus/TCP
K492	Módulo adaptador FPNO-21 PROFINET IO
L500	Módulo de ampliación de E/S analógicas FIO-11 (1, 2 o 3 uds.)
L501	Módulo de ampliación de E/S digitales FIO-01
L502	Módulo de interfaz de encoder incremental HTL FEN-31
L503	Módulo adaptador de comunicación óptica DDCS FDCO-01
L508	Módulo adaptador de comunicación óptica DDCS FDCO-02

Código	Descripción
L516	Módulo de interfaz de resolver FEN-21
L517	Módulo de interfaz de encoder incremental TTL FEN-01
L518	Módulo de interfaz de encoder absoluto TTL FEN-11
L521	Módulo de interfaz del encoder FSE-31
L525	Módulo de ampliación de E/S analógicas FAIO-01
L526	Módulo de ampliación de E/S digitales FDIO-01
N5000	Programa de control de bobinadoras
N5050	Programa de control de grúas
N5150	Programa de control de centrifugadoras
N5200	Programa de control de PCP (bomba de rotor helicoidal)
N5250	Programa de control de eje de bomba
N5300	Programa de control de bancos de pruebas
N5350	Programa de control de torre de refrigeración
N5450	Anular programa de control
N5500	Programa de control transversal y de giro
N5600	Programa de control de ESP (bomba sumergible electrónica)
N5650	Programa de control de grúas torre
N7502	Programa de control para motores síncronos de reluctancia (SynRM)
N8010	Programación de aplicaciones de convertidor
P904	Garantía ampliada 24/30
P940	Versión para montaje en armario (Convertidor sin cubierta frontal ni caja de cables. Incluye el soporte del panel, el cable entre el soporte del panel y la unidad de control, el kit de abrazadera de E/S con los bastidores R1, R2 y R3, el kit de abrazadera del cable principal con los bastidores R4 y R5, la pletina de conexión a tierra del cable de potencia con los bastidores R6...R9. No se puede seleccionar con el P944.)
P944	Versión para montaje en armario (módulo de convertidor con cubiertas frontales, pero sin caja de cables)
Q971	Función de desconexión segura con certificado ATEX
Q972	Módulo de funciones de seguridad FSO-21
Q973	Módulo de funciones de seguridad FSO-12
Q982	PROFIsafe con módulo de funciones de seguridad FSO-xx y módulo adaptador Ethernet FENA-21
Q986	Módulo de funciones de seguridad PROFIsafe, FSPS-21

42 Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Código	Descripción
R700	Documentación en inglés
R701	Alemán
R702	Italiano
R703	Holandés
R704	Danés
R705	Sueco
R706	Finés
R707	Francés
R708	Español
R709	Portugués
R711	Ruso
R712	Chino
R713	Polaco
R714	Turco

Nota: Los códigos de opciones R700...R714 se refieren al conjunto completo de manuales impresos en el idioma seleccionado. La entrega puede incluir manuales en inglés si el idioma seleccionado no está disponible.

4

Instalación mecánica

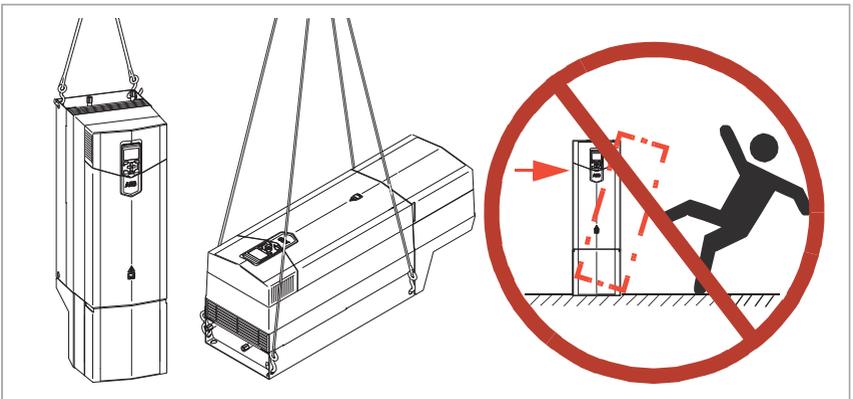
Contenido de este capítulo

Este capítulo explica cómo se debe comprobar el lugar de instalación, desembalar y examinar los elementos entregados y llevar a cabo su instalación mecánica.

Seguridad

**ADVERTENCIA:**

Para tamaños de bastidor de R4 a R9: Use los cáncamos de elevación del convertidor para levantarlo. No incline el convertidor. El convertidor es pesado y su centro de gravedad alto. El vuelco de un convertidor puede dar lugar a lesiones.



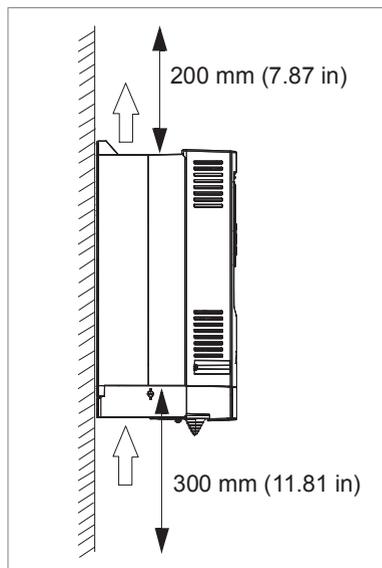
Posiciones de montaje

El convertidor debe instalarse en posición vertical con la sección de refrigeración de cara a una pared.

Los bastidores IP21 e IP55 de R1 a R9 se pueden instalar lado a lado.

Nota: El montaje de los convertidores uno junto al otro, lado a lado, puede dificultar la lectura del número de serie y las especificaciones en la etiqueta de designación de tipo.

Espacio libre requerido



Comprobación del lugar de instalación

Asegúrese de que el lugar de instalación cumple estos requisitos:

El lugar de instalación debe estar lo suficientemente ventilado como para eliminar el calor del convertidor. Véase el apartado Pérdidas, datos de refrigeración y ruido (página 241).

Las condiciones de funcionamiento del convertidor cumplen las especificaciones indicadas en el apartado Condiciones ambientales (página 254).

La pared debe ser vertical, ignífuga y suficientemente resistente para soportar el peso del convertidor.

El material debajo de la instalación debe ser ignífero.

Debe existir suficiente espacio libre por encima (200 mm) y por debajo del convertidor (300 mm), medido desde la base del convertidor sin la caja de cables, para permitir el

manejo, la reparación y el mantenimiento. Debe existir suficiente espacio libre delante del convertidor para permitir el manejo, la reparación y el mantenimiento.

Herramientas necesarias

Para mover un convertidor pesado, se necesita una grúa, una carretilla elevadora o una transpaleta (compruebe su capacidad de carga).

Para elevar un convertidor pesado, se necesita un elevador.

Para la instalación mecánica del convertidor necesitará las herramientas siguientes:

- taladro con brocas adecuadas
- juego de destornilladores (Torx, plano o Phillips, como corresponda)
- juego de llaves de tubo (métrico)
- cinta métrica, si no va a utilizar la plantilla de montaje facilitada.

Traslado del módulo del convertidor

Traslade el en su embalaje de transporte hasta la ubicación de instalación.

Desembalaje y comprobación de la entrega

■ Comprobación de la entrega

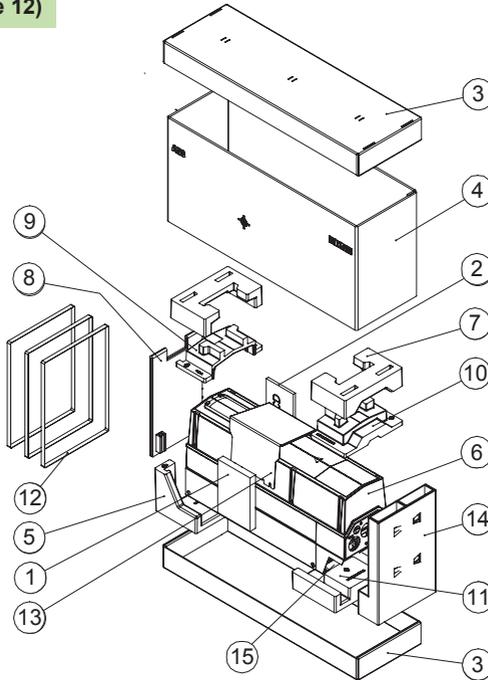
Compruebe que incluye todos los elementos y que no hay signos de daños. Lea la información de la etiqueta de designación de tipo del módulo del convertidor para verificar que este sea del tipo adecuado.



■ Paquete de bastidores R1 a R5

IP21 (UL Type 1)			
1	Convertidor con opciones instaladas de fábrica. Pletina de conexión a tierra de cables de control. Conectores Romex en los bastidores IP21 de R1 a R3 en una bolsa de plástico dentro de la caja de cables.	6...9	Almohadillas Plantilla de montaje en la parte superior de 6 y 7.
2	-	10	Flejes
3	Guías rápidas y manuales impresos, adhesivo multilingüe de advertencia de tensión residual	11	Cubierta superior de cartón
4	Bandeja de cartón	12	Paquete del amortiguador de vibración (opción +C131) <u>Bastidor R4 y bastidor R5 (UL tipo 12)</u> <u>IP55</u> : debajo de la caja de cables <u>Bastidor R5 IP21 (UL tipo 1)</u> : dentro de la caja de cables
5	Recubrimiento de cartón	-	-
<p>Para el desembalaje: Corte los flejes (10). Retire la cubierta superior de cartón (11) y las almohadillas (6...9). Levante el recubrimiento de cartón (5). Levante el convertidor.</p>			

IP55 (UL Type 12)



3AXD5000003341

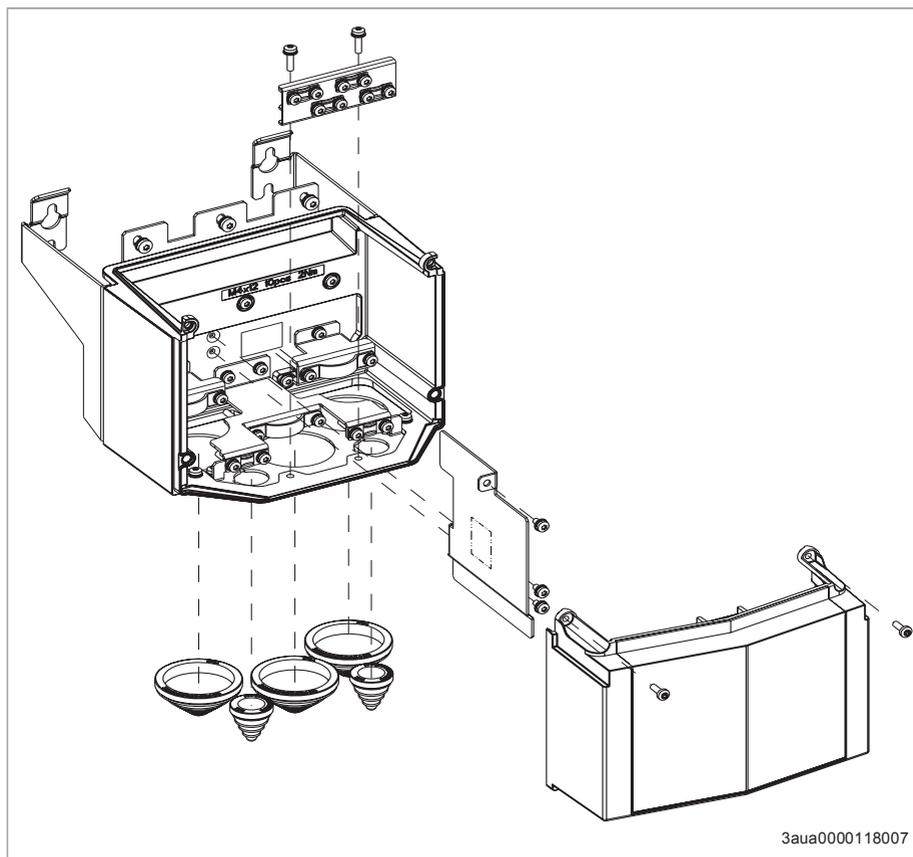
1	Guías rápidas y manuales impresos, adhesivo multilingüe de advertencia de tensión residual	7...11	Almohadillas y soporte de cartón Plantilla de montaje en la parte superior de 7.
2	-	12	Flejes
3	Bandeja de cartón + cubierta superior de cartón	13	Cubierta incluida en los bastidores R4 y R5. La cubierta solo es necesaria en las instalaciones UL tipo 12.
4	Recubrimiento de cartón	14	Soporte
5	Almohadilla	15	Paquete del amortiguador de vibración (opción +C131)
6	Convertidor con opciones instaladas de fábrica. Pletina de conexión a tierra para cables de control.	-	-

Para el desembalaje:
 Corte los flejes (12).
 Retire la cubierta superior de cartón (3) y las almohadillas (5, 7...11).
 Levante el recubrimiento de cartón (4).
 Levante el convertidor.

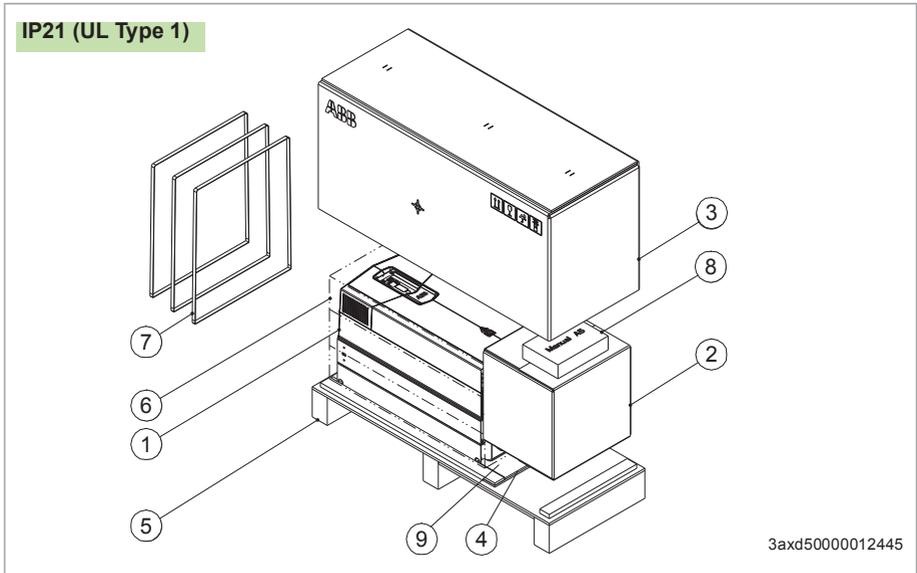


Caja de cables del bastidor R5 (IP21, UL tipo 1)

Esta ilustración muestra el contenido del embalaje de la caja de cables. El embalaje también incluye un plano de montaje que muestra cómo debe instalarse la caja de entrada de cables en el bastidor del módulo de convertidor.



■ Embalaje de bastidores R6 y R7



1	Convertidor con opciones instaladas de fábrica, plantilla de montaje	6	Almohadillas
2	Caja de cables. Pletinas de conexión a tierra de cables de potencia y control en una bolsa de plástico, plano de montaje. Nota: La caja de entrada de cables viene montada en el bastidor del módulo de convertidor IP55 de fábrica.	7	Flejes
3	Cubierta de cartón	8	Guías rápidas y manuales impresos y adhesivo multilingüe de advertencia de tensión residual
4	Tope	9	Paquete del amortiguador de vibración (opción +C131) <u>Para el bastidor R6:</u> dentro de la caja de cables.
5	Bandeja de palé	-	-

Para el desembalaje:

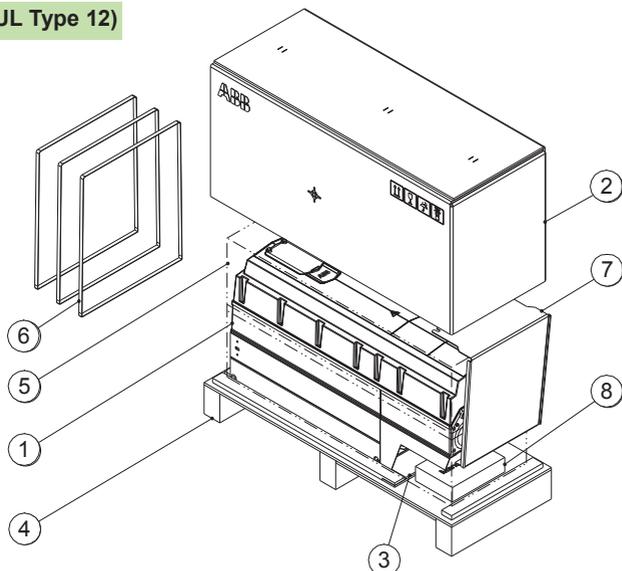
Corte los flejes (7).

Retire la cubierta superior de cartón (3) y la almohadilla (6).

Fije los ganchos de elevación a los orificios de elevación del convertidor. Eleve el convertidor con un polipasto.



IP55 (UL Type 12)



3axd5000012445

1	Convertidor con opciones instaladas de fábrica, plantilla de montaje	5	Almohadillas
2	Cubierta de cartón	6	Flejes
3	Tope	7	Cubierta (solo necesaria en las instalaciones UL tipo 12)
4	Bandeja de palé	8	Guías rápidas y manuales impresos y adhesivo multilingüe de advertencia de tensión residual

Para el desembalaje:

Corte los flejes (6).

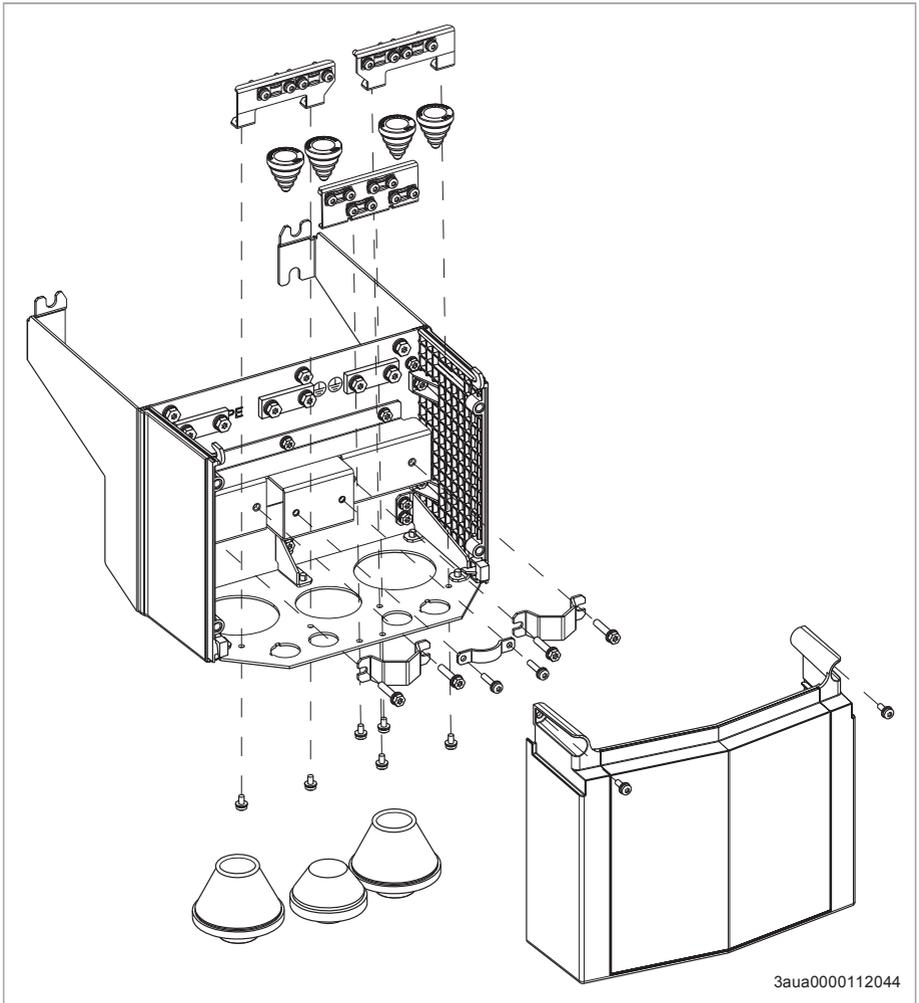
Retire la cubierta superior de cartón (2) y la almohadilla (5).

Fije los ganchos de elevación a los orificios de elevación del convertidor. Eleve el convertidor con un polipasto.



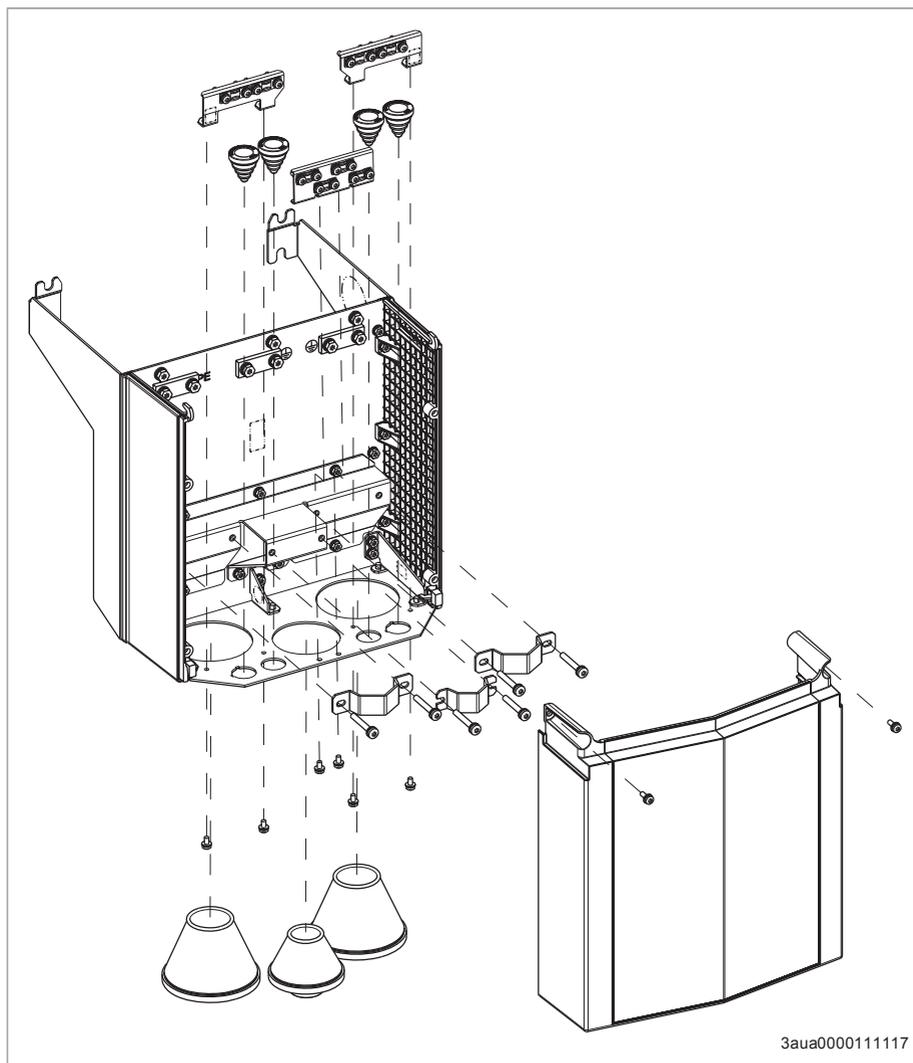
Caja de cables del bastidor R6 (IP21, UL tipo 1)

Esta ilustración muestra el contenido del embalaje de la caja de cables. El embalaje también incluye un plano de montaje que muestra cómo debe instalarse la caja de entrada de cables en el bastidor del módulo de convertidor.



Caja de cables del bastidor R7 (IP21, UL tipo 1)

Esta ilustración muestra el contenido del embalaje de la caja de cables. El embalaje también incluye un plano de montaje que muestra cómo debe instalarse la caja de entrada de cables en el bastidor del módulo de convertidor.



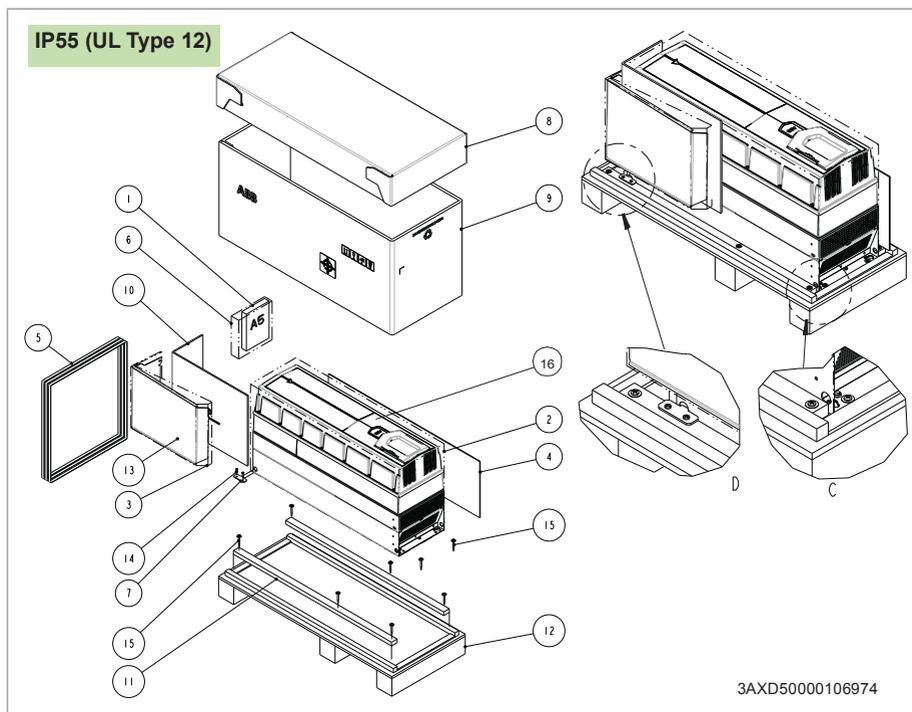
■ Embalaje de bastidores R8 y R9

IP21 (UL Type 1)

1	Guías rápidas y manuales impresos y adhesivo multilingüe de advertencia de tensión residual	7	Bandeja de cartón
2	Bolsa VCI	8	Recubrimiento de cartón
3	Plantilla de montaje	9	Soporte contrachapado (no en el R9)
4	Flejes	10	Bandeja de palé
5	Bolsa de plástico	11, 12	Tornillo
6	Soporte de embalaje	13	Convertidor con opciones instaladas de fábrica, plantilla de montaje en EE. UU

3AXD50000106974

Para el desembalaje:
 Corte los flejes (4).
 Retire la bandeja (7) y el recubrimiento de cartón (8).
 Abra la bolsa VCI (2).
 Afloje los tornillos de fijación (a, b).
 Levante el convertidor.

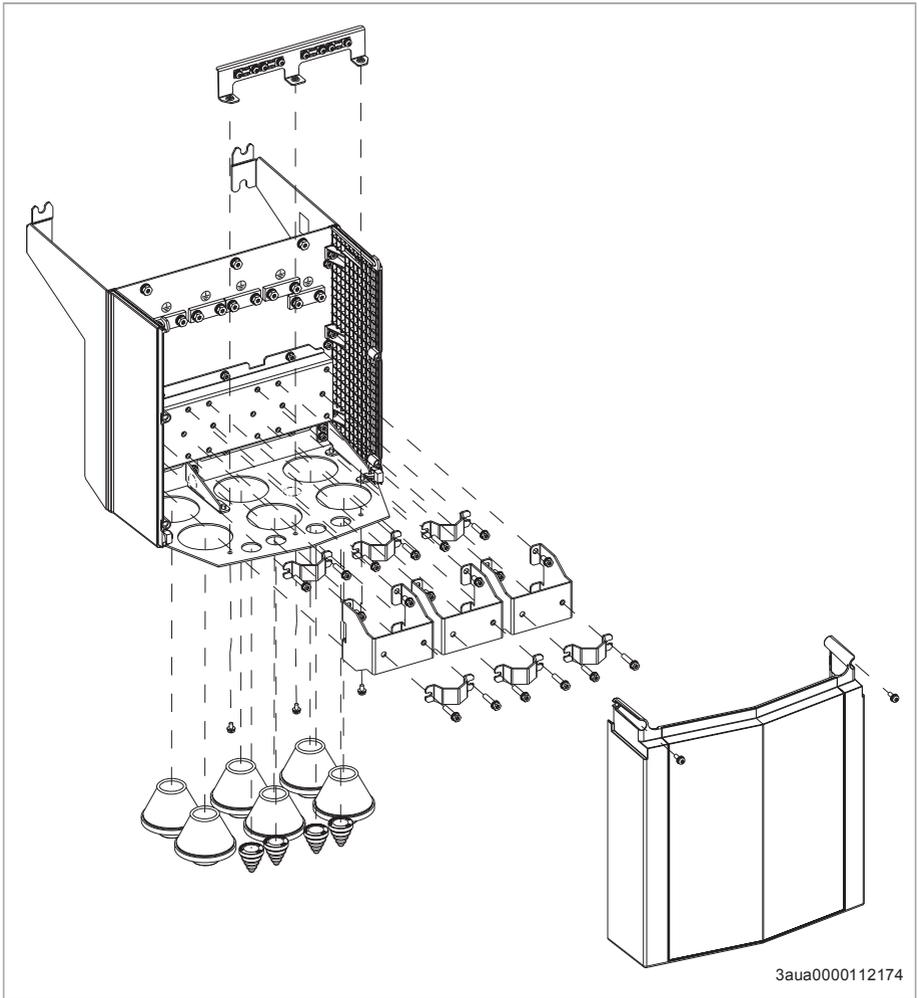


1	Guías rápidas y manuales impresos y adhesivo multilingüe de advertencia de tensión residual	9	Recubrimiento de cartón
2	Bolsa VCI	10	No incluido
3	Envoltorio de burbujas	11	Soporte contrachapado (no en el R9)
4	Plantilla de montaje	12	Bandeja de palé
5	Flejes	13	Cubierta UL tipo 12
6	Bolsa de plástico	14, 15	Tornillo
7	Soporte de embalaje	16	Convertidor con opciones instaladas de fábrica, plantilla de montaje en EE. UU
8	Bandeja de cartón	-	-

Para el desembalaje:
 Corte los flejes (5).
 Retire la bandeja (8) y el recubrimiento de cartón (9).
 Retire la bolsa VCI (2).
 Suelte los tornillos de fijación (c, d).
 Levante el convertidor.

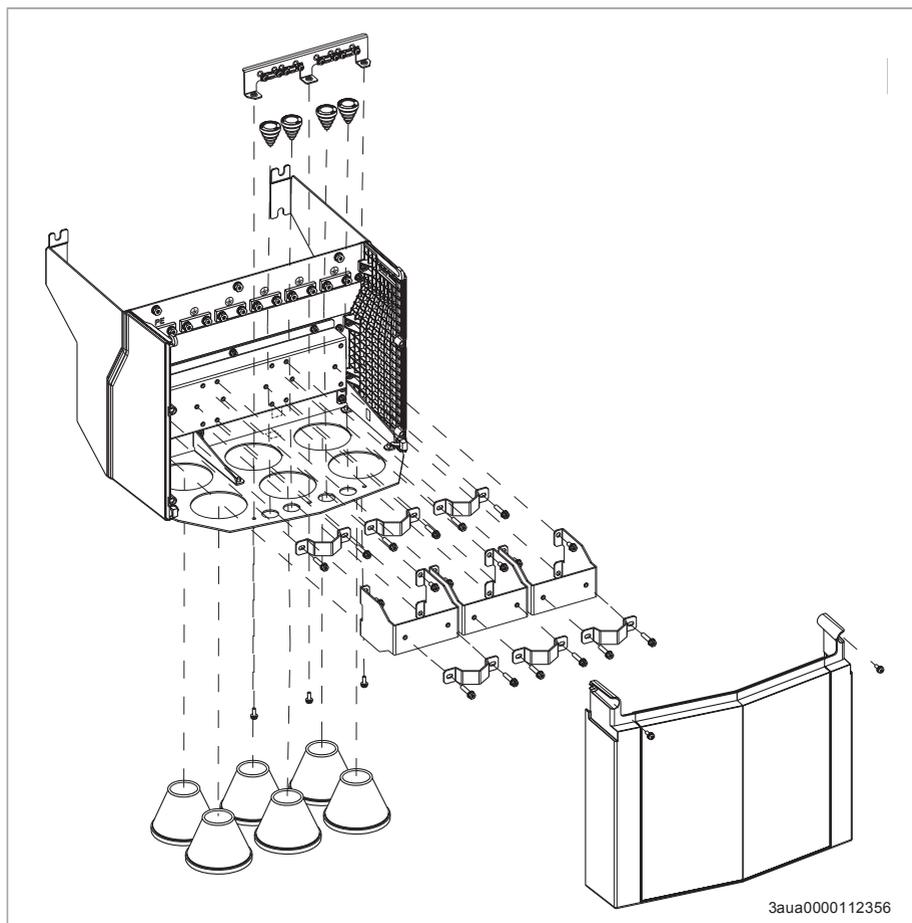
Caja de cables del bastidor R8 (IP21, UL tipo 1)

Esta ilustración muestra el contenido del embalaje de la caja de cables. También se incluye un plano de montaje que muestra cómo debe instalarse la caja de entrada de cables en el bastidor del módulo de convertidor.



Caja de cables del bastidor R9 (IP21, UL tipo 1)

Esta ilustración muestra el contenido del embalaje de la caja de cables. El embalaje también incluye un plano de montaje que muestra cómo debe instalarse la caja de entrada de cables en el bastidor del módulo de convertidor.



Instalación del convertidor

Este apartado describe cómo instalar el convertidor en una pared sin amortiguadores de vibración.

■ Amortiguadores de vibración (opción +C131)

Los convertidores marítimos homologados (opcional +C132) requieren la instalación de amortiguadores de vibración para el montaje en pared de los bastidores R4 a R9.

Véase información sobre los amortiguadores de vibraciones para [Guía de instalación de los amortiguadores de vibraciones para los convertidores ACS880-01 \(bastidores R4 y R5, opción +C131\) \(3AXD50000010497 \[Inglés\]\)](#) o de amortiguadores de vibraciones para [Guía de instalación de los amortiguadores de vibraciones para los convertidores ACS880-01 \(bastidores R6 a R9, opción +C131\) \(3AXD50000010497 \[Inglés\]\)](#). Esta guía viene incluida en el paquete del amortiguador de vibración.

■ Montaje con brida (opción +C135)

Véase:

Nombre	Código (inglés) / Código (español)
Suplemento de kit de montaje con brida para los convertidores ACS880-01...+C135	3AXD50000349814
Guía de instalación rápida sobre el kit de montaje con brida de los bastidores R1 a R3 para ACS880-01...+C135	3AXD50000026158
Guía de instalación rápida sobre el kit de montaje con brida de los bastidores R4 a R5 para ACS880-01...+C135	3AXD50000026159
Guía de instalación rápida sobre el kit de montaje con brida de los bastidores R6 a R9 para ACS880-01...+C135, ACS580-01...+C135, ACH580-01...+C135 y ACQ580-01...+C135	3AXD50000019099

■ Placa de conducción para Reino Unido (opción +H358)

Véase [Guía de instalación de la placa pasacables del Reino Unido para los convertidores ACS880-01, ACS580-01, ACH580-01, ACQ580-01 \(+H358\) \(3AXD50000034735 \[Inglés\]\)](#).

■ Instalación en armario (opciones +P940 y +P944)

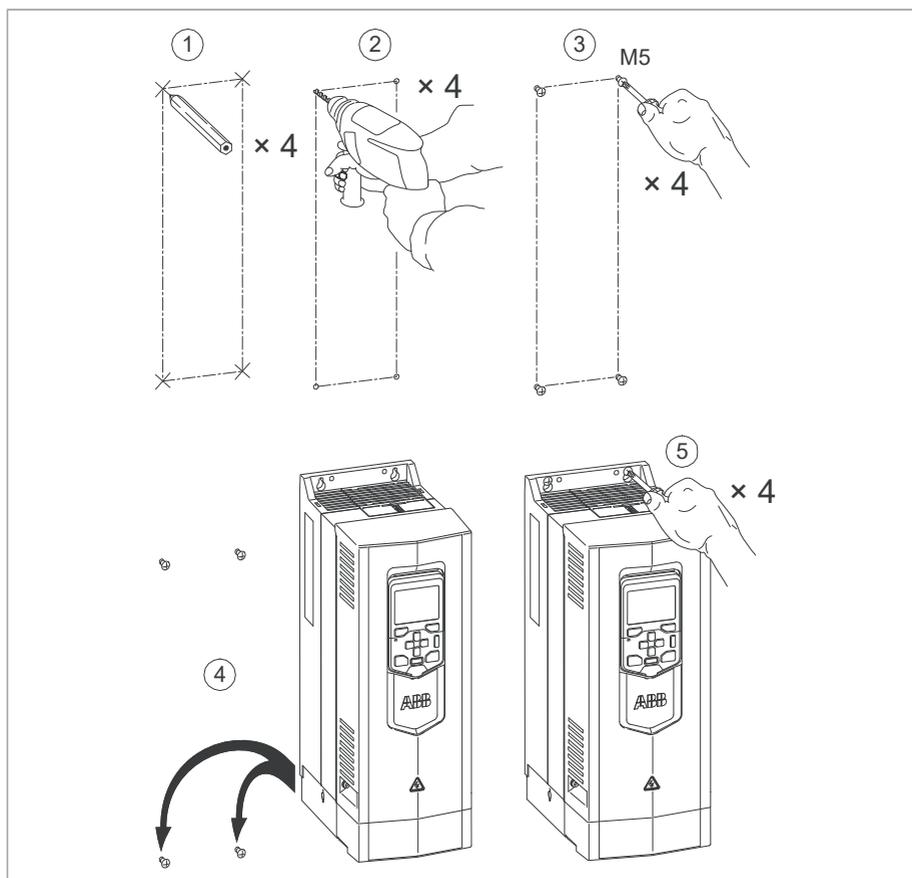
Véase:

Nombre	Código (inglés) / Código (español)
Instrucciones de diseño y construcción del armario de los módulos de convertidor	3AUA0000107668
Suplemento de módulos para los convertidores ACS880...+P940 y +P944	3AUA0000145446



■ Bastidores R1 a R4 (IP21, UL tipo 1)

1. Véanse las dimensiones en el capítulo **Planos de dimensiones**. Marque las posiciones de los cuatro orificios de montaje. Puede utilizar la plantilla de montaje incluida en el embalaje del convertidor.
2. Practique los orificios de montaje.
3. Inserte anclajes o tacos en los orificios y empiece a introducir los tornillos o pernos en dichos anclajes o tacos. Introduzca los tornillos o pernos en la pared a suficiente profundidad para que puedan soportar el peso del convertidor.
4. Coloque el convertidor encima de los pernos sobre la pared.
5. Apriete los pernos de modo que queden bien fijados a la pared.



■ Bastidores R5 a R9 (IP21, UL tipo 1)

1. Véanse las dimensiones en el capítulo [Planos de dimensiones](#). Marque las posiciones de los cuatro o seis orificios de montaje. Puede utilizar la plantilla de montaje incluida en el embalaje del convertidor.

Nota: No es imprescindible usar los orificios/tornillos o pernos de montaje inferiores. Si también los utiliza, puede sustituir el módulo de convertidor sin desmontar la caja de entrada de cables de la pared.

2. Practique los orificios de montaje.
3. Inserte anclajes o tacos de fijación en los orificios. Empiece a introducir los dos pernos superiores y los dos pernos inferiores en los anclajes o tacos. Introduzca los pernos en la pared a suficiente profundidad para que puedan soportar el peso del convertidor.
4. Coloque el módulo de convertidor sobre los pernos en la pared.
5. Apriete los pernos de montaje superiores de modo que queden bien fijados a la pared.
6. Retire la cubierta frontal.
7. Fije la caja de cables al bastidor del convertidor. Para las instrucciones, véase el plano de montaje en la caja de cables. A continuación, se muestra una vista del bastidor R8.
8. Apriete los pernos de montaje inferiores de modo que queden bien fijados a la pared.

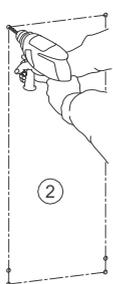


60 Instalación mecánica

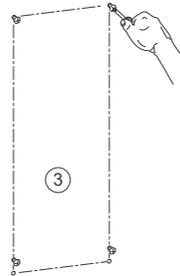
IP21 (UL Type 1) R5 ... R9

200 mm
(7.87")

①



②

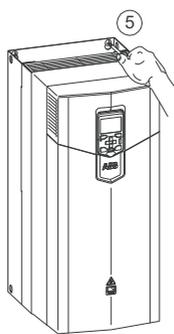
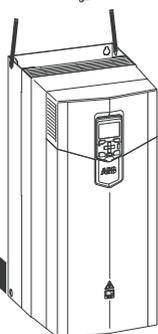


③

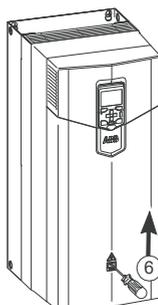
R5	M5
R6	M8
R7	M8
R8	M8
R9	M8

300 mm
(11.81")

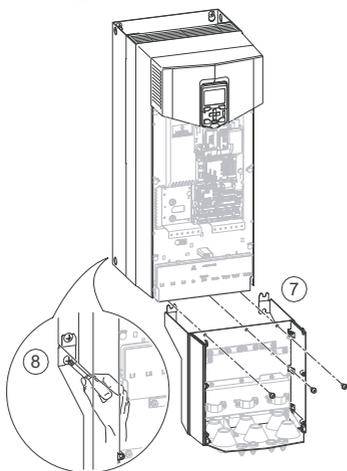
④



⑤

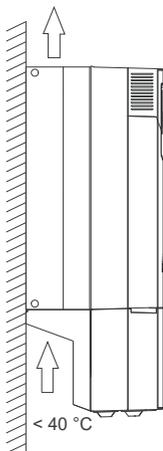


⑥



⑦

⑧



< 40 °C

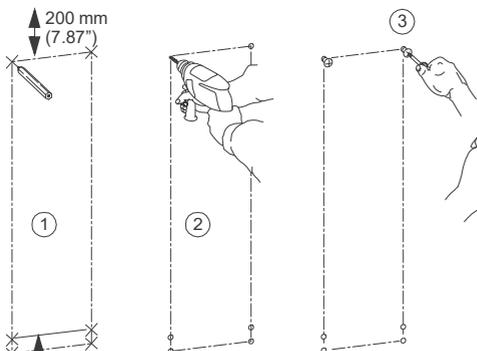
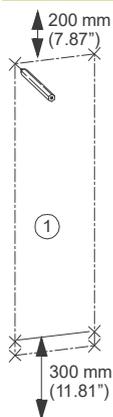
■ Bastidores R1 a R9 (IP 55, UL tipo 12)

Nota: No abra ni retire la caja de cables para facilitar la instalación. Las juntas pierden el grado de protección una vez abierta la caja.

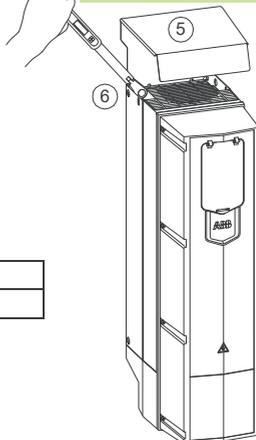
1. Véanse las dimensiones en el capítulo [Planos de dimensiones](#). Marque las posiciones de los cuatro o seis orificios de montaje. No es imprescindible utilizar los orificios inferiores. Puede utilizar la plantilla de montaje incluida en el embalaje del convertidor.
2. Practique los orificios de montaje.
3. Inserte anclajes o tacos de fijación en los orificios.
4. Empiece introduciendo los pernos superiores en los orificios de montaje. Introduzca los pernos superiores en los orificios de montaje. Introduzca los pernos en la pared a suficiente profundidad para que puedan soportar el peso del convertidor.
5. Coloque el convertidor sobre los pernos superiores en la pared. Levante el convertidor con la ayuda de otra persona, ya que es pesado.
6. Para los convertidores UL tipo 12 con bastidores R4 a R9: Coloque la cubierta sobre los pernos superiores.
7. Apriete los pernos superiores de modo que queden bien fijados a la pared.
8. Introduzca los pernos inferiores en los orificios de montaje.
9. Apriete los pernos inferiores de modo que queden bien fijados a la pared.



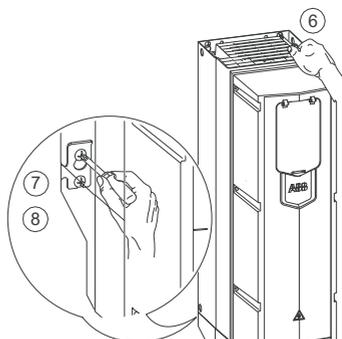
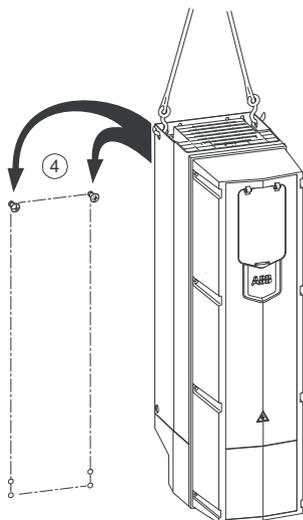
IP55 (UL Type 12) R1...R9



UL Type 12 (R4...R9)



R1...R5	M5
R6...R9	M8



5

Directrices para la planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene directrices para la planificación de la instalación eléctrica del convertidor.

Limitación de responsabilidad

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

Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación principal

Se debe equipar el convertidor con un dispositivo de desconexión de la alimentación principal que cumpla las normas de seguridad locales. El dispositivo de desconexión debe ser de un tipo que pueda bloquearse en posición abierta para trabajos de instalación y mantenimiento.

■ Unión Europea y Reino Unido

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

- interruptor seccionador con categoría de uso AC-23B (IEC 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)
- interruptor automático adecuado para el aislamiento según la norma IEC 60947-2.

■ Norteamérica

Las instalaciones deben cumplir las normas NFPA 70 (NEC)¹⁾ o el Código Eléctrico Canadiense (CE) además de las normativas estatales y locales para cada ubicación y aplicación.

¹⁾ Asociación nacional de protección contra incendios 70 (Código Eléctrico Nacional).

■ Otras regiones

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

Selección del contactor principal

Puede equipar el convertidor con un contactor principal.

Siga estas directrices cuando seleccione un contactor principal definido por el cliente:

- Dimensione el contactor de conformidad con la tensión y la intensidad nominales del convertidor. Tenga también en cuenta las condiciones ambientales, como la temperatura ambiente.
- Solo dispositivos IEC: Seleccione un contactor con categoría de uso AC-1 (número de operaciones bajo carga) según la norma IEC 60947-4, *Low-voltage switch gear and control gear*.
- Considere los requisitos de vida útil de la aplicación.

■ Norteamérica

Las instalaciones deben cumplir las normas NFPA 70 (NEC)¹⁾ o el Canadian Electrical Code (CE) además de las normativas estatales y locales para cada ubicación y aplicación.

¹⁾ National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

■ Otras regiones

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

Comprobación de la compatibilidad del motor y el convertidor

Use motores asíncronos de inducción de CA, motores síncronos de imanes permanentes, servomotores de inducción de CA o motores síncronos de reluctancia ABB (motores SynRM) con el convertidor.

Seleccione el tamaño de motor y el tipo de convertidor según las tablas de especificaciones considerando la tensión de la línea de CA y la carga del motor. Puede encontrar la tabla de especificaciones en el Manual de hardware correspondiente. También puede utilizar la herramienta de PC DriveSize.

Asegúrese de que el motor pueda utilizarse con un convertidor CA. Véase [Tablas de requisitos](#) (página 65). Para obtener información básica acerca de la protección del aislamiento del motor y los cojinetes en sistemas con convertidor, véase [Protección del aislamiento y los cojinetes del motor](#) (página 65).

Nota:

- Consulte al fabricante del motor antes de usar un motor cuya tensión nominal sea distinta de la tensión de la red de CA conectada a la entrada del convertidor.
- Los picos de tensión en los terminales del motor son relativos a la tensión de alimentación del convertidor, no a la tensión de salida del convertidor.

■ Protección del aislamiento y los cojinetes del motor

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

Los convertidores de frecuencia modernos de velocidad variable presentan pulsos de tensión que aumentan con rapidez y con altas frecuencias de conmutación que fluyen a través de los cojinetes del motor. Esto puede llegar a erosionar gradualmente las pistas de rodadura y los elementos rodantes de los cojinetes.

Los filtros du/dt protegen el sistema de aislamiento del motor y reducen las corrientes en los cojinetes. Los filtros de modo común reducen principalmente las corrientes en los cojinetes. Para la protección de los cojinetes del motor se utilizan cojinetes aislados en el lado opuesto al acople (N-end).

■ Tablas de requisitos

Estas tablas muestran el método de selección del sistema de aislamiento del motor y cuándo se requieren filtros du/dt , filtros de modo común y cojinetes de motor aislados en el lado opuesto al acople (N-end). Hacer caso omiso a 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.

Requisitos para los motores ABB, $P_n < 100$ kW (134 CV)Véase también *Abreviaturas* (página 70).

Tipo de motor	Tensión nominal de la red de alimentación CA	Requisito para	
		Sistema de aislamiento del motor	Filtros du/dt y de modo común ABB, cojinetes de motor aislados en el lado opuesto al acople (N-end)
			$P_n < 100$ kW y bastidor < IEC 315
			$P_n < 134$ CV y bastidor < NEMA 500
Bobinado aleatorio M2_, M3_ y M4_	$U_n \leq 500$ V	Norma	-
	500 V < $U_n \leq 600$ V	Norma	+ du/dt
		Reforzado	-
	600 V < $U_n \leq 690$ V (longitud del cable ≤ 150 m)	Reforzado	+ du/dt
600 V < $U_n \leq 690$ V (longitud del cable > 150 m)	Reforzado	-	
HX_ y AM_ de bobinado conformado	380 V < $U_n \leq 690$ V	Norma	n.d.
Antiguo ¹⁾ HX_ y modular de bobinado conformado	380 V < $U_n \leq 690$ V	Consulte al fabricante del motor.	+ N + du/dt con tensiones superiores a 500 V + CMF
HX_ y AM_ de bobinado aleatorio ²⁾	0 V < $U_n \leq 500$ V	Cable esmaltado con encolado de fibra de vidrio	+ N + CMF
	500 V < $U_n \leq 690$ V		+ N + du/dt + CMF
HDP	Consulte al fabricante del motor.		

1) fabricado antes de 1-1-1998

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

Requisitos para los motores ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 CV)

Véase también Abreviaturas (página 70).

Tipo de motor	Tensión nominal de la red de alimentación CA	Requisito para		
		Sistema de aislamiento del motor	Filtros du/dt y de modo común ABB, cojinetes de motor aislados en el lado opuesto al acople (N-end)	
			$100 \text{ kW} \leq P_n < 350 \text{ kW}$ o $IEC 315 \leq \text{bastidor} < IEC 400$	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ o bastidor $\geq IEC 400$
			$134 \text{ CV} \leq P_n < 469 \text{ CV}$ o $NEMA 500 \leq \text{bastidor} \leq NEMA 580$	$P_n \geq 469 \text{ CV}$ o bastidor $> NEMA 580$
Bobinado aleatorio M2_, M3_ y M4_	$U_n \leq 500 \text{ V}$	Norma	+ N	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Norma	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		Reforzado	+ N	+ N + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (longitud del cable $\leq 150 \text{ m}$)	Reforzado	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (longitud del cable $> 150 \text{ m}$)	Reforzado	+ N	+ N + CMF	
HX_y AM_ de bobinado conformado	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Norma	+ N + CMF	$P_n < 500 \text{ kW}$: +N + CMF
				$P_n \geq 500 \text{ kW}$: +N + du/dt + CMF
Antiguo ¹⁾ HX_y modular de bobinado conformado	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Consulte al fabricante del motor.	+ N + du/dt con tensiones superiores a 500 V + CMF	
HX_y AM_ de bobinado aleatorio ²⁾	$0 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Cable esmaltado con encolado de fibra de vidrio	+ N + CMF	
	$500 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$		+ N + du/dt + CMF	
HDP	Consulte al fabricante del motor.			

1) fabricado antes de 1-1-1998

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

Requisitos para los motores que no son ABB, $P_n < 100$ kW (134 CV)Véase también *Abreviaturas* (página 70).

Tipo de motor	Tensión nominal de la red de alimentación CA	Requisito para	
		Sistema de aislamiento del motor	Filtros du/dt y de modo común ABB, cojinetes de motor aislados en el lado opuesto al acople (N-end)
			$P_n < 100$ kW y bastidor < IEC 315
			$P_n < 134$ CV y bastidor < NEMA 500
Bobinado aleatorio y bobinado conformado	$U_n \leq 420$ V	Estándar: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	-
	420 V < $U_n \leq 500$ V	Estándar: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	+ du/dt
		Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 1.600$ V, tiempo de incremento de $0,2$ μ s	-
	500 V < $U_n \leq 600$ V	Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 1600$ V	+ du/dt
		Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 1800$ V	-
	600 V < $U_n \leq 690$ V	Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 1800$ V	+ du/dt
		Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 2000$ V, tiempo de incremento de $0,3$ μ s ¹⁾	-

¹⁾ Si la tensión de CC del circuito intermedio del convertidor aumenta por encima de su nivel nominal debido a ciclos de frenado por resistencia de larga duración, consulte al fabricante del motor por si fueran necesarios filtros de salida adicionales.

Requisitos para los motores que no son ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 CV)

Véase también Abreviaturas (página 70).

Tipo de motor	Tensión nominal de la red de alimentación CA	Requisito para		
		Sistema de aislamiento del motor	Filtros du/dt y de modo común ABB, cojinetes de motor aislados en el lado opuesto al acople (N-end)	
			$100 \text{ kW} \leq P_n < 350 \text{ kW}$ o $IEC 315 \leq \text{bastidor} < IEC 400$	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ o bastidor $\geq IEC 400$
			$134 \text{ CV} \leq P_n < 469 \text{ CV}$ o NEMA 500 \leq bastidor \leq NEMA 580	$P_n \geq 469 \text{ CV}$ o bastidor $>$ NEMA 580
Bobinado aleatorio y bobinado conformado	$U_n \leq 420 \text{ V}$	Estándar: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N o CMF	+ N + CMF
	$420 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Estándar: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N o CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 1.600 \text{ V}$, tiempo de incremento de $0,2 \mu\text{s}$	+ 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)	+ N + du/dt + CMF
		Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N o CMF	+ N + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt + N	+ N + du/dt + CMF
		Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 2.000 \text{ V}$, tiempo de incremento de $0,3 \mu\text{s}$ ¹⁾	+ N + CMF	+ N + CMF

1) Si la tensión de CC del circuito intermedio del convertidor aumenta por encima de su nivel nominal debido a ciclos de frenado por resistencia de larga duración, consulte al fabricante del motor por si fueran necesarios filtros de salida adicionales.

Abreviaturas

Abrev.	Definición
U_n	Tensión nominal de la red de alimentación CA
\hat{U}_{LL}	Pico de tensión máximo 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
CMF	Filtro de modo común del convertidor
N	Cojinete en el lado opuesto al acople (N-end): cojinete en el extremo no accionado del motor aislado
n.d.	Los motores de este rango de potencia no están disponibles como unidades estándar. Consulte al fabricante del motor.

Disponibilidad del filtro du/dt y el filtro de modo común por tipo de convertidor

Tipo de producto	Disponibilidad del filtro du/dt	Disponibilidad del filtro de modo común (CMF)
ACS880-01	Se encarga por separado, véase el capítulo Filtros (página 319)	Opción con código «+» +E208

Requisitos adicionales para los 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.

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

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

Requisitos adicionales para aplicaciones de frenado

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

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

Requisitos adicionales para motores ABB de alta potencia e IP 23

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).

La tabla muestra los requisitos de protección del aislamiento del motor y los cojinetes en los sistemas de convertidor para las series de motor con bobinado aleatorio de ABB (por ejemplo, M3AA, M3AP y M3BP).

Tensión nominal de red de CA	Requisito para			
	Sistema de aislamiento del motor	Filtros du/dt y de modo común ABB, cojinetes de motor aislados en el lado opuesto al acople (N-end)		
		$P_n < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_n < 200 \text{ kW}$	$P_n \geq 200 \text{ kW}$
	$P_n < 140 \text{ CV}$	$140 \text{ CV} \leq P_n < 268 \text{ CV}$	$P_n \geq 268 \text{ CV}$	
$U_n \leq 500 \text{ V}$	Norma	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Norma	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	Reforzado	-	+ N	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Reforzado	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF

Requisitos adicionales para motores de alta potencia e IP 23 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).

Si tiene previsto utilizar un motor de alta potencia de otro fabricante o un motor IP23, tenga en cuenta estos requisitos adicionales para proteger el aislamiento y los cojinetes del motor de sistemas de convertidor:

- Si la potencia del motor es inferior a 350 kW: Equipe el convertidor y/o el motor con los filtros y/o cojinetes adecuados según la tabla siguiente.
- Si la potencia del motor es superior a 350 kW: Consulte al fabricante del motor.

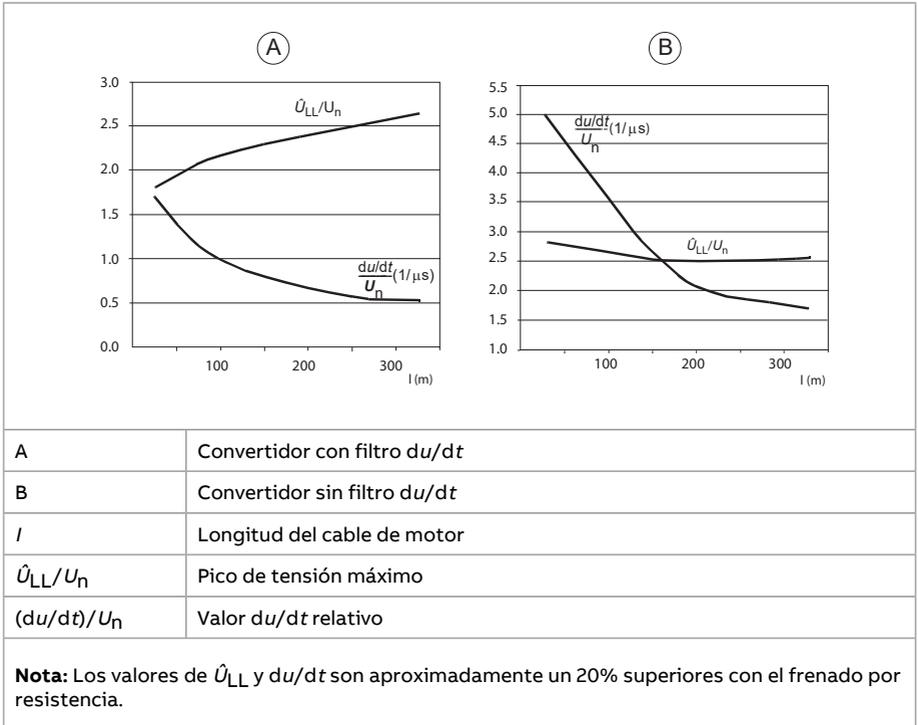
Tensión nominal de red de CA	Requisito para		
	Sistema de aislamiento del motor	Filtros du/dt y de modo común ABB, cojinetes de motor aislados en el lado opuesto al acople (N-end)	
		$P_n < 100 \text{ kW}$ o bastidor < IEC 315	$100 \text{ kW} < P_n < 350 \text{ kW}$ o IEC 315 < bastidor < IEC 400
	$P_n < 134 \text{ CV}$ o bastidor < NEMA 500	$134 \text{ CV} < P_n < 469 \text{ CV}$ o NEMA 500 < bastidor < NEMA 580	
$U_n \leq 420 \text{ V}$	Estándar: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N o CMF	+ N o CMF
$420 \text{ V} < U_n < 500 \text{ V}$	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 o CMF
$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N o CMF)	+ N + du/dt + 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 ¹⁾	+ N + CMF	+ N + CMF

¹⁾ Si la tensión de CC del circuito intermedio del convertidor aumenta por encima de su nivel nominal debido a ciclos de frenado por resistencia de larga duración, consulte al fabricante del motor por si fueran necesarios filtros de salida adicionales.

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

Los diagramas siguientes muestran el pico de tensión máximo relativo entre fases y la tasa de variación de la tensión en función de la longitud del cable de motor. Si necesita calcular la tensión pico real y el tiempo de incremento de tensión considerando la longitud real del cable, haga lo siguiente:

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



Nota adicional sobre los filtros senoidales

Un filtro senoidal también protege el sistema de aislamiento del motor. La tensión máxima entre fases con el filtro senoidal es aproximadamente $1,5 \cdot U_n$.

Selección de los cables de potencia

■ Directrices generales

Seleccione los cables de potencia de entrada y de motor de conformidad con la normativa local.

- **Intensidad:** Seleccione un cable capaz de conducir la intensidad de carga máxima y adecuado para la intensidad de cortocircuito permitida en la red de alimentación. El método de instalación y la temperatura ambiente afectan a la capacidad del cable para transportar intensidad. Siga las normas y reglamentos locales.
- **Temperatura:** En instalaciones IEC, seleccione un cable con unas especificaciones que admitan al menos la temperatura máxima permitida de 70 °C (158 °F) en el conductor con un uso continuado.
Para Norteamérica debe seleccionar un cable con unas especificaciones que admitan al menos la temperatura de 75 °C (167 °F).
Importante: Para determinados tipos de producto o configuraciones de opcionales puede requerirse una especificación de temperatura superior. Consulte los datos técnicos para más información.
- **Tensión:** 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. Se acepta cable de 1000 V CA para un máximo de 690 V CA.

Para cumplir los requisitos EMC del mercado CE, use uno de los tipos de cables preferidos. Véase [Tipos de cables de potencia preferidos](#) (página 75).

El uso de cable apantallado simétrico reduce la emisión electromagnética de todo el sistema de convertidor, así como la carga en el aislamiento del motor, las corrientes y el desgaste de los cojinetes del motor.

Los conductos metálicos reducen la emisión electromagnética del conjunto del sistema de convertidor.

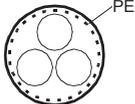
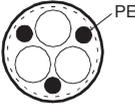
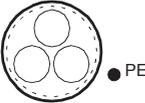
■ Tamaños comunes de cables de potencia

Véanse los datos técnicos.

■ Tipos de cables de potencia

Tipos de cables de potencia preferidos

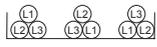
Este apartado presenta los tipos de cables preferidos. Asegúrese de que el tipo de cable seleccionado también cumple los códigos eléctricos locales/regionales/nacionales.

Tipo de cable	Utilícelo como cableado de potencia de entrada	Utilícelo como cableado de motor
 <p>Cable apantallado (o armado) simétrico con tres conductores de fase y un conductor concéntrico de conexión a tierra como pantalla (o armadura).</p>	Sí	Sí
 <p>Cable apantallado (o armado) simétrico con tres conductores de fase y un conductor de conexión a tierra con estructura simétrica, además de la pantalla (o armadura).</p>	Sí	Sí
 <p>Cable apantallado simétrico (o armado) con tres conductores de fase y una pantalla (o armadura) y un cable/conductor de conexión a tierra separado ¹⁾</p>	Sí	Sí

¹⁾ Se necesita un conductor de conexión a tierra independiente si la conductividad del apantallamiento (o armadura) no es suficiente para el uso como conexión a tierra.

Tipos de cables de potencia alternativos

Tipo de cable	Utilícelo como cableado de potencia de entrada	Utilícelo como cableado de motor
 <p>PVC</p> <p>Cableado de cuatro conductores en cubierta o conducto de PVC (conductores trifásicos y PE)</p>	<p>Sí con conductor de fase menor de 10 mm² (8 AWG) Cu.</p>	<p>Sí con conductor de fase menor de 10 mm² (8 AWG) Cu, o motores hasta 30 kW (40 CV). Nota: Siempre se recomienda cable apantallado o blindado, o cableado en conducto metálico, para minimizar las interferencias de radiofrecuencia</p>
 <p>EMT</p> <p>Cableado de cuatro conductores en conducto metálico (conductores trifásicos y PE). Por ejemplo, EMT o cable blindado de cuatro conductores</p>	<p>Sí</p>	<p>Sí con conductor de fase menor de 10 mm² (8 AWG) o motores hasta 30 kW (40 CV)</p>
 <p>Cable de cuatro¹⁾ conductores (conductores trifásicos y un conductor de conexión a tierra) apantallado (pantalla o armadura de Al/Cu)</p>	<p>Sí</p>	<p>Sí con motores de hasta 100 kW (135 CV). Se requiere ecualización de potencial entre los bastidores del motor y los equipos accionados.</p>

Tipo de cable	Utilícelo como cableado de potencia de entrada	Utilícelo como cableado de motor
 <p>Sistema de cable unipolar: tres conductores de fase y un conductor de conexión a tierra en una bandeja portacables.</p>  <p>Es la distribución de cables preferida para evitar desequilibrios de tensión o intensidad entre las fases</p>	<p>Sí</p>  <p>ADVERTENCIA: Si usa cables unipolares sin pantalla en una red IT, asegúrese de que el macarrón externo no conductor (cubierta) de los cables hace buen contacto con una superficie conductora conectada a tierra adecuadamente. Por ejemplo, instale los cables en una bandeja portacables bien conectada a tierra. De lo contrario, podría aparecer tensión en el macarrón externo no conductor de los cables e incluso hay riesgo de descarga eléctrica.</p>	<p>No</p>

1) La armadura puede actuar como un apantallamiento EMC, siempre que proporcione el mismo rendimiento que el apantallamiento EMC concéntrico de un cable apantallado. Para ser eficaz a altas frecuencias, la conductividad de la pantalla debe tener al menos 1/10 de la conductividad del conductor de fase. La eficacia del apantallamiento puede evaluarse según la inductancia del apantallamiento, que debe ser baja y escasamente dependiente de la frecuencia. Estos requisitos se cumplen fácilmente utilizando una pantalla o armadura de cobre o aluminio. La sección transversal de una armadura de acero debe ser extensa y tener poco gradiente en espiral. La galvanización aumenta la conductividad a alta frecuencia respecto a una pantalla de acero no galvanizado.

Tipos de cables de potencia no permitidos

Tipo de cable	Utilícelo como cableado de potencia de entrada	Utilícelo como cableado de motor
 <p>Cable apantallado simétrico con pantallas individuales para cada conductor de fase</p>	<p>No</p>	<p>No</p>

■ Directrices adicionales, Norteamérica

ABB recomienda el uso de un conducto metálico para el cableado de potencia. ABB también recomienda el uso de cable VFD apantallado simétricamente entre el convertidor y los motores.

78 Directrices para la planificación de la instalación eléctrica

Esta tabla muestra ejemplos de métodos de uso para el cableado del convertidor. Véase NEC 70 junto con los códigos estatales y locales para seleccionar los métodos apropiados para su aplicación.

Método de cableado	Notas
Conducto - Metálico^{1) 2)}	
Tubos metálicos para instalaciones eléctricas: Tipo EMT	Es preferible el cable VFD apantallado simétrico. Use conductos independientes para cada motor. No coloque el cableado de alimentación de entrada y el cableado de motor en el mismo conducto.
Conducto metálico rígido: Tipo RMC	
Conducto eléctrico metálico flexible y hermético: Tipo LFMC	
Conducto - No metálico^{2) 3)}	
Conducto no metálico flexible y hermético: Tipo LFNC	Es preferible el cable VFD apantallado simétrico. Use conductos independientes para cada motor. No coloque el cableado de alimentación de entrada y el cableado de motor en el mismo conducto.
Canaletas²⁾	
Metálicas	Es preferible el cable VFD apantallado simétrico. Separe el cableado de motor del cableado de potencia de entrada y otro tipo de cableado de baja tensión. No coloque las salidas de varios convertidores en paralelo. Agrupe cada cable y use separadores siempre que sea posible.
Al aire libre²⁾	
Envolventes, gestores de aire, etc.	Es preferible el cable VFD apantallado simétrico. Se permiten internamente en envolventes cuando sea conforme con UL.

1) El conducto metálico se puede usar como una ruta a tierra adicional, siempre y cuando esa ruta sea sólida y susceptible de gestionar intensidades a tierra.

2) Consulte los códigos NFPA NEC 70, UL y locales para su aplicación.

3) El uso subterráneo de conductos no metálicos está permitido; no obstante, estas instalaciones tienen intrínsecamente mayores posibilidades de presentar problemas molestos debidos al agua o la humedad en el conducto. El agua y la humedad en el conducto aumentan la probabilidad de fallos o avisos de VFD. Se requiere una instalación apropiada para asegurarse de que no haya ninguna intrusión de agua o humedad.

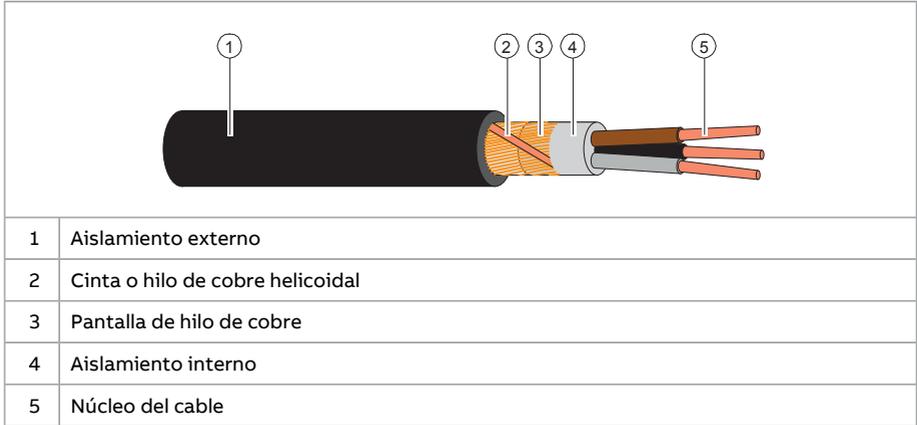
Conducto metálico

Las distintas partes de un conducto metálico deben acoplarse: cubra los empalmes con un conductor de tierra unido al conducto a cada lado del empalme. Una también los conductos al armario del convertidor y al bastidor del motor. Utilice conductos independientes para la potencia de entrada, el motor, la resistencia de frenado y el cableado de control. No coloque el cableado de motor procedente de más de un convertidor en el mismo conducto.

■ Pantalla del cable de potencia

Si la pantalla del cable se utiliza como único conductor de conexión a tierra (PE), asegúrese de que su conductividad se corresponde con los requisitos del conductor de conexión a tierra.

Para suprimir las emisiones de radiofrecuencia por radiación y conducción, la conductividad de la pantalla del cable debe ser como mínimo 1/10 de la conductividad del conductor de fase. Estos requisitos se cumplen fácilmente utilizando una pantalla de cobre o aluminio. A continuación se indican los requisitos mínimos para la pantalla del cable de motor. Consta de una capa concéntrica de cables de cobre con una cinta helicoidal abierta de cobre o hilo de cobre. Cuanto mejor sea la pantalla y cuanto más cerrada esté, menores serán el nivel de emisiones y las corrientes en los cojinetes.



Requisitos de conexión a tierra

Este apartado indica los requisitos generales para conectar a tierra el convertidor. Si tiene previsto conectar a tierra el convertidor, cumpla todas las normativas nacionales y locales aplicables.

La conductividad del conductor (o conductores) de protección a tierra debe ser adecuada.

Salvo que las normativas locales en materia de cableado dispongan lo contrario, la sección transversal del conductor de protección a tierra debe cumplir las condiciones para la desconexión automática del suministro según se exige en el apartado 411.3.2 de la norma IEC 60364-4-41:2005, y debe ser capaz de resistir una posible corriente de fallo a tierra durante el tiempo de desconexión del dispositivo protector. La sección transversal del conductor de protección a tierra debe seleccionarse en la tabla siguiente o bien calcularse como se describe en el apartado 543.1 de la norma IEC 60364-5-54.

Esta tabla muestra la sección transversal mínima del conductor de protección a tierra en relación con el tamaño del conductor de fase según la norma IEC/UL 61800-5-1 si el conductor (o conductores) de fase y el conductor de protección a tierra están fabricados con el mismo material. En caso contrario, la sección transversal del conductor de pro-

tección a tierra se calculará de manera que produzca una conductancia equivalente a aquella que resulte de la aplicación de esta tabla.

Sección transversal de los conductores de fase S (mm ²)	Sección transversal mínima del conductor de protección a tierra correspondiente S_p (mm ²)
$S \leq 16$	$S^{1)}$
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

¹⁾ Respecto al tamaño mínimo de conductor en instalaciones IEC, consulte los Requisitos adicionales de conexión a tierra – IEC.

Si el conductor de protección a tierra no forma parte del cable de potencia de entrada o envolvente del cable de potencia de entrada, la sección transversal mínima permitida es:

- 2,5 mm² si el conductor está protegido mecánicamente,
o
- 4 mm² si el conductor no está protegido mecánicamente. Si el equipo está conectado con cable, el conductor de protección a tierra deberá ser el último conductor en interrumpirse en caso de fallo en el mecanismo de protección frente a tirones.

■ Requisitos adicionales de conexión a tierra – IEC

Este apartado incluye los requisitos de conexión a tierra de acuerdo con la norma IEC/EN 61800-5-1.

Dado que la intensidad de contacto normal del convertidor es superior a 3,5 mA CA o 10 mA CC:

- el tamaño mínimo del conductor de protección a tierra debe cumplir las normativas de seguridad locales para equipos de protección a tierra de alta intensidad, y
- deberá emplear uno de estos métodos de conexión:
 1. una conexión fija y:
 - un conductor de protección a tierra con una sección transversal de al menos 10 mm² si es de cobre o 16 mm² si es de aluminio (como alternativa cuando se permita usar cables de aluminio),
o
 - un segundo conductor de protección a tierra con la misma sección transversal que el conductor de protección a tierra original.
o
 - un dispositivo de desconexión automática de la alimentación si se daña el conductor de protección a tierra.
 2. una conexión con un conector industrial de acuerdo con la norma IEC 60309 y una sección transversal del conductor de protección a tierra mínima de 2,5 mm² como parte del cable de potencia multiconductor. Se debe proporcionar suficiente protección frente a tirones.

Si el conductor de protección a tierra esté dirigido a través de un enchufe macho o hembra o un medio de desconexión similar, no debe ser posible desconectarlo salvo que se corte la alimentación simultáneamente.

Nota: Se pueden usar las pantallas de los cables de potencia como conductores de conexión a tierra sólo si su conductividad es suficiente.

■ Requisitos de conexión a tierra – UL (NEC)

Este apartado incluye los requisitos de conexión a tierra de acuerdo con la norma UL 61800-5-1.

El tamaño de conductor de protección a tierra se debe determinar tal y como se especifica en el Artículo 250.122 y la tabla 250.122 del Código eléctrico nacional, ANSI/NFPA 70.

Respecto a los equipos conectados con cable, no debe ser posible desconectar el conductor de protección a tierra antes de cortar la alimentación.

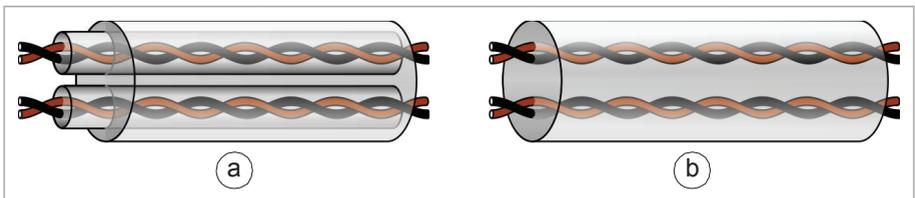
Selección de los cables de control

■ Apantallamiento

Utilice únicamente cables de control apantallados.

Utilice un cable de par trenzado con apantallamiento doble para las señales analógicas. ABB recomienda este tipo de cable también para las señales del encoder. Emplee un par apantallado individualmente para cada señal. No utilice un retorno común para señales analógicas diferentes.

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



■ Señales en cables independientes

Transporte las señales analógicas y digitales por cables apantallados separados. Nunca mezcle señales de 24 V DC y 115/230 V AC en el mismo cable.

■ Señales que pueden transmitirse por el mismo cable

Siempre que su tensión no sea superior a 48 V, las señales controladas por relé pueden transmitirse a través de los mismos cables que las señales digitales de entrada. Las señales controladas por relé deben realizarse con pares trenzados.

■ Cable de relé

ABB ha verificado y aprobado el tipo de cable con pantalla metálica trenzada (p. ej. ÖLFLEX de LAPPKABEL, Alemania).

■ Cable del panel de control al convertidor

Use EIA-485, cable tipo Cat 5e o superior con conectores RJ-45 macho. La longitud máxima permitida del cable es de 100 m (328 ft).

■ Cable de la herramienta para PC

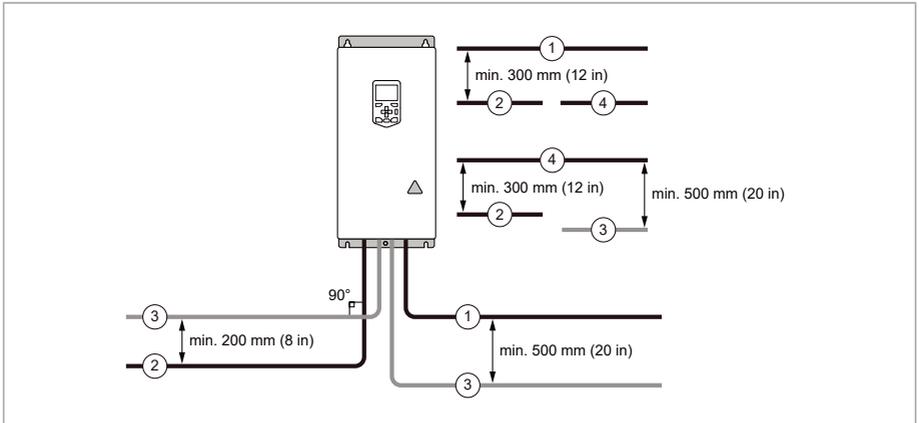
Conecte la herramienta de PC Drive Composer al convertidor a través del puerto USB del panel de control. Use un cable USB tipo A para el PC y tipo mini-B para el panel de control. La longitud máxima del cable es de 3 m (9.8 ft).

Recorrido de los cables

■ Directrices generales – IEC

- El cable de motor debe tenderse separado del resto de cables. Con varios convertidores de frecuencia, los cables de motor pueden tenderse en paralelo, uno junto a otro.
- Instale en bandejas separadas el cable de motor, el cable de potencia de entrada y los cables de control.
- Evite que los cables de motor discurren en paralelo con otros cables de forma continuada.
- 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.
- Asegúrese de que las bandejas de cables tengan 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.

La siguiente figura ilustra las directrices de enrutamiento de cables con un convertidor de ejemplo.



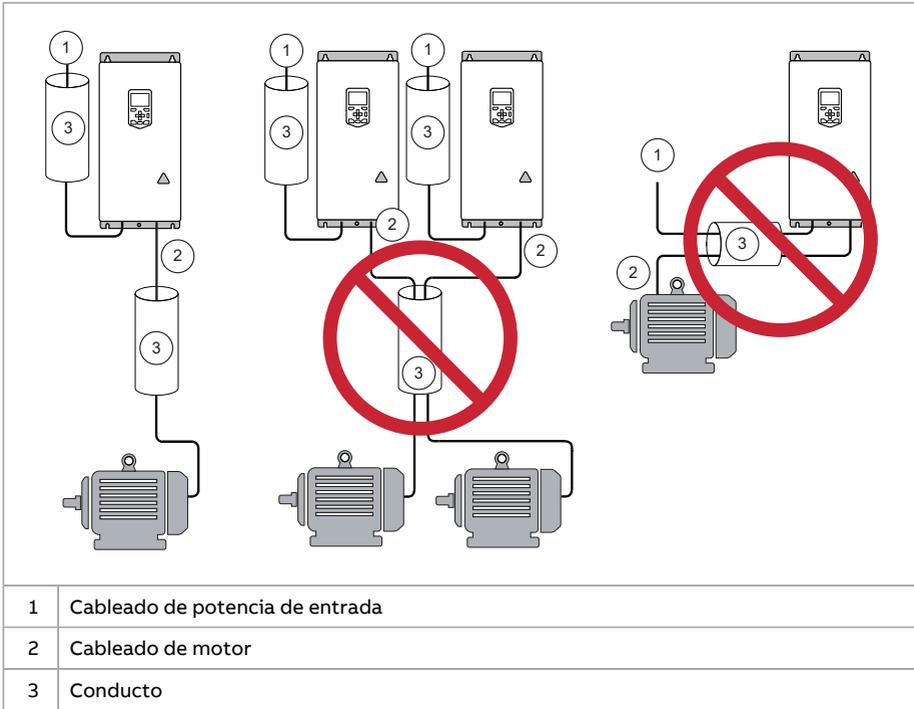
1	Cable de motor
2	Cable de potencia de entrada
3	Cable de control
4	Cable de resistencia o chopper de frenado (si los hubiera)

■ **Directrices generales – Norteamérica**

Asegúrese de que la instalación es conforme a los códigos nacionales y locales. Siga estrictamente estas directrices generales:

- Utilice conductos independientes para la potencia de entrada, el motor, la resistencia de frenado (opcional) y el cableado de control.
- Use conductos independientes para cada cableado de motor.

La siguiente figura ilustra las directrices de enrutamiento de cables con un convertidor de ejemplo.



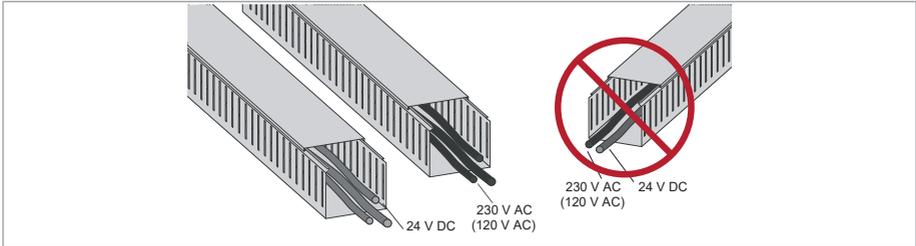
■ **Pantalla del cable/conducto de motor continuo o envolvente para el equipo en el cable de motor**

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:

- Instale el equipo dentro de una envolvente metálica.
- Use un cable apantallado simétrico o instale el cableado en un conducto metálico.
- Asegúrese de que haya una buena conexión galvánica continua en el apantallamiento/conducto entre el convertidor y el motor.
- Conecte el apantallamiento/conducto al terminal de conexión a tierra del convertidor y del motor.

■ Conductos independientes de los cables de control

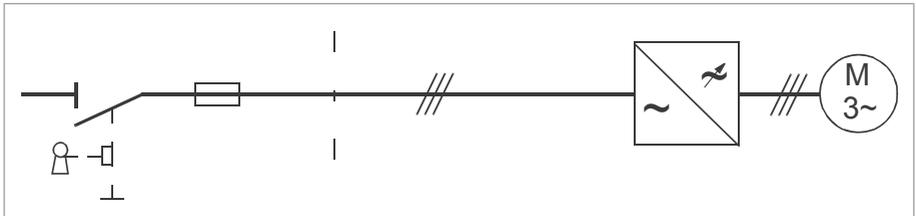
Sitúe los cables de control de 24 V CC y 230 V CA (120 V CA) en conductos separados, a no ser que el cable de 24 V CC esté aislado para 230 V CA (120 V CA) o aislado con un revestimiento de aislamiento para 230 V CA (120 V CA).



Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica

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

Proteja el convertidor con fusibles y el cable de entrada con fusibles o un interruptor automático.



Dimensione los fusibles o disyuntores en función de la normativa local para la protección del cable de entrada. Seleccione los fusibles o disyuntores para el convertidor de conformidad con las instrucciones de los datos técnicos. Los fusibles para la protección del convertidor limitan los daños a este y previenen los daños al equipo adyacente en caso de cortocircuito dentro del convertidor.

Nota: Si los fusibles o disyuntores de protección del convertidor se sitúan en el cuadro de distribución y el cable de entrada se dimensiona de acuerdo con la intensidad nominal de entrada del convertidor indicada en Datos técnicos, los fusibles, disyuntores o un interruptor protegen también el cable de entrada en situaciones de cortocircuito, restringen los daños al convertidor y evitan los daños al equipo adyacente en caso de un cortocircuito dentro del convertidor. No son necesarios fusibles o disyuntores independientes o un interruptor para la protección del cable de entrada.



ADVERTENCIA:

Debido al principio de funcionamiento inherente y a la estructura de los interruptores automáticos, independientemente del fabricante, es posible que se produzcan escapes de gases calientes ionizados de la envolvente del interruptor en caso de cortocircuito. Para garantizar el uso seguro de la unidad, debe prestarse especial atención a la instalación y montaje de los interruptores. Siga las instrucciones del fabricante.

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

El convertidor protege el cable del motor y a este ante un cortocircuito cuando:

- el cable del motor se dimensiona correctamente
- el tipo de cable del motor cumple con las directrices de selección de cables de motor para los ABB Drives
- la longitud del cable no excede la longitud máxima permitida especificada para el convertidor
- el ajuste de la Potencia Nominal Motor (99.10) del convertidor es igual al valor indicado en la placa de especificaciones del motor.

El circuito de protección contra cortocircuito de salida de potencia electrónica cumple los requisitos especificados en la norma IEC 60364-4-41 2005/AMD1.

■ **Protección del convertidor contra sobrecarga térmica**

El convertidor tiene protección frente a la sobrecarga de serie.

■ **Protección del cable de potencia de entrada contra la sobrecarga térmica**

El convertidor tiene protección frente a la sobrecarga de serie. Si el cable de potencia de entrada se dimensiona correctamente, la protección frente a la sobrecarga del convertidor también protege al cable contra la sobrecarga. En caso de cables de potencia de entrada paralelos, puede ser necesario proteger cada cable por separado. Cumpla las normativas locales.

■ **Protección de los cables de motor contra sobrecargas térmicas**

El convertidor protege los cables de motor contra sobrecargas térmicas cuando los cables se dimensionan de conformidad con la intensidad nominal de salida del convertidor de frecuencia. No se requieren dispositivos de protección térmica adicionales.

**ADVERTENCIA:**

Si el convertidor se conecta a varios motores, utilice una protección de sobrecarga independiente para cada cable de motor y el motor. La protección de sobrecarga del convertidor se ajusta a la carga total del motor. Es posible que no se detecte una sobrecarga solo en un circuito de motor.

Norteamérica: El código local (NEC, por sus siglas en inglés) exige una protección frente a sobrecargas y una protección frente a cortocircuitos para cada circuito de motor. Puede utilizar, por ejemplo:

- un protector de motor manual
- un interruptor, contactor y relé de sobrecarga o
- fusibles, contactor y relé de sobrecarga.

■ Protección del motor contra sobrecarga térmica

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

El modelo de protección térmica del motor tiene soporte para registrar la memoria térmica y la sensibilidad a la velocidad. El usuario puede efectuar un ajuste adicional del modelo térmico introduciendo datos adicionales del motor y de la carga.

Los tipos de sensores de temperatura más comunes son PTC o Pt100.

Para más información, véase el Manual de firmware.

■ Protección del motor frente a sobrecargas sin modelo térmico ni sensores de temperatura

La protección frente a sobrecargas del motor protege el motor sin utilizar el modelo térmico ni sensores de temperatura.

Diversas normas requieren y especifican la protección frente a la sobrecarga del motor, incluyendo el US National Electric Code (NEC) y la norma común UL/IEC 61800-5-1 junto a UL/IEC 60947-4-1. Las normas permiten la protección frente a sobrecarga del motor sin sensores de temperatura externos.

La función de protección permite al usuario especificar la clase de funcionamiento de la misma manera que se especifican los relés de sobrecarga en las normas UL/IEC 60947-4-1 y NEMA ICS 2.

La protección frente a sobrecargas del motor tiene soporte para registrar la memoria térmica y sensibilidad a la velocidad.

Si desea más información, véase el Manual de firmware del convertidor.

Protección del convertidor contra fallos a tierra

El convertidor dispone de una función de protección interna contra fallos a tierra para proteger el convertidor contra fallos a tierra en el motor y el cable de motor. Esta no es una característica de seguridad personal ni de protección contra incendios. Consulte el Manual de firmware para obtener más información.

■ Compatibilidad con dispositivos de corriente residual (diferencial)

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

Nota: De serie, el convertidor contiene 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 fallos falsos en los dispositivos de corriente residual (diferenciales).

Conexión de convertidores a un sistema de CC común

Véase [Guía de aplicación de sistemas de CC común con los convertidores ACS880-01, -04, -11, -14, -31 y -34 \(3AUA0000127818 \[inglés\]\)](#).

Implementación de la función de paro de emergencia

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

Nota: Puede utilizar la función Safe Torque Off del convertidor para implementar la función de paro de emergencia.

Implementación de la función Safe Torque Off

Véase [Función Safe Torque Off \(página 299\)](#).

Implementación de las funciones del módulo de funciones de seguridad FSO

Se puede pedir un convertidor con el módulo de funciones de seguridad FSO-12 (opcional +Q973) o con el módulo de funciones de seguridad FSO-21 (opcional +Q972). El módulo FSO permite la implementación de las siguientes funciones: Control de frenado seguro (SBC), Parada segura 1 (SS1), Parada de emergencia segura (SSE), Limitación de velocidad segura (SLS) y Velocidad máxima segura (SMS).

El módulo FSO trae de fábrica la configuración con valores por defecto. El cableado del circuito de seguridad externo y la configuración del módulo FSO son responsabilidad del usuario.

El módulo FSO se reserva la conexión estándar de la función Safe Torque Off (STO) de la unidad de control del convertidor. Otros circuitos de seguridad todavía pueden utilizar la función STO a través del módulo FSO.

Consulte el manual apropiado para obtener más información.

Nombre	Código
FSO-12 safety functions module user's manual	3AXD50000015612
FSO-21 safety functions module user's manual	3AXD50000015614

Implementación de una protección térmica del motor con certificado ATEX

Con el opcional +Q971, el convertidor posibilita la desconexión segura del motor con certificado ATEX sin contactor mediante la función Safe Torque Off del convertidor. Para implementar la protección térmica de un motor en atmósfera explosiva (motor a prueba de explosión, EX), también debe:

- usar un motor EX con certificado ATEX
- solicitar un módulo de protección por termistor con certificado ATEX para el convertidor (opción +L537), o bien, adquirir e instalar un relé de protección conforme con ATEX;
- hacer las conexiones necesarias.

Para más información, véase:

Manual del usuario	Código del manual (inglés)
Guía de aplicación de la función de desconexión segura con homologación ATEXEx II (2) GD para convertidores ACS880 (+Q971)	3AJUA0000132231
Manual de uso para el módulo de protección para termistor con certificado ATEX FPTC-02, Ex II (2) GD (opcional +L537+Q971) para convertidores ACS880	3AXD50000027782

Implementación del modo de funcionamiento con cortes de red

Si se interrumpe la tensión de alimentación entrante, el convertidor permanecerá funcionando empleando la energía cinética del motor en giro. El convertidor seguirá plenamente operativo mientras el motor gire y genere energía para el convertidor.

Si equipa el convertidor con un contactor o interruptor, asegúrese de que restaura la potencia de entrada del convertidor tras una interrupción breve. El contactor deberá reconectarse automáticamente tras la interrupción o permanecer cerrado tras la interrupción. En función del diseño del circuito de control, puede ser necesario un circuito de retención, una alimentación auxiliar ininterrumpible o un módulo de búfer de alimentación auxiliar.

Nota: Si el corte de suministro tiene una duración tal que el convertidor dispara por subtensión, deberá restaurar el fallo y dar una orden de arranque para reanudar el funcionamiento.

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

1. Active la función de funcionamiento con cortes de la red del convertidor (parámetro 30.31).
2. Si la instalación está equipada con un contactor principal, impida su disparo ante el corte de la potencia de entrada. Por ejemplo, puede utilizar un relé de retardo (espera) en el circuito de control del contactor.
3. Active el reinicio automático del motor tras una interrupción breve de la alimentación:
 - Cambie la función de marcha a automático (parámetro 21.01 o 21.19, dependiendo del Modo Control Motor en uso).
 - Defina el tiempo de reinicio automático (parámetro 21.18).



ADVERTENCIA:

Asegúrese de que un arranque en giro del motor no genere ningún peligro. Si tiene cualquier duda, no implemente la función de funcionamiento con cortes de red.

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

La compensación del factor de potencia no es necesaria en los 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 ni filtros de armónicos a los cables de motor (entre el convertidor de frecuencia y el motor). No están previstos para utilizarse con convertidores CA y pueden dañarse u ocasionar daños permanentes al convertidor.

Si hay condensadores de compensación de factor de potencia en paralelo con la entrada 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 se incrementa/disminuye paso a paso cuando el convertidor de CA se conecta a la línea de alimentación, asegúrese de que los pasos de la conexión son lo suficientemente bajos como para no causar transitorios de tensión que pudieran provocar el disparo del convertidor.
-

3. Asegúrese de que la unidad de compensación del factor de potencia es apta para su uso en sistemas con convertidores de CA (caso de cargas que generan armónicos). En dichos sistemas, la unidad de compensación debería incorporar normalmente un reactor de bloqueo o un filtro de armónicos.

Control de un contactor entre el convertidor y el motor

El control del contactor de salida depende del tipo de funcionamiento elegido para el convertidor, es decir, qué modo de control del motor y qué modo de paro del motor seleccione.

Si tiene el modo de control del motor DTC y el modo de paro en rampa del motor, use la secuencia operativa siguiente para abrir el contactor:

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

Si tiene el modo de control del motor DTC y el paro de motor por sí solo, o el modo de control escalar seleccionado, abra el contactor de la siguiente manera:

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



ADVERTENCIA:

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

Implementación de una conexión en bypass

Si es necesario un bypass, utilice contactores enclavados eléctrica o mecánicamente entre el motor y el convertidor y entre el motor y la línea de alimentación. Asegúrese de que con el enclavamiento los contactores no pueden cerrarse de forma simultánea. La instalación debe marcarse claramente según se define en la norma IEC/EN 61800-5-1, subapartado 6.5.3, por ejemplo, "ESTA MÁQUINA ARRANCA AUTOMÁTICAMENTE".

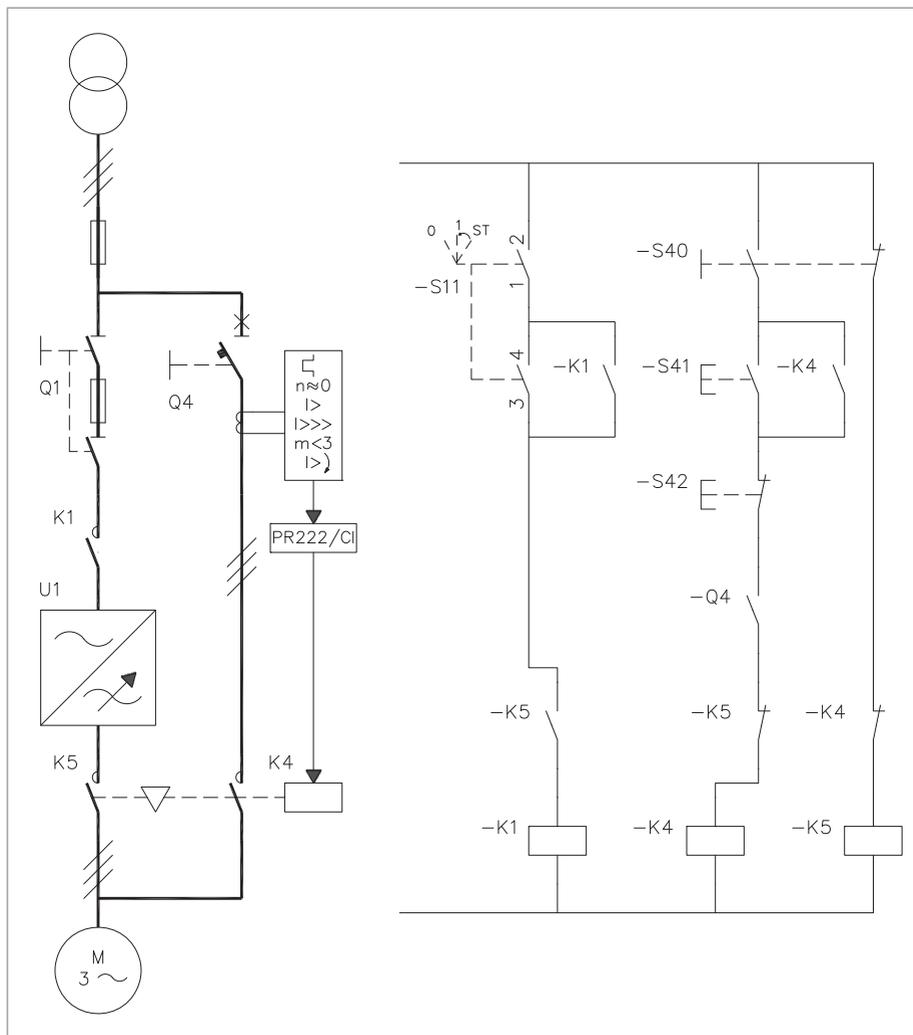


ADVERTENCIA:

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

■ Ejemplo de conexión en bypass

A continuación, se muestra la conexión de un bypass a modo de ejemplo.



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

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

1. Pare el convertidor y el motor desde el panel de control del convertidor (con el convertidor en modo de control local) o mediante la señal de paro externa (con el convertidor en modo de control remoto).
2. Abra el contactor principal del convertidor desde el S11.
3. Conmute la alimentación del motor del convertidor a directo a línea con el interruptor S40.
4. Espere 10 s hasta que se inhiba la magnetización del motor.
5. Ponga en marcha el motor con el S41.

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

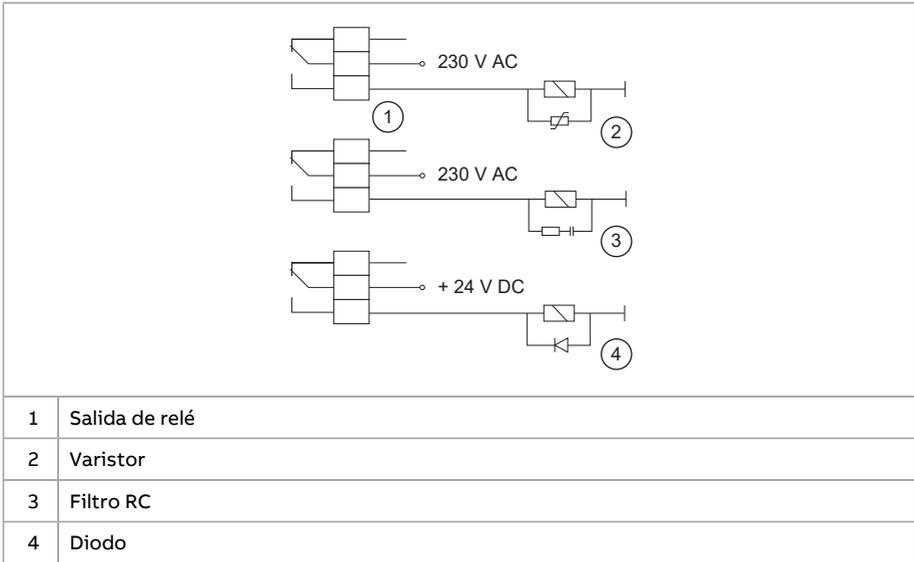
1. Pare el motor con el S42.
2. Conmute la alimentación del motor de directo a línea al convertidor con el interruptor S40.
3. Cierre el contactor principal del convertidor con el interruptor S11 (-> gírelo a la posición ST durante dos segundos y déjelo en posición 1).
4. Ponga en marcha el convertidor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

Protección de los contactos de las salidas de relé

Las cargas inductivas (relés, contactores, motores) causan transitorios de tensión al desactivarlas.

Los contactos de los relés de la unidad de control del convertidor 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 las salidas de los relés.



Implementación de la conexión del sensor de temperatura del motor



ADVERTENCIA:

IEC 61800-5-1 requiere aislamiento doble o reforzado entre las partes bajo tensión y las partes del equipo eléctrico a las que pueda accederse cuando:

- las partes accesibles no son conductoras, o
- las partes accesibles son conductoras, pero no están conectadas al conductor de protección a tierra.

Siga este requisito cuando planifique la conexión del sensor de temperatura del motor al convertidor.

Para conectar un sensor de temperatura al motor y otros componentes similares al convertidor, existen cuatro alternativas:

1. Si existe un aislamiento doble o reforzado entre el sensor y las partes bajo tensión del motor, puede conectar el sensor directamente a las entradas del convertidor.
2. Si existe un aislamiento básico entre el sensor y las partes bajo tensión del motor, puede conectar el sensor a las entradas analógicas/digitales del convertidor si todos los circuitos conectados a las entradas analógicas y digitales del convertidor (normalmente circuitos de tensión muy baja) están frente a contactos y están aislados con un aislamiento básico de los circuitos de baja tensión. El aislamiento debe estar especificado para el mismo nivel de tensión que el circuito de potencia

del convertidor. Tenga en cuenta que los circuitos de tensión muy baja (como 24 V CC), normalmente no satisfacen estos requisitos.

3. Puede conectar el sensor al convertidor a través de un módulo opcional. El sensor y el módulo deben formar un aislamiento doble o reforzado entre las partes bajo tensión del motor y la unidad de control del convertidor. Véase el apartado **Conexión del sensor de temperatura del motor al convertidor a través de un módulo opcional** (página 100).
4. Puede conectar el sensor a una entrada digital del convertidor a través de un relé externo del cliente. El sensor y el relé deben formar un aislamiento doble o reforzado entre las partes bajo tensión del motor y la unidad de control del convertidor. Véase el apartado **Conexión del sensor de temperatura del motor al convertidor a través de un relé** (página 101).

■ **Conexión de un sensor de temperatura del motor al convertidor a través de un módulo opcional**

Esta tabla muestra:

- tipos de módulos opcionales que puede utilizar para conectar sensores de temperatura de motor
- aislamiento o nivel de aislamiento que forma cada módulo opcional entre su conector de sensor de temperatura y otros conectores
- tipos de sensores de temperatura que puede conectar a cada módulo opcional
- requisito de aislamiento del sensor de temperatura para formar, junto con el aislamiento del módulo opcional, un aislamiento reforzado entre las partes bajo tensión del motor y la unidad de control del convertidor.

Módulo opcional		Tipo de sensor de temperatura			Requisitos de aislamiento del sensor de temperatura
Tipo	Aislamiento	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
FIO-11	Aislamiento galvánico entre el conector del sensor y el conector de la unidad de control del convertidor. Sin aislamiento entre el conector del sensor y otros conectores de E/S.	x	x	x	Aislamiento reforzado
FIO-21	Aislamiento galvánico entre el conector del sensor y otros conectores (incluyendo el conector de la unidad de control del convertidor).	x	x	x	Aislamiento reforzado

96 Directrices para la planificación de la instalación eléctrica

Módulo opcional		Tipo de sensor de temperatura			Requisitos de aislamiento del sensor de temperatura
Tipo	Aislamiento	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
FEN-01	Aislamiento galvánico entre el conector del sensor y el conector de la unidad de control del convertidor. Sin aislamiento entre el conector del sensor y la salida TTL de emulación del encoder.	x	-	-	Aislamiento reforzado
FEN-11	Aislamiento galvánico entre el conector del sensor y el conector de la unidad de control del convertidor. Sin aislamiento entre el conector del sensor y la salida TTL de emulación del encoder.	x	x	-	Aislamiento reforzado
FEN-21	Aislamiento galvánico entre el conector del sensor y el conector de la unidad de control del convertidor. Sin aislamiento entre el conector del sensor y la salida TTL de emulación del encoder.	x	x	-	Aislamiento reforzado
FEN-31	Aislamiento galvánico entre el conector del sensor y el conector de la unidad de control del convertidor. Sin aislamiento entre el conector del sensor y el resto de conectores.	x	x	-	Aislamiento reforzado
FAIO-01	Aislamiento básico entre el conector del sensor y el conector de la unidad de control del convertidor. Sin aislamiento entre el conector del sensor y otros conectores de E/S.	x	x	x	Aislamiento básico o reforzado. Con el aislamiento básico, el resto de conectores de E/S del módulo opcional deben mantenerse desconectados.
FPTC-01/02 ¹⁾	Aislamiento reforzado entre el conector del sensor y el resto de conectores (incluyendo el conector de la unidad de control del convertidor).	x	-	-	Sin requisitos especiales

¹⁾ Adecuado para uso en funciones de seguridad (clasificado SIL2 / PL c)

Para más información, véase el manual de uso del módulo opcional correspondiente.

■ Conexión del sensor de temperatura del motor al convertidor a través de un relé

PTC (IEC 60800-5-1)

Clase A. Esta tabla muestra el aislamiento para un relé externo del cliente y el requisito de aislamiento para que el sensor cumpla tensiones firmes de clase A (aislamiento doble).

Relé PTC		Requisitos de aislamiento del sensor de temperatura
Tipo	Aislamiento	
Relé externo	Aislamiento básico 6 kV	Aislamiento básico

Clase B. Ofrece tensiones firmes clase B (aislamiento básico) con un relé de 6 kV. Los circuitos conectados a todas las entradas y salidas del relé de protección de motor deben estar protegidos contra contactos directos.

Pt100 (IEC 90800-5-1)

Clase B. Se pueden conseguir tensiones firmes de clase B (aislamiento básico) cuando existe un aislamiento básico entre el sensor y las partes bajo tensión del motor. Los circuitos conectados a todas las entradas y salidas del relé de protección de motor deben estar protegidos frente a contactos directos.

Relé P100		Requisito de aislamiento del sensor de temperatura entre sensor y partes bajo tensión del motor
Tipo	Aislamiento	
Relé externo	Aislamiento básico 6 kV	Aislamiento básico

6

Instalación eléctrica – Global (IEC)

Contenido de este capítulo

Este capítulo proporciona instrucciones para el cableado del convertidor.

Seguridad



ADVERTENCIA:

Si usted no es electricista profesional cualificado, no haga los trabajos de instalación ni mantenimiento. Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o bien daños en el equipo.



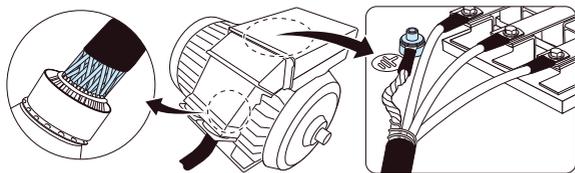
Herramientas necesarias

Para llevar a cabo la instalación eléctrica necesitará las siguientes herramientas:

- pelacables
- juego de destornilladores (Torx, plano o Phillips, como corresponda)
- llave dinamométrica.

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

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



Medición del aislamiento

■ Medición de la resistencia de aislamiento del convertidor



ADVERTENCIA:

No realice ninguna prueba de resistencia 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 de frecuencia 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.

■ Medición de la resistencia de aislamiento del cable de alimentación de entrada

Antes de conectar el cable de potencia de entrada al convertidor, mida la resistencia de aislamiento de dicho cable conforme a las normas locales.

■ Medición de la resistencia de aislamiento del motor y del cable de motor

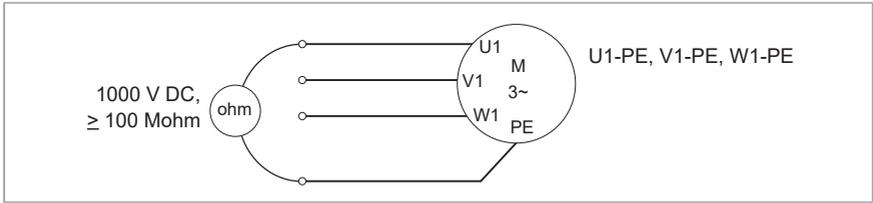


ADVERTENCIA:

Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta esas instrucciones pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo. Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos de instalación, puesta en marcha o mantenimiento.

1. Siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) (página 18) antes de iniciar los trabajos.
2. Asegúrese de que el cable de motor está desconectado de los terminales de salida del convertidor.
3. Mida la resistencia de aislamiento entre el conductor de cada fase y el conductor de protección a tierra. Use una tensión de medición de 1000 V CC. La resistencia de aislamiento de un motor ABB debe ser superior a los 100 Mohmios (valor de referencia a 25 °C o 77 °F). En cuanto a la resistencia de aislamiento de otros motores, consulte las instrucciones del fabricante.

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



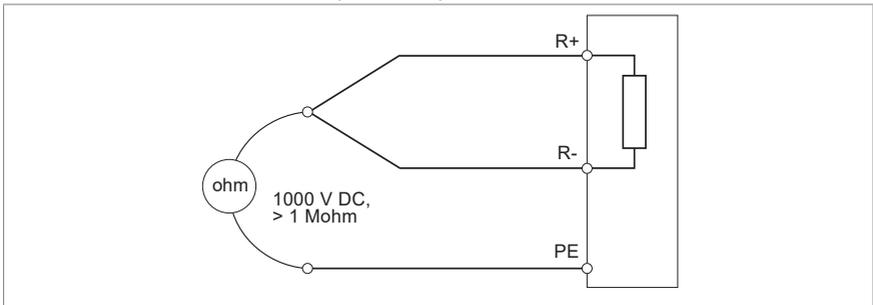
■ Medición de la resistencia de aislamiento del circuito de la resistencia de frenado



ADVERTENCIA:

Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta esas instrucciones pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo. Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos de instalación, puesta en marcha o mantenimiento.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado **Medidas de seguridad eléctrica** (página 18) antes de iniciar los trabajos.
2. Asegúrese de que el cable de la resistencia esté conectado a esta y desconectado de los terminales de salida del convertidor.
3. En el extremo del convertidor, conecte entre sí los conductores R+ y R- del cable de la resistencia. Mida la resistencia de aislamiento entre los conductores y el conductor de conexión a tierra, con una tensión de medición de 1000 V CC. La resistencia de aislamiento tiene que ser superior a 1 Mohmio.



Comprobación de compatibilidad del sistema de puesta a tierra

Los convertidores estándar se pueden instalar en una red TN-S conectada a tierra simétricamente. Si instala el convertidor en otro sistema, es posible que tenga que desconectar el filtro EMC y el varistor tierra-fase. Véase [Instrucciones de desconexión del filtro EMC y del varistor tierra-fase para los bastidores R1 a R11 del ACS880 \(3AUA0000125152 \[inglés\]\)](#).



ADVERTENCIA: No instale el convertidor con las opciones de filtro EMC +E200 o +E202 conectado a sistemas en los que el filtro no sea el adecuado. Ello podría suponer un peligro o provocar daños en el convertidor.



ADVERTENCIA: No instale el convertidor con el varistor tierra-fase conectado a un sistema para el cual no sea adecuado ese varistor. Si lo hace, el circuito del varistor podría resultar dañado.

■ **Redes en triángulo de 525... 690 V con conexión a tierra en un vértice o en el punto medio**

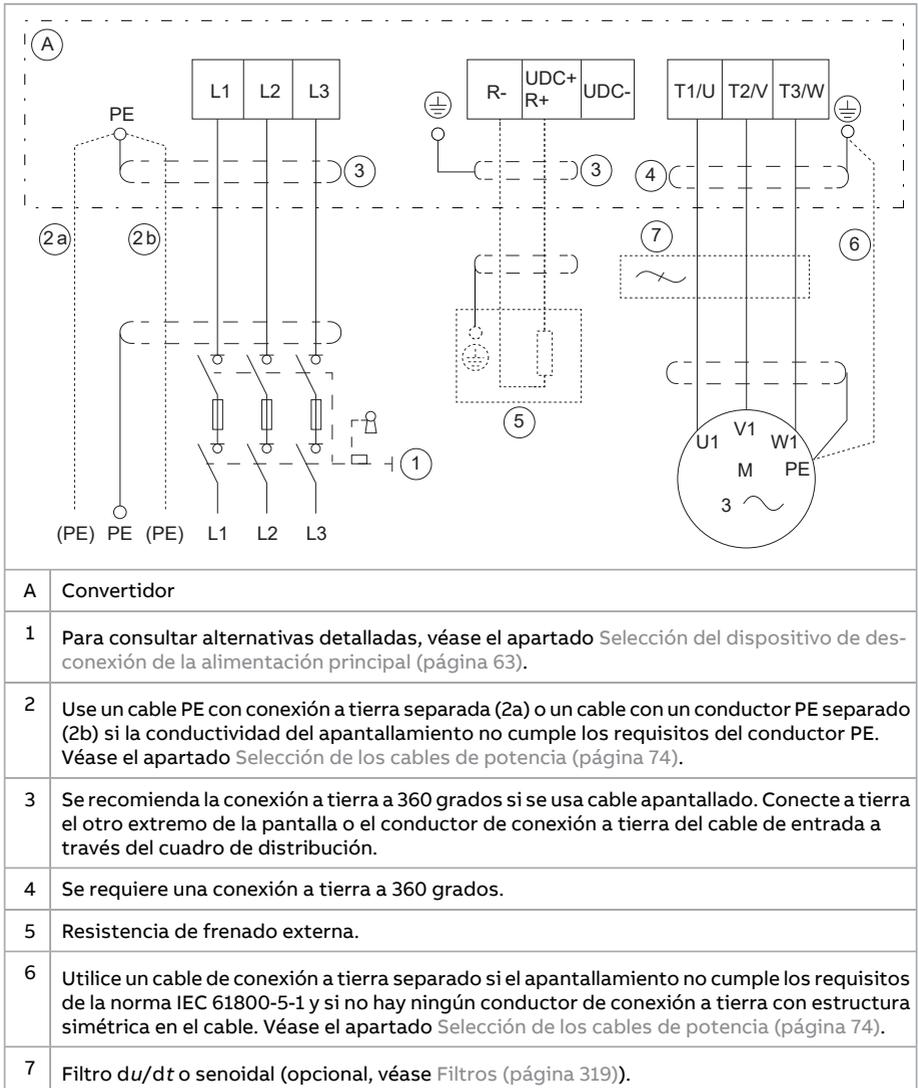


ADVERTENCIA: No instale el convertidor en una red en triángulo de 525...690 V con conexión a tierra en un vértice o en el punto medio. La desconexión del filtro EMC y el varistor tierra-fase no evita que el convertidor resulte dañado.



Conexión de los cables de potencia

■ Diagrama de conexiones



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 con estructura asimétrica con motores superiores a 30 kW. La conexión del cuarto conductor al extremo del motor aumenta las corrientes en los cojinetes, causando un mayor desgaste.



■ Procedimiento de conexión para los bastidores R1 a R3

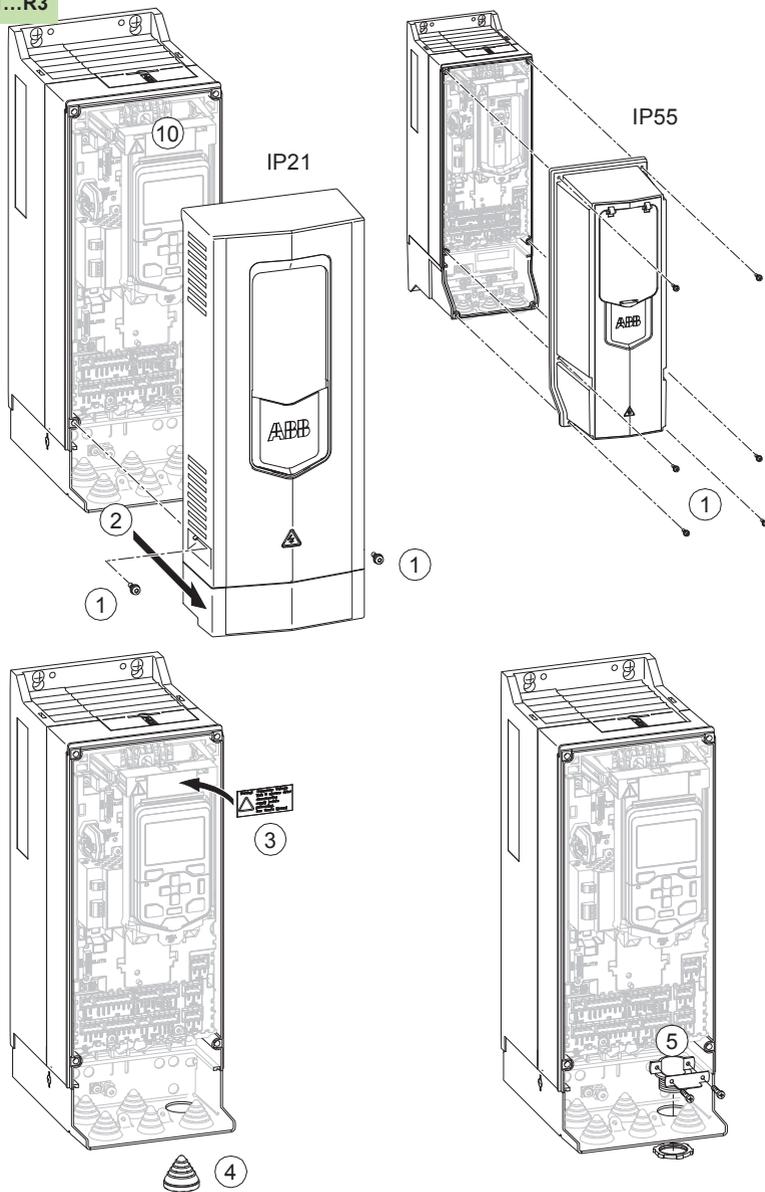
1. Afloje los tornillos de montaje situados a los lados de la cubierta frontal.
2. Retire la cubierta deslizándola hacia delante.
3. Pegue el adhesivo de advertencia de tensión residual en el idioma local a la plataforma de montaje del panel de control.
4. Retire las arandelas de goma de la placa de entrada para los cables que desee conectar.
5. Convertidores IP21: Sujete las abrazaderas Romex (incluidas en el suministro dentro de una bolsa de plástico) a los orificios de la placa de entrada del cable.
6. Prepare los extremos de los cables de potencia de entrada y de motor de la forma mostrada en la figura.

Nota: El apantallamiento expuesto se conecta a tierra a 360 grados.

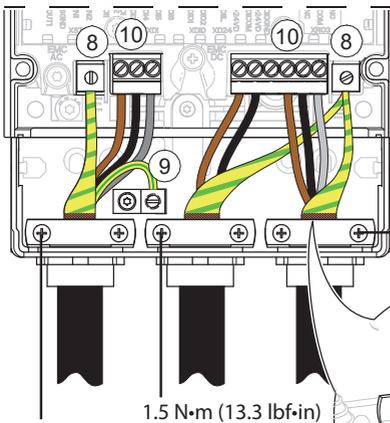
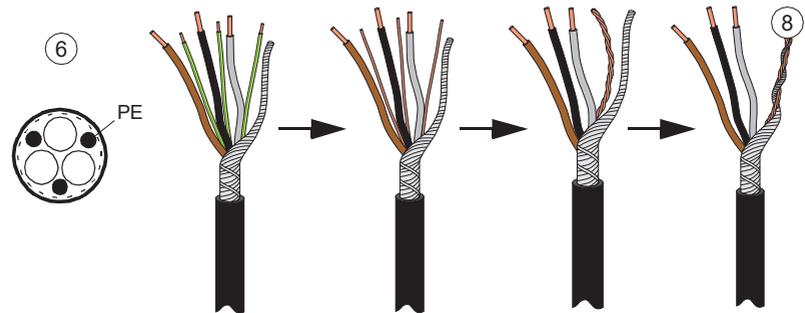
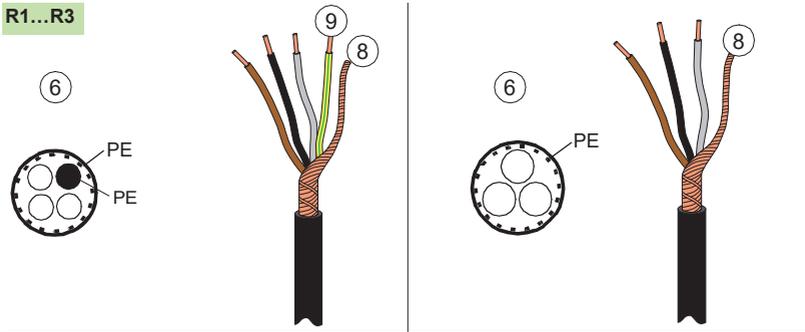
7. Convertidores IP21: Conecte a tierra los apantallamientos a 360 grados en las abrazaderas Romex ajustando el conector a la parte pelada del cable. Convertidores IP55: Apriete las abrazaderas sobre la parte pelada de los cables. Tenga cuidado con los bordes afilados.
8. Conecte las pantallas trenzadas de los cables de potencia a los terminales de conexión a tierra.
9. Conecte el conductor PE adicional (si se usa, véase la página 19) o el cable de entrada al terminal de conexión a tierra.
10. Conecte los conductores de fase del cable de entrada a los terminales L1, L2 y L3 y los conductores de fase del cable de motor a los terminales T1/U, T2/V y T3/W. Conecte los conductores del cable de la resistencia de frenado (si los hubiere) a los terminales R+ y R-. Apriete los tornillos con el par indicado en la imagen que aparece a continuación.
11. Instale la pletina de conexión a tierra para cables de control en la caja de entrada de cables.
12. Fije los cables en el exterior del convertidor de forma mecánica.



R1...R3



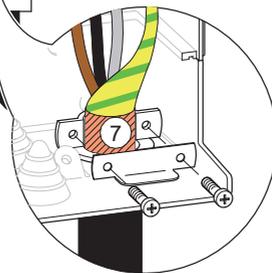
R1...R3

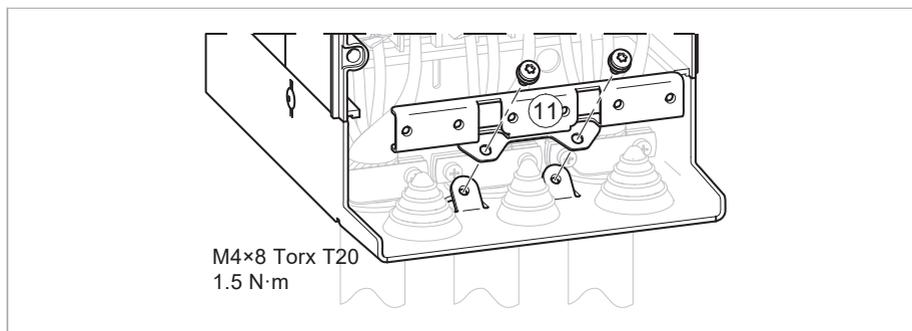


	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R-, R+/UDC+, UDC (N·m)	 (N·m)
R1	0.6	1.8
R2	0.6	1.8
R3	1.7	1.8

R1, R2: 1.5 N·m (13.3 lbf·in)
R3: 2 N·m (17 lbf·in)

R1, R2: 1.5 N·m (13.3 lbf·in)
R3: 2 N·m (17 lbf·in)





■ Procedimiento de conexión para los bastidores R4 y R5

1. Retire la cubierta frontal. Convertidores IP21: Libere la presilla de sujeción con un destornillador (a) y levante la cubierta de abajo hacia fuera (b).
2. Para los convertidores IP21: Retire la cubierta de la caja de entrada de cables aflojando el tornillo de montaje.
3. Para el bastidor R4: Para una instalación más sencilla, puede retirar la cubierta protectora de EMC que separa los cables de entrada y salida.
4. Retire la cubierta protectora de los terminales de los cables de potencia, liberando las presillas y levantando la cubierta protectora por los lados con ayuda de un destornillador (a). Practique orificios en la cubierta protectora para los cables que se van a instalar (b).
5. Pegue el adhesivo de advertencia de tensión residual en el idioma local junto a la parte superior de la unidad de control.
6. Corte orificios adecuados en los pasacables de goma. Deslice los pasacables por los cables. Deslice los cables a través de los orificios del panel inferior y fije las arandelas a los orificios.
7. Prepare los extremos de los cables de potencia de entrada y de motor de la forma mostrada en la imagen. La pantalla desnuda se conecta a tierra a 360 grados debajo de la abrazadera de conexión a tierra.
8. Conecte a tierra las pantallas de los cables a 360 grados bajo las abrazaderas de conexión a tierra. Tenga cuidado con los bordes afilados.
9. Conecte las pantallas trenzadas de los cables a los terminales de conexión a tierra.
10. Conecte los conductores de fase del cable de entrada a los terminales L1, L2 y L3 y los conductores de fase del cable de motor a los terminales T1/U, T2/V y T3/W. Apriete los tornillos con el par indicado en la imagen que aparece a continuación.

Nota: Para la instalación de terminales de cable (bastidor R5): Extraiga el conector e instale un terminal de cable en el saliente del terminal de la manera siguiente:

- Retire el tornillo combinado que fija el conector al saliente del terminal y tire del conector.
- Fije el terminal de cable al conductor.
- Coloque el terminal de cable en el saliente del terminal. Coloque la tuerca y gírela al menos un par de vueltas a mano.



ADVERTENCIA:

Antes de utilizar las herramientas, asegúrese de que la tuerca o el tornillo rosquen correctamente. En caso contrario puede dañarse el convertidor y entrañar peligro.

- Afloje la tuerca que fija el conector al saliente del terminal y tire del conector para extraerlo.
- Fije el terminal de cable al conductor.
- Coloque el terminal de cable en el saliente del terminal. Coloque la tuerca y gírela al menos un par de vueltas a mano.

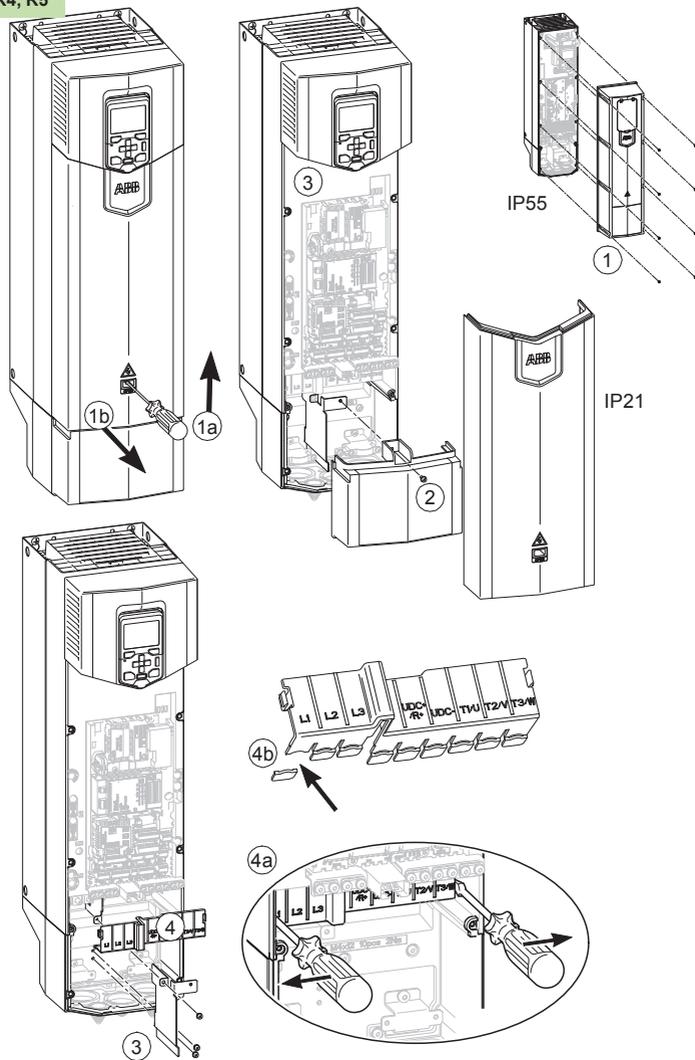


ADVERTENCIA: Antes de utilizar las herramientas, asegúrese de que la tuerca o el tornillo rosquen correctamente. En caso contrario puede dañarse el convertidor y entrañar peligro.

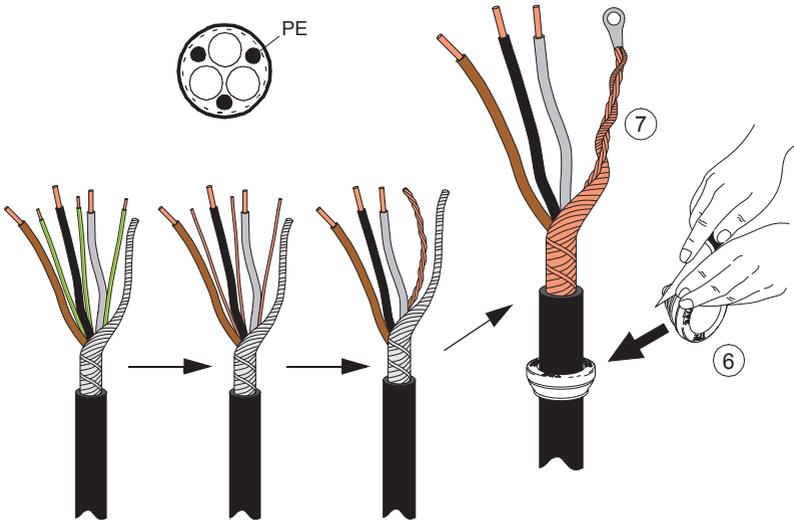
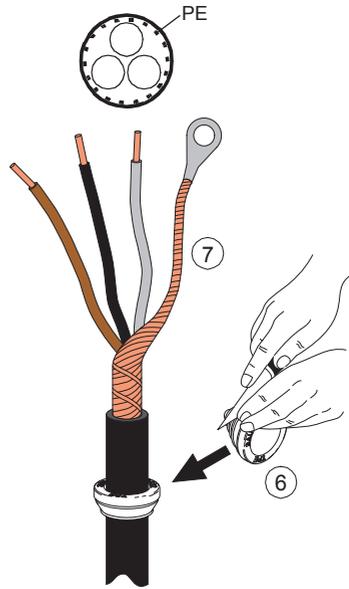
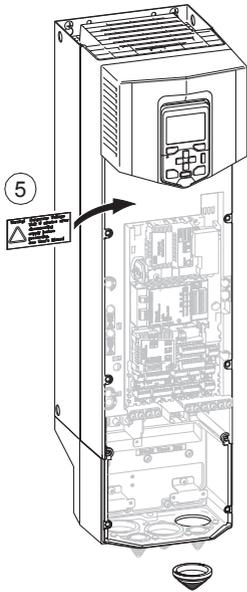
- Apriete la tuerca con un par de 5 N·m.
11. Instale la cubierta protectora EMC que separa los cables de entrada y salida si no lo había hecho antes.
 12. Convertidores con opción +D150: Deslice el cable de las resistencias de frenado a través del conjunto de abrazadera de cables de resistencias de frenado y control. Conecte los conductores a los terminales R+ y R- y apriete con el par indicado en la imagen.
 13. Reinstale la cubierta protectora en los terminales de potencia.
 14. Sujete los cables fuera de la unidad mecánicamente. Instale los pasacables de goma en los orificios sin utilizar de la placa de entrada.



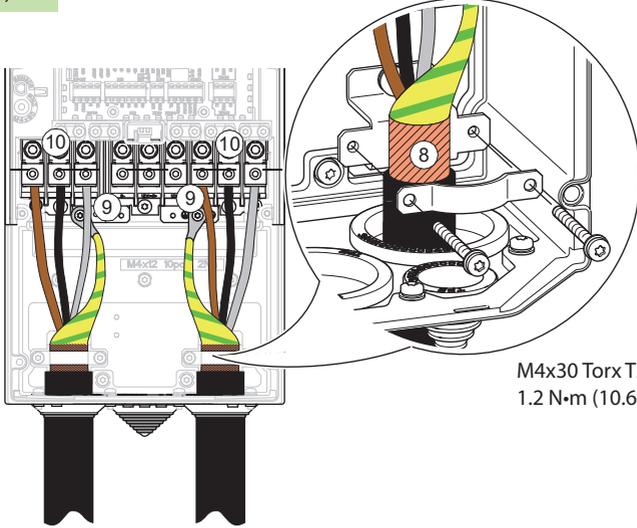
R4, R5



R4, R5

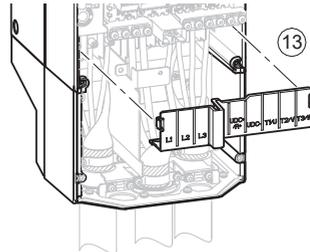
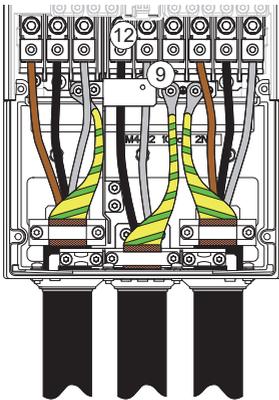
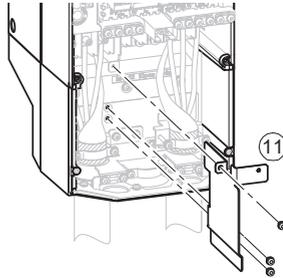


R4, R5



M4x30 Torx T20
1.2 N·m (10.6 lbf·in)

	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W (N·m)	R-, R+/UDC+, UDC- (N·m)	 (N·m)
R4	3.3	3.3	2.9
R5	15	15	2.9



■ Procedimiento de conexión para los bastidores R6 a R9

Nota: Para bastidores R6 a R9 con opción +H358, véase también [Guía de instalación de la placa pasacables del Reino Unido para ACS880-01, ACS580-01, ACH580-01, ACQ580-01 \(+H358\) \(3AXD50000034735 \[inglés\]\)](#).

1. Retire la cubierta frontal. Para convertidores IP21: Libere la presilla de sujeción con un destornillador (a) y tire de la cubierta por la parte de abajo hacia fuera (b).
2. Para los convertidores IP21: Retire la cubierta de la caja de entrada de cables aflojando los tornillos de montaje.
3. Pegue el adhesivo de advertencia de tensión residual en el idioma local junto a la unidad de control.
4. Retire las placas laterales de la caja de entrada de cables aflojando los tornillos de montaje.
5. Retire la cubierta protectora de los terminales de los cables de potencia, liberando las presillas laterales con un destornillador y levantándolas (a). Practique orificios en la cubierta protectora para los cables que se van a instalar (b).
6. Si se instalan cables en paralelo (bastidores R8 y R9): Practique orificios en las cubiertas protectoras situadas sobre los terminales de cables de potencia de los cables que se van a instalar.
7. Prepare los extremos de los cables de potencia de entrada y de motor de la forma mostrada en la imagen. La pantalla expuesta se conecta a tierra a 360 grados debajo de la abrazadera.
8. Corte orificios adecuados en los pasacables de goma (a). Deslice los pasacables por los cables. Deslice los cables a través de los orificios del panel inferior y fije las arandelas a los orificios (b).
9. Apriete la abrazadera sobre la parte pelada del cable. Tenga cuidado con los bordes afilados.
10. Sujete las pantallas trenzadas de los cables debajo de las abrazaderas de conexión a tierra.
11. Conecte los conductores de fase del cable de entrada a los terminales L1, L2 y L3 y los conductores de fase del cable de motor a los terminales T1/U, T2/V y T3/W. Apriete los tornillos con el par indicado en la imagen.



Nota: Bastidores R8 y R9: si coloca un único conductor en el conector, ABB recomienda colocarlo bajo la placa de presión superior.

Nota: Extracción de conectores (bastidores R8 y R9)

- ABB no le recomienda extraer los conectores. Si lo hace, extraiga y coloque de nuevo el conector según se indica a continuación:

conectores L1, L2 y L3

- a. Retire el tornillo combinado que fija el conector al saliente del terminal y tire del conector.
- b. Coloque el conductor bajo la placa de presión del conector y apriete un poco el conductor.
- c. Coloque de nuevo el conector en el saliente del terminal. Coloque el tornillo combinado y gírelo al menos un par de vueltas a mano.



ADVERTENCIA: Antes de utilizar las herramientas, asegúrese de que la tuerca o el tornillo rosquen correctamente. En caso contrario puede dañarse el convertidor y entrañar peligro.

- d. Apriete el tornillo combinado con un par de 30 N·m.
- e. Apriete el conductor o conductores a 40 N·m para el bastidor R8 y a 70 N·m para el bastidor R9.

Conectores T1/U, T2/V y T3/W

- a. Retire la tuerca que fija el conector a su embarrado.
- b. Coloque el conductor bajo la placa de presión del conector y apriete un poco el conductor.
- c. Coloque de nuevo el conector en su embarrado. Coloque la tuerca y gírela al menos un par de vueltas a mano.



ADVERTENCIA: Antes de utilizar las herramientas, asegúrese de que la tuerca o el tornillo rosquen correctamente. En caso contrario puede dañarse el convertidor y entrañar peligro.

- d. Apriete la tuerca con un par de 30 N·m.
- e. Apriete el conductor o conductores a 40 N·m para el bastidor R8 y a 70 N·m para el bastidor R9.



Nota: Instalación de terminales de cable (bastidores R6 a R9): Extraiga el conector e instale un terminal de cable en el saliente/embarrado del terminal de la manera siguiente:

- L1, L2, L3: Afloje la tuerca que fija el conector al saliente del terminal y tire del conector para extraerlo.
R-, R+, U/T1, V/T2, W/T3: Retire el tornillo combinado que fija el conector al saliente del terminal/embarrado y tire del conector para extraerlo.
- Fije el terminal de cable al conductor.
- L1, L2, L3: Coloque de nuevo el terminal de cable en el saliente/embarrado del terminal. Coloque la tuerca y gírela al menos un par de vueltas a mano.

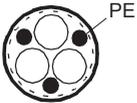
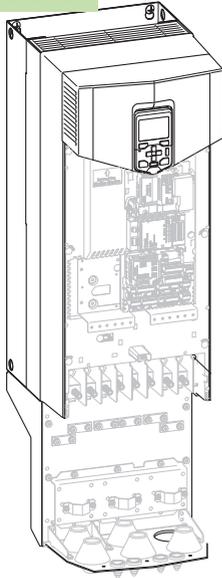


ADVERTENCIA: Antes de utilizar las herramientas, asegúrese de que la tuerca o el tornillo rosquen correctamente. En caso contrario puede dañarse el convertidor y entrañar peligro.

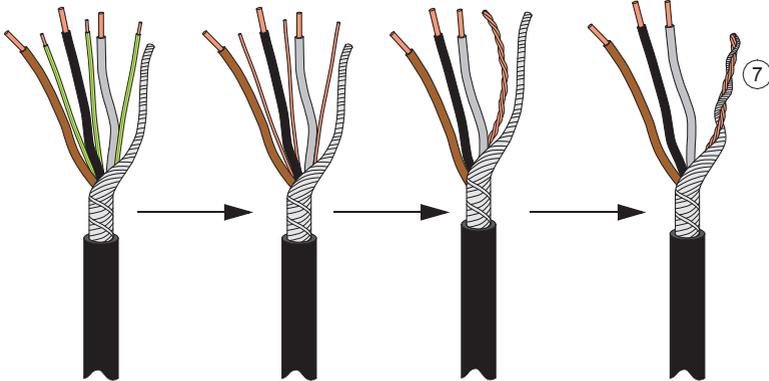
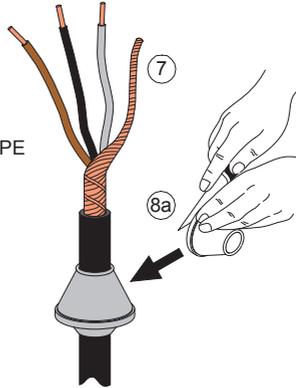
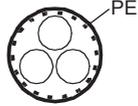
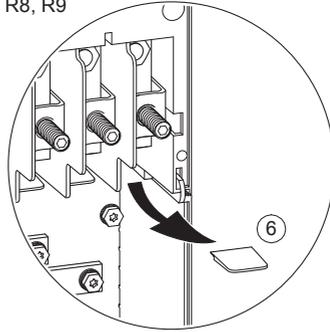
- Apriete la tuerca con un par de 16 N·m (bastidores R6 y R7) y con un par de 30 N·m (bastidores R8 y R9).
12. Convertidores con opción +D150: Conecte los conductores del cable de la resistencia de frenado a los terminales R+ y R-.
 13. Si se instalan cables en paralelo (bastidores R8 y R9), instale pletinas de conexión a tierra para ellos. Repita los pasos del 8 a 12.
 14. Reinstale la cubierta protectora en los terminales de potencia.
 15. Reinstale las placas laterales de la caja de entrada de cables.
 16. Instale la pletina de conexión a tierra para cables de control en la caja de entrada de cables.
 17. Sujete los cables fuera del convertidor mecánicamente. Instale los pasacables de goma en los orificios sin utilizar de la placa de entrada.



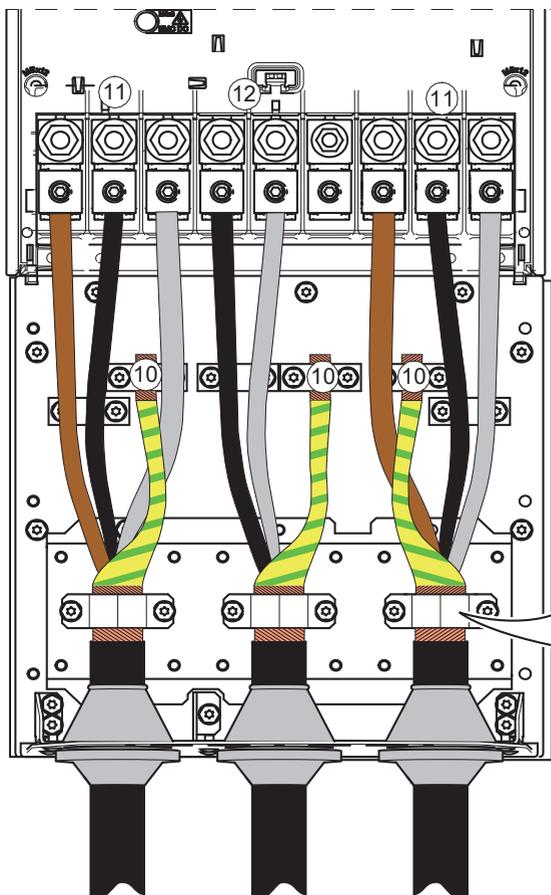
R6 ... R9



R8, R9



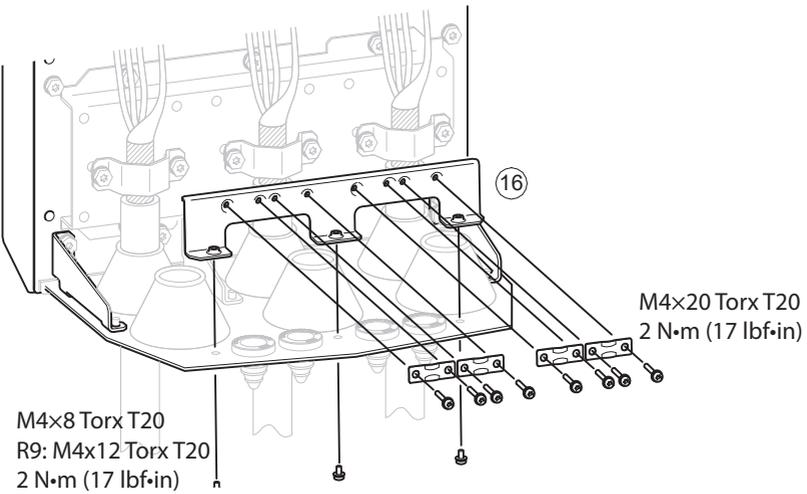
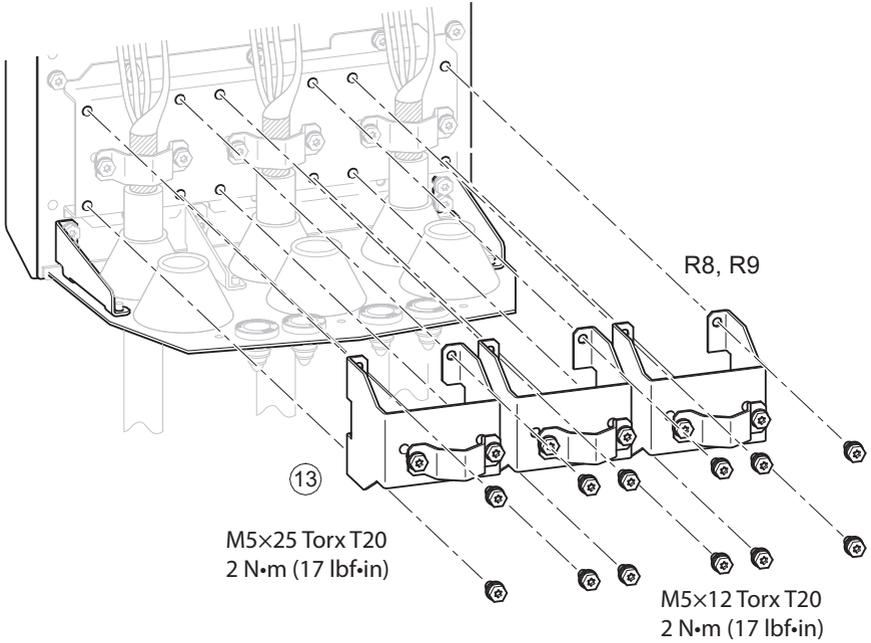
R6 ... R9



R6: M5×25 Torx T20;
 M4×20 Torx T20
 R7: M5×35 Torx T20
 R8,R9: M5×25 Torx T20
 2 N·m

Frame	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W		R-, R+/UDC+, UDC-		⏏
	T (Wire screw)		T (Wire screw)		T
	M...	N·m	M...	N·m	N·m
R6	M10	30	M8	20	9.8
R7	M10	40	M10	30	9.8
R8	M10	40	M10	40	9.8
R9	M12	70	M12	70	9.8

R6 ... R9

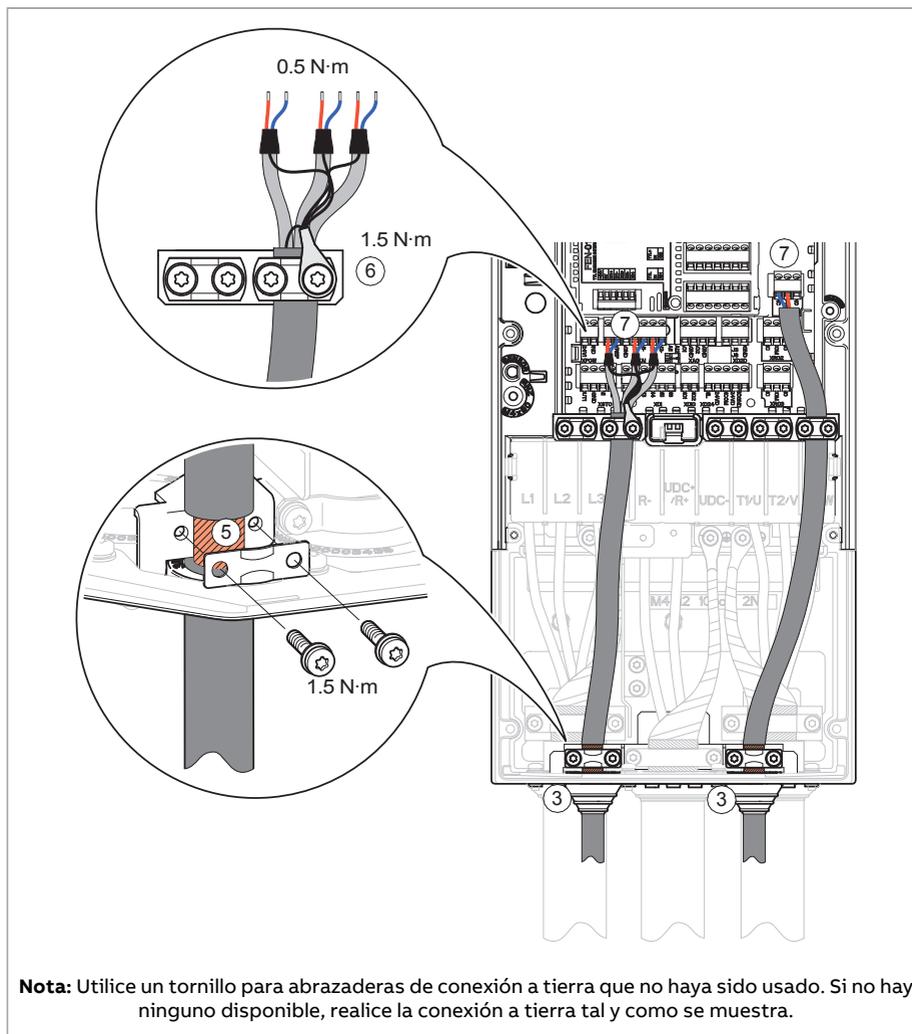


Conexión de los cables de control

Véase el apartado **Unidades de control del convertidor de frecuencia** (página 155) para consultar las conexiones de E/S por defecto de la macro de fábrica del programa de control primario ACS880. Para otros programas de control y macros, véase el manual de firmware.

■ Proceso de conexión

Este plano muestra un ejemplo de conexión de cables de control.



**ADVERTENCIA:**

Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta esas instrucciones podrían producirse daños en el equipo, lesiones físicas o incluso, la muerte.

1. Repita los pasos descritos en [Medidas de seguridad eléctrica](#) (página 18).
2. Retire las cubiertas frontales. Véase el apartado [Conexión de los cables de potencia](#) (página 103).
3. Corte orificios adecuados en los pasacables de goma y deslice los pasacables por los cables. Deslice los cables a través de los orificios del panel inferior y fije las arandelas a los orificios.
4. Instale los cables de la forma mostrada a continuación.
5. Conecte a tierra los apantallamientos exteriores de todos los cables de control a 360 grados a la abrazadera de conexión a tierra de la caja de entrada de cables. Apriete la abrazadera a 1,5 N·m (13 lbf·in). Las pantallas deben ser continuas y estar lo más cercanas posible a la unidad de control. Asegure los cables mecánicamente a las abrazaderas situadas debajo de la unidad de control. [Bastidores R1 a R3](#): Conecte a tierra también los apantallamientos del par de cables y los cables de conexión a tierra en la abrazadera de tierra de la caja de entrada de cables.
6. [Bastidores R4 a R9](#): Conecte a tierra los apantallamientos del par de cables y todos los cables de conexión a tierra a la abrazadera de tierra debajo de la unidad de control.
7. Conecte los conductores a los terminales adecuados de la unidad de control y apriete con un par de 0,5 N·m (5 lbf·in).

Nota:

- Deje sin conectar los otros extremos de las pantallas de los cables de control o conéctelos directamente a tierra a través de un condensador de alta frecuencia de unos pocos nanofaradios, por ejemplo 3,3 nF / 630 V. También es posible conectar la pantalla directamente a tierra en ambos extremos si se encuentran en la misma línea de tierra sin caídas significativas de tensión entre ambos extremos.
- Mantenga los pares de hilos de señal trenzados lo más cerca posible de los terminales. Trenzar el hilo junto con su hilo de retorno reduce las perturbaciones provocadas por el acoplamiento inductivo.



Conexión de un PC

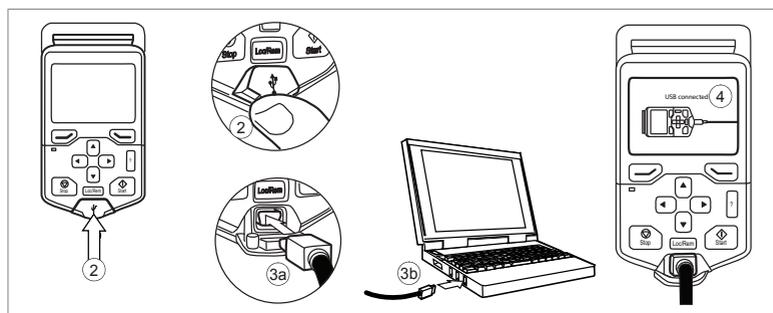


ADVERTENCIA:

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

Es posible conectar un PC (por ejemplo, con la herramienta de PC Drive composer) del modo siguiente:

1. Conecte un panel de control ACS-AP-... o ACH-AP-... a la unidad.
 - insertando el panel de control en el soporte o plataforma de montaje para panel, o
 - mediante un cable de red Ethernet (p. ej. Cat 5e),
2. Retire la cubierta del conector USB en la parte frontal del panel de control.
3. Conecte un cable USB (Tipo A a Tipo Mini-B) entre el conector USB del panel de control (3a) y un puerto USB libre del PC (3b).
4. El panel mostrará una indicación cuando la conexión esté activa.
5. Véase la documentación de la herramienta de PC para obtener instrucciones de instalación.



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

Es posible usar un panel de control (o PC) para controlar varios convertidores (o unidades de inversores, unidades de alimentación, etc.) construyendo un bus de panel. Esto se hace conectando en serie las conexiones de los paneles de los convertidores. Algunos convertidores tienen los conectores del panel (dobles) necesarios en el soporte del panel de control, aquellos que no requieren la instalación de un módulo FDPI-02 (disponible por separado). Para más información, véase la descripción del hardware y el [Manual de uso de la interfaz de panel y diagnóstico FDPI-02 \(3AUA0000113618 \[inglés\]\)](#).

La longitud máxima permitida del cable de conexión es de 100 m (328 ft).

1. Conecte el panel a un convertidor con un cable Ethernet (p. ej. Cat 5e).
 - Utilice Menú – Ajustes – Editar textos – Convertidor para dar un nombre descriptivo al convertidor.

- Utilice el parámetro 49.01* para asignar al convertidor un número de ID de nodo exclusivo
- Ajuste otros parámetros del grupo 49* según se requiera.
- Utilice el parámetro 49.06* para validar los cambios.

*El grupo de parámetros es 149 con unidades de convertidor CC/CC, freno o alimentación (lado de red).

Repita los pasos anteriores para cada convertidor.

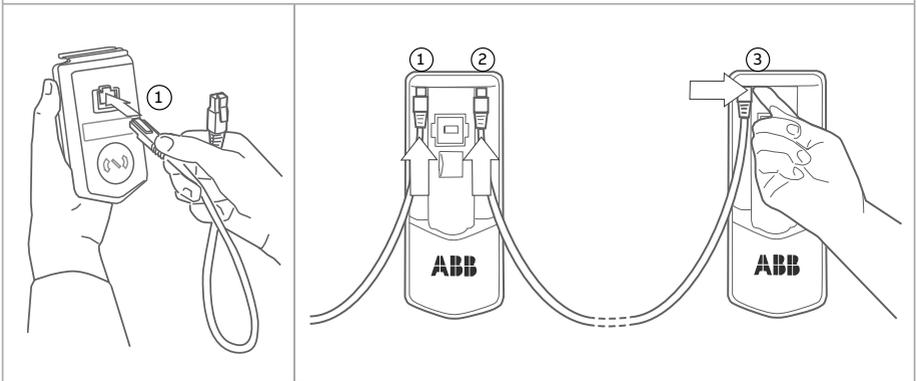
2. Con el panel conectado a una unidad, conecte las unidades mediante cables Ethernet.
3. Active la terminación de bus del convertidor que esté más alejado del panel de control en la cadena.
 - Con convertidores que tienen el panel montado sobre la cubierta frontal, mueva el interruptor a la posición exterior.
 - Con un módulo FDPI-02, desplace el interruptor de terminación S2 a la posición TERMINATED.

Asegúrese de que la terminación de bus está desactivada en todos los demás competidores.

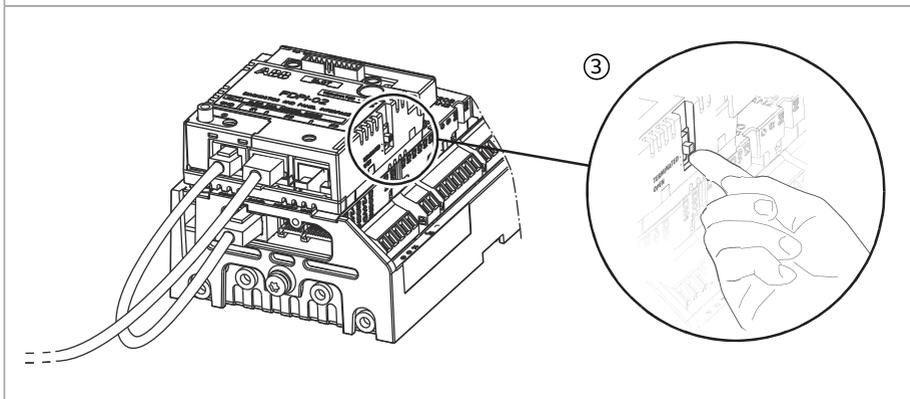
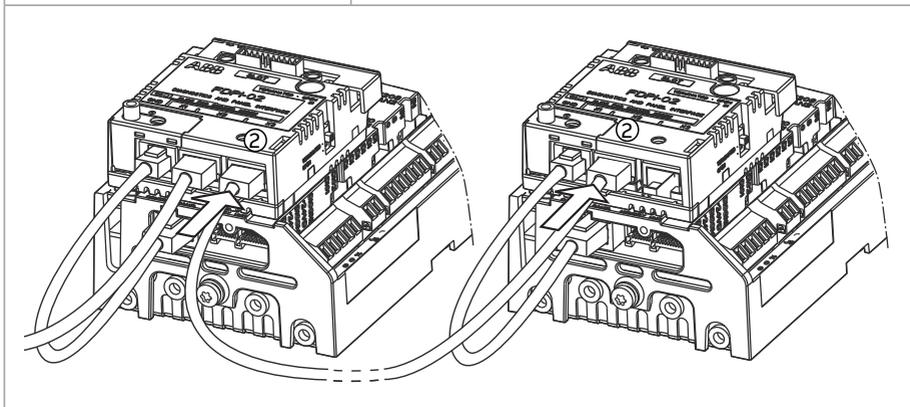
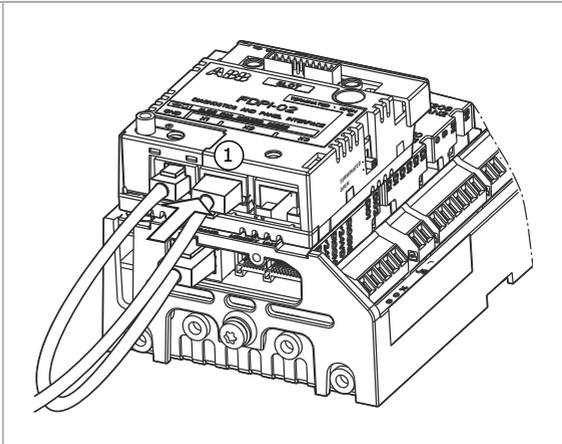
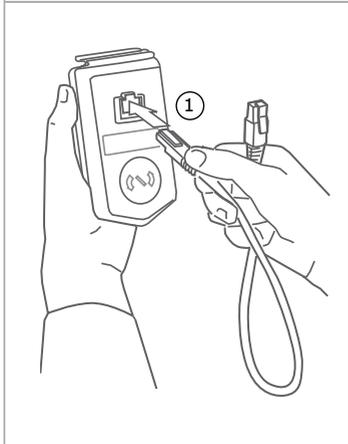
4. En el panel de control, conecte la función del bus del panel (Opciones – Seleccionar convertidor – Bus de panel). La unidad que se va a controlar puede seleccionarse en la lista que se encuentra en Opciones – Selec. convertidor.

Si hay un PC conectado al panel de control, los convertidores en el bus del panel se muestran automáticamente en la herramienta Drive composer.

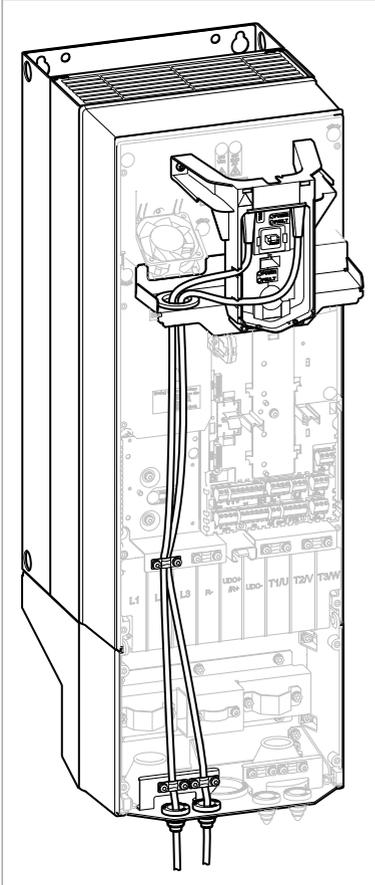
Con conectores dobles en el soporte del panel de control:



Con módulos FDPI-02:



ACS880-01 IP55 (UL tipo 12):



Instalación de módulos opcionales

En los bastidores R1 y R2, no es posible usar conectores de 90° en la ranura 1. En otros bastidores existe un espacio libre de 50 a 55 mm para el conector y su cable, disponible en las ranuras 1, 2 y 3.

Para los bastidores R1...R3: Tire hacia arriba de la plataforma de montaje del panel de control para tener acceso a las ranuras de los módulos opcionales.



ADVERTENCIA:

Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta esas instrucciones podrían producirse daños en el equipo, lesiones físicas o incluso, la muerte.

Preste atención al espacio libre requerido por el cableado o los terminales que lleguen a los módulos opcionales.

1. Repita los pasos descritos en *Medidas de seguridad eléctrica* (página 18).

2. Tire del cierre (a).

Nota: La ubicación del cierre depende del tipo de módulo.

3. Instale el módulo en una ranura libre para módulos opcionales en la unidad de control.

4. Empuje el cierre (a).

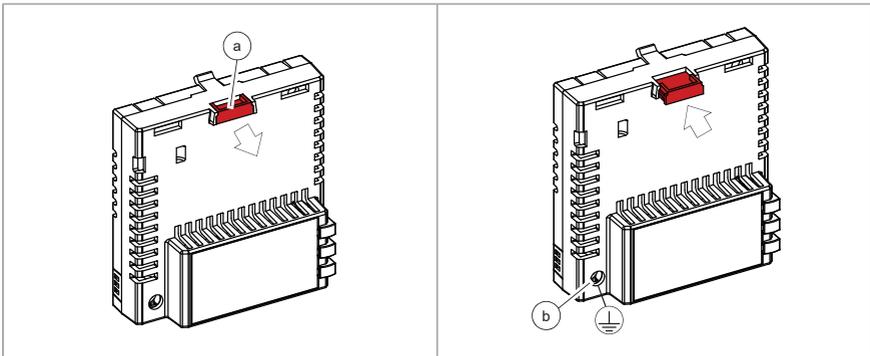
5. Apriete el tornillo de conexión a tierra (b) con un par de 0,8 N·m (7 lbf·in).

Nota: El tornillo asegura las conexiones y conecta el módulo a tierra. Es esencial para cumplir los requisitos EMC y para un funcionamiento correcto del módulo.



ADVERTENCIA:

No aplique una fuerza excesiva ni deje el tornillo demasiado flojo. Apretar demasiado puede dañar el tornillo o el módulo. Un tornillo suelto puede provocar un fallo de funcionamiento.



6. Conecte el cableado al módulo. Siga las instrucciones facilitadas en la documentación del módulo.

■ **Cableado de bus de campo**

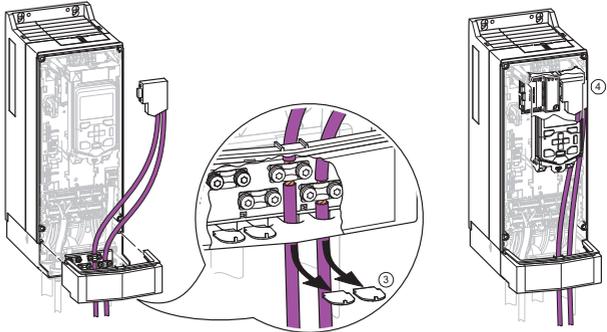
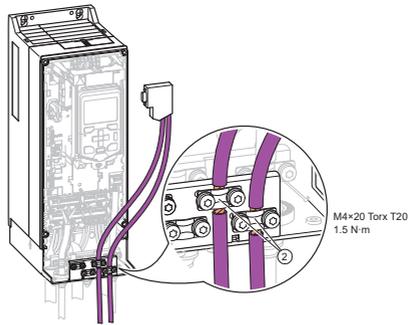
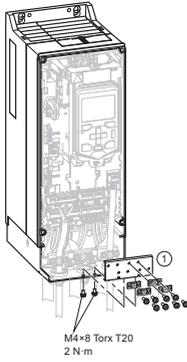
1. Instale la pletina adicional de conexión a tierra.

2. Conecte a tierra las pantallas exteriores de los cables a 360 grados en una abrazadera de conexión a tierra.

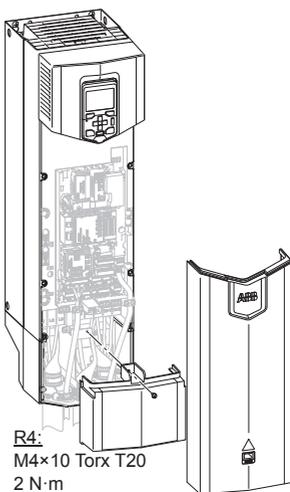
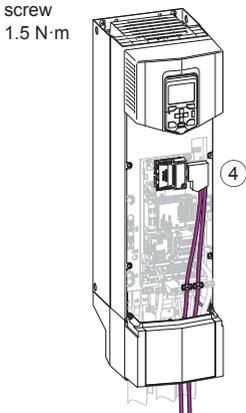
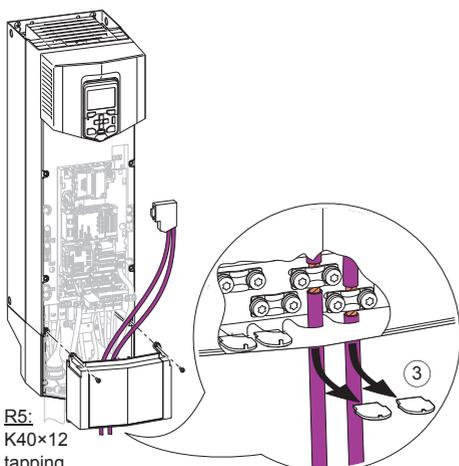
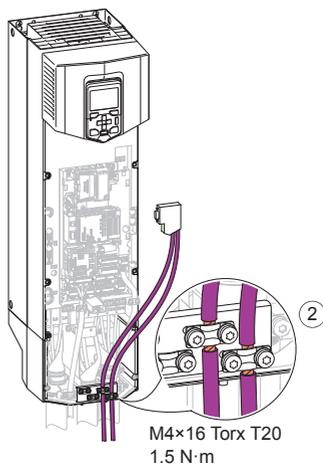
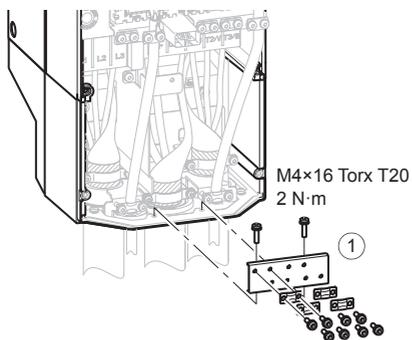
3. Practique orificios en la cubierta de la caja de entrada de cables para los cables que se van a instalar. Instale la cubierta de la caja de entrada de cables.

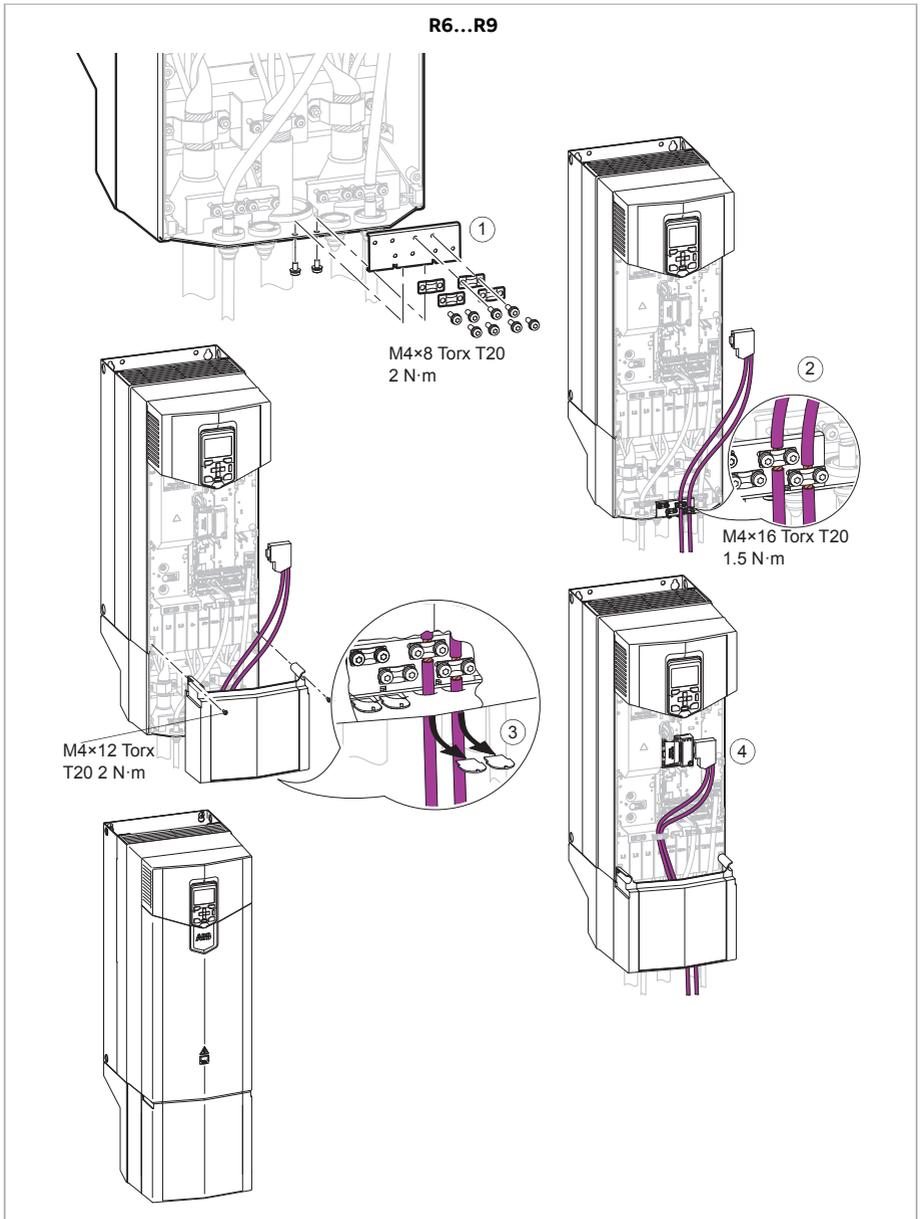
4. Enchufe el conector al módulo de bus de campo.

R1...R3



R4, R5





■ **Instalación de los módulos de funciones de seguridad FSO-xx**

El módulo de funciones de seguridad puede insertarse en la ranura 2 de la unidad de control o bien, en el caso de los bastidores R7 a R9, también junto a la unidad de control.

Procedimiento de instalación

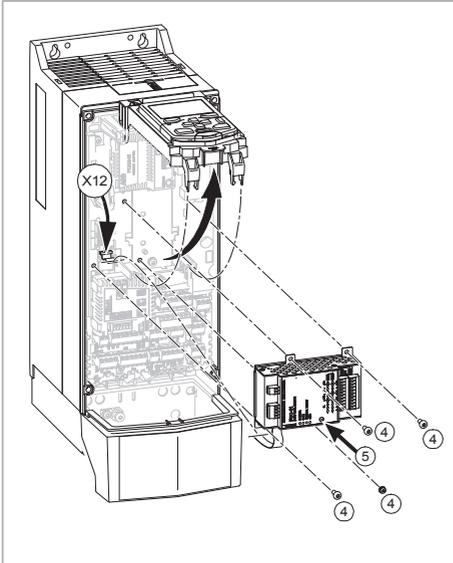


ADVERTENCIA:

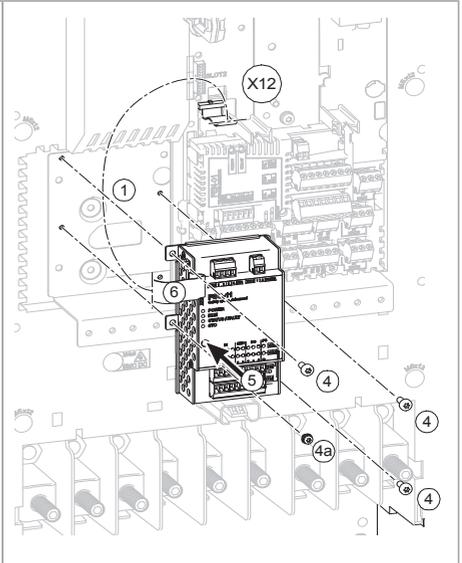
Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta esas instrucciones podrían producirse daños en el equipo, lesiones físicas o incluso, la muerte.

1. Repita los pasos descritos en [Medidas de seguridad eléctrica](#) (página 18).
2. Retire la cubierta frontal. Véase el apartado [Conexión de los cables de potencia](#) (página 103).
3. Inserte el módulo cuidadosamente hasta la posición correspondiente en la unidad de control o junto a la unidad de control.
4. Sujete el módulo con cuatro tornillos. Nota: La instalación correcta del tornillo de conexión a tierra (a) es esencial para cumplir los requisitos EMC y para un funcionamiento correcto del módulo.
5. Apriete el tornillo de conexión a tierra del componente electrónico con un par de 0,8 N·m.
6. Conecte el cable de comunicación de datos a la ranura X110 del módulo y al conector X12 de la unidad de control del convertidor.
7. Conecte los cables de la función Safe Torque Off al conector X111 del módulo y al conector XSTO de la unidad de control del módulo de convertidor.
8. Conecte el cable de alimentación externa de +24 V al conector X112
9. Conecte los otros cables como se muestra en [Manual de uso del módulo de funciones de seguridad FSO-12 \(3AXD50000015612 \[inglés\]\)](#) o en [Manual de uso del módulo de funciones de seguridad FSO-21 \(3AXD50000015614 \[inglés\]\)](#).





Instalación en la ranura 2. Para los bastidores R1...R3: Tire hacia arriba de la plataforma de montaje del panel de control para tener acceso a las ranuras de los módulos opcionales.



Instalación junto a la unidad de control (posible para bastidores R7 a R9)



7

Instalación eléctrica – Norteamérica (NEC)

Contenido de este capítulo

Este capítulo proporciona instrucciones para el cableado del convertidor.

Seguridad



ADVERTENCIA:

Si usted no es electricista profesional cualificado, no haga los trabajos de instalación ni mantenimiento. Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o bien daños en el equipo.

Herramientas necesarias

Para llevar a cabo la instalación eléctrica necesitará las siguientes herramientas:

- pelacables
- juego de destornilladores (Torx, plano o Phillips, como corresponda)
- llave dinamométrica.

Medición del aislamiento

Véase el apartado [Medición del aislamiento](#) (página 100).



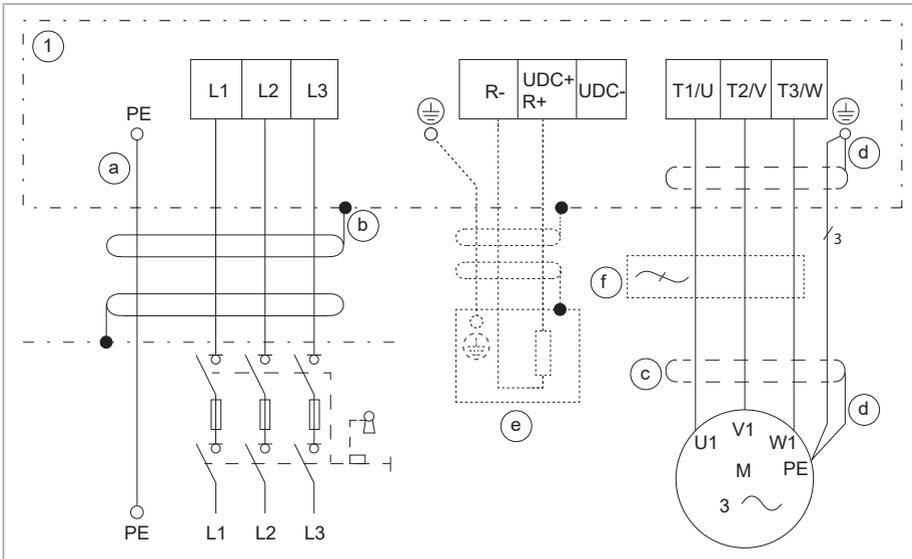
Comprobación de compatibilidad del sistema de puesta a tierra

Véase el apartado Comprobación de compatibilidad del sistema de puesta a tierra (página 101).

Conexión de los cables de potencia

■ Diagrama de conexiones

Nota: La instalación NEC puede incluir conductores aislados separados dentro de un conducto, cable VFD apantallado en un conducto o cable VFD apantallado sin conducto. El símbolo de guiones normales (c) en este diagrama representa la pantalla del cable VFD apantallado. Ese mismo símbolo sólido (b) representa el conducto.



1	Convertidor
a	Conductor de tierra aislado en un conducto. Conecte a tierra al terminal PE del convertidor y al bus de tierra del panel de distribución. Para la instalación de un cable VFD, véase (d).
b	Tierra del conducto. Una el conducto a la caja de conductos del convertidor y a la envolvente del panel de distribución. Para la instalación de un cable VFD, véase (c).
c	Apantallamiento de un cable apantallado VFD. Conecte a tierra el apantallamiento a 360° bajo la abrazadera de tierra y, después, gírelo y conéctelo bajo el terminal de tierra del convertidor. Conecte a tierra también el apantallamiento a 360° del extremo del motor y, después, gírelo y conéctelo bajo el terminal de tierra del motor. Para instalar un conducto, véase (b).

d	Conductores de tierra fabricados simétricamente dentro de un cable apantallado VFD. Gírelos juntos y conéctelos a tierra bajo el terminal de tierra del convertidor y bajo el terminal de tierra del motor. Para instalar un conducto, véase (a).
e	Conexión de la resistencia de frenado externa (si se usa). Para una instalación de conductos: véanse a y b. Para la instalación de un cable VFD: véanse c y d. Además, corte el tercer conductor de fase que no se necesita para la conexión de la resistencia de frenado. Véase el capítulo Frenado por resistencia (página 285).
f	Si es necesario, instale un filtro externo (filtro de modo común, du/dt o senoidal). Los filtros están disponibles en ABB.

Nota: No utilice un cable de motor con estructura asimétrica con motores superiores a 30 kW. La conexión del cuarto conductor al extremo del motor aumenta las corrientes en los cojinetes, causando un mayor desgaste.

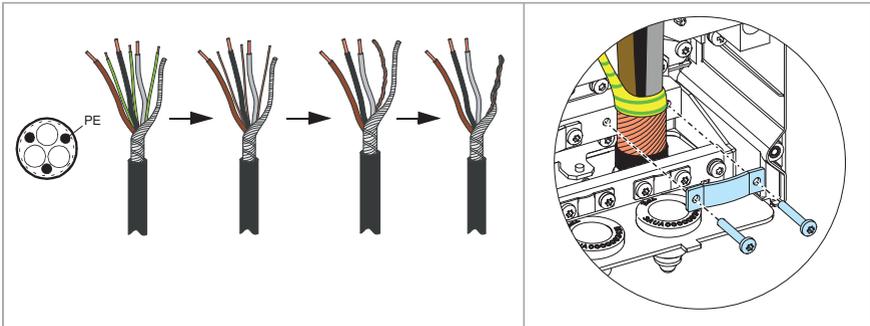
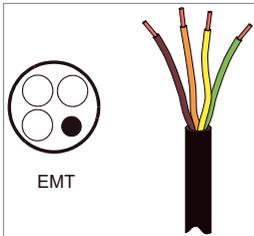
Todas las aberturas de la envoltura del convertidor deben cerrarse con dispositivos homologados por UL que tengan la misma clasificación de tipo que el tipo de convertidor.



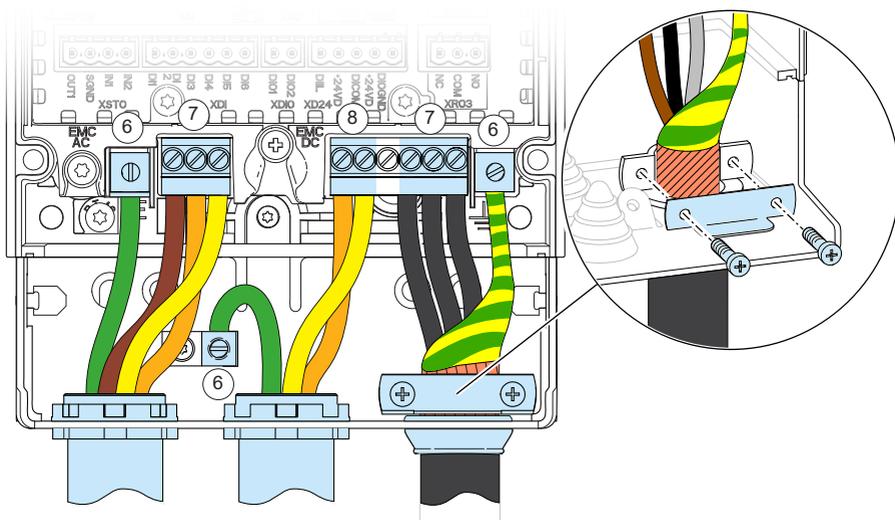
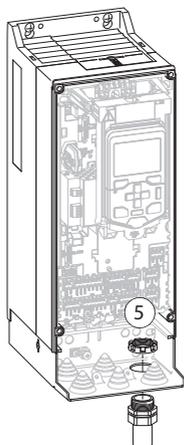
■ Procedimiento de conexión para los bastidores R1 a R3

Use cable VFD apantallado simétrico para el cableado del motor.

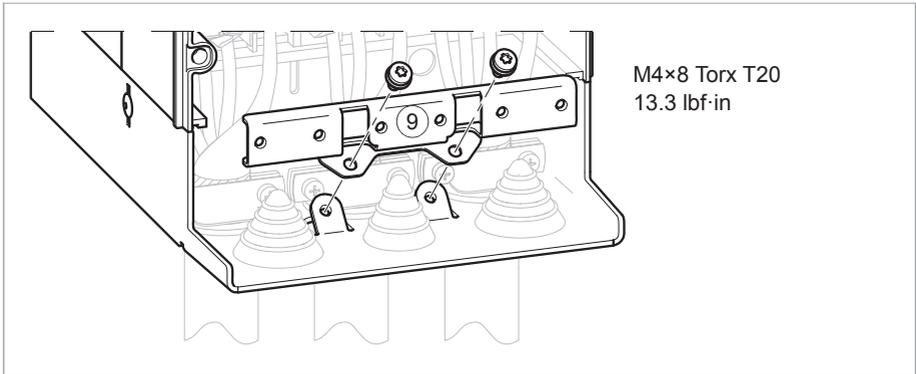
1. Afloje los tornillos de montaje situados a los lados de la cubierta frontal.
2. Retire la cubierta deslizándola hacia delante.
3. Pegue el adhesivo de advertencia de tensión residual en el idioma local a la plataforma de montaje del panel de control.
4. Retire las arandelas de goma de la placa de entrada para los cables que desee conectar.
5. Fije el conducto de cables a la placa del conducto del convertidor y al motor o fuente de distribución de alimentación. Asegúrese de que ambos extremos del conducto estén unidos correctamente. Asegúrese de la conductividad del conducto. Deslice el cable VFD apantallado o conductores discretos a través del conducto y pele los extremos de los cables.
6. Corte los cables para que tengan la longitud adecuada (recuerde la longitud adicional de los conductores de conexión a tierra). Si utiliza un cable VFD apantallado simétricamente, trence los cables de conexión a tierra junto con la pantalla del cable y conéctelos a los terminales de conexión a tierra. Conecte a tierra la pantalla del cable a 360° grados a la abrazadera de tierra. Si utiliza conductores discretos, conecte el conductor de tierra aislado al terminal de conexión a tierra.



7. Conecte los conductores de fase de los cables de entrada y de motor. Apriete los tornillos.



	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3W, r-, R+/UDC+, UDC-		Tierra	Abrazadera
	lbf-ft	lbf-ft	lbf-ft	lbf-in
R1	0,4	1,3	13,3	
R2	0,4	1,3	13,3	
R3	1,3	1,3	17	



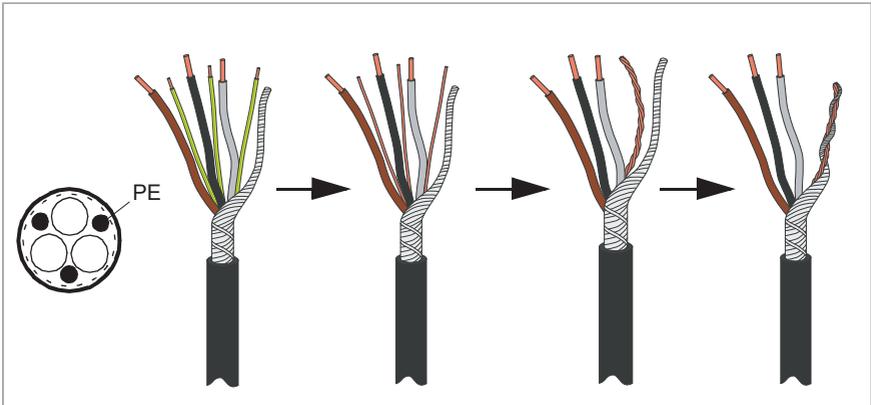
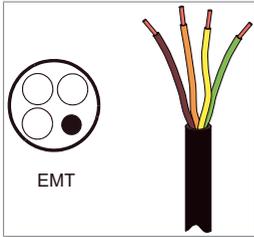
■ Procedimiento de conexión para los bastidores R4 y R5

En este procedimiento de conexión, los cables se conectan a los conectores de los cables de potencia.

Use cable VFD apantallado simétrico para el cableado del motor.

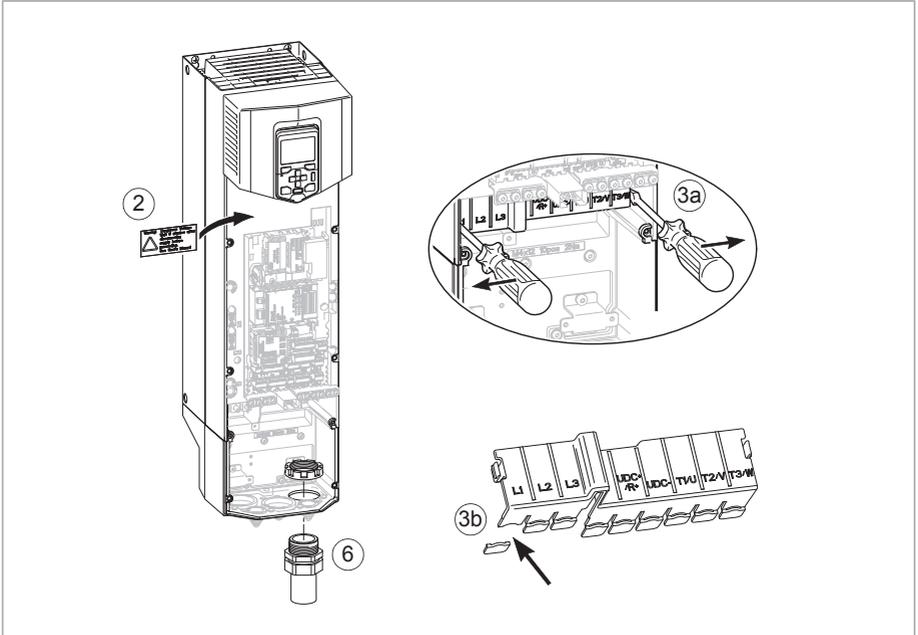
1. Retire la cubierta frontal. **Unidades UL tipo 1:** Libere la presilla de sujeción con un destornillador (a) y levante la cubierta inferior hacia fuera (b). Retire la cubierta de la caja de entrada de cables aflojando el tornillo de montaje.
2. Pegue el adhesivo de advertencia de tensión residual en el idioma local junto a la parte superior de la tarjeta de control.
3. Retire la cubierta protectora de los terminales de los cables de potencia, liberando las presillas y levantando la cubierta protectora por los lados con ayuda de un destornillador (a). Practique orificios en la cubierta protectora para los cables que se van a instalar (b). Para una instalación más sencilla, puede retirar la cubierta protectora de EMC que separa los cables de entrada y salida (véase el dibujo del punto 9).
4. Fije el conducto de cables a la placa del conducto del convertidor y al motor o fuente de distribución de alimentación. Asegúrese de que ambos extremos del conducto estén unidos correctamente. Asegúrese de la conductividad del conducto. Deslice el cable VFD apantallado o conductores discretos a través del conducto y pele los extremos de los cables.
5. Corte los cables para que tengan la longitud adecuada (recuerde la longitud adicional de los conductores de conexión a tierra). Si utiliza un cable VFD apantallado simétricamente, trence los cables de conexión a tierra junto con la pantalla del cable y conéctelos a los terminales de conexión a tierra. Conecte a tierra la pantalla del cable a 360° grados a la abrazadera. Si utiliza conductores discretos, conecte el conductor de tierra aislado al terminal de conexión a tierra.

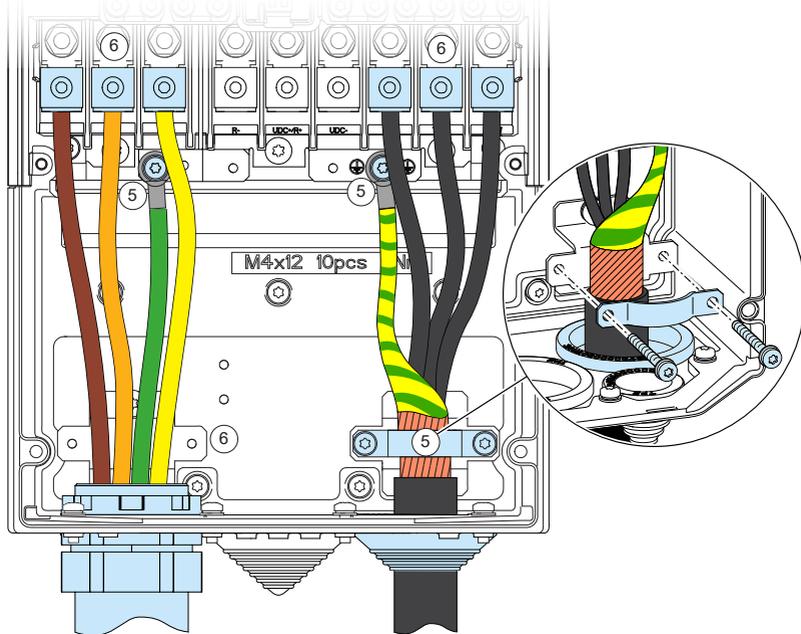




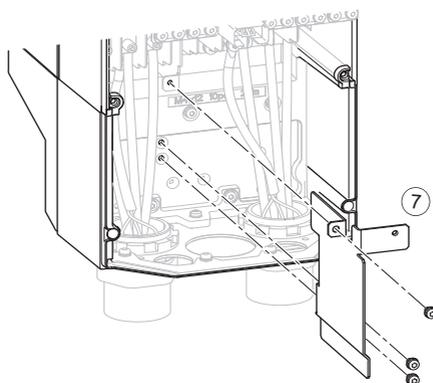
6. Conecte los conductores de los cables de entrada y del motor. Apriete los tornillos.
7. Instale la cubierta protectora EMC que separa los cables de entrada y salida si no lo había hecho antes.
8. Si se está utilizando un chopper de frenado: Conecte los conductores de la resistencia de frenado a los terminales R+ y R-.
9. Vuelva a montar la cubierta protectora en los terminales del cable de potencia.
10. Instale la cubierta protectora.
11. Conecte el cable de motor del extremo del motor.



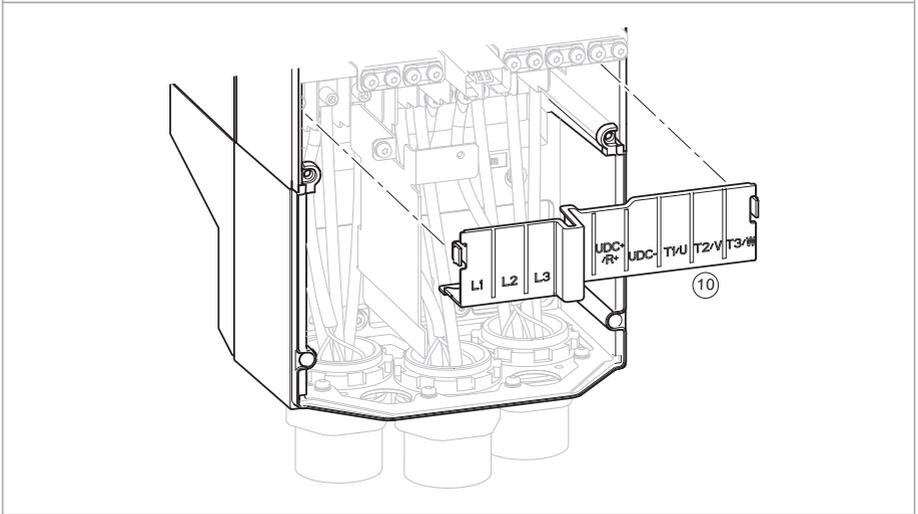
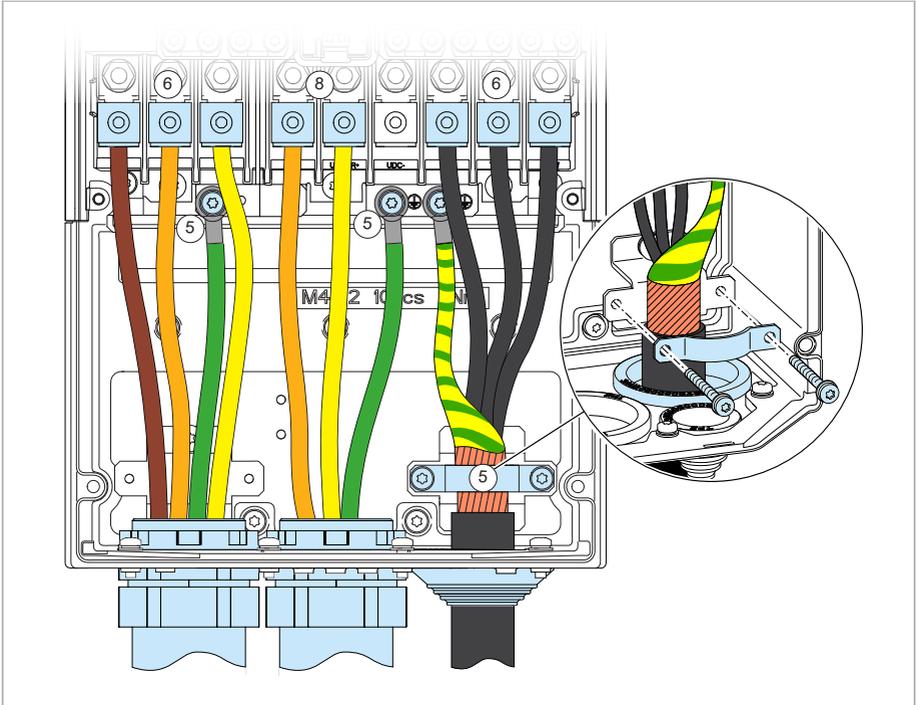




	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3W, R-, R+/UDC+, UDC-	Tierra	Abrazadera
	lbf-ft	lbf-ft	lbf-in
R4	2,4	2,1	10,6
R5	11	2,1	10,6



R4: M4×8 Torx T20 (2 piezas), M4×10 Torx T20 (1 pieza), 1,5 lbf-ft
R5: M4×8 Torx T20, 1,5 lbf-ft

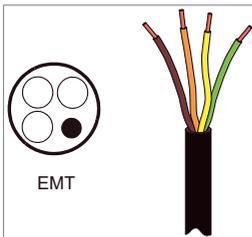


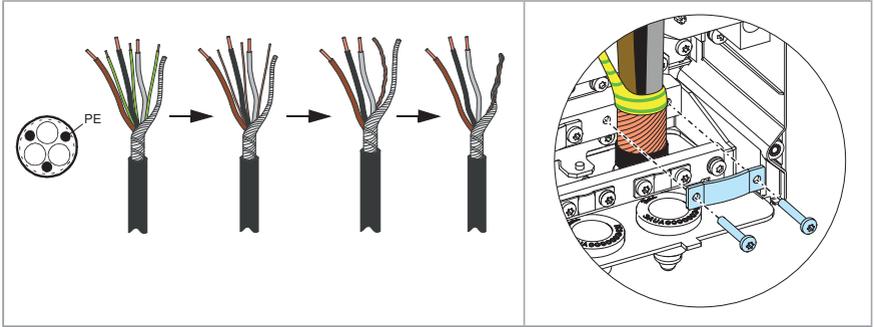
■ Procedimiento de conexión para los bastidores R6 a R9

En este procedimiento de conexión, los cables se conectan a los conectores de los cables de potencia.

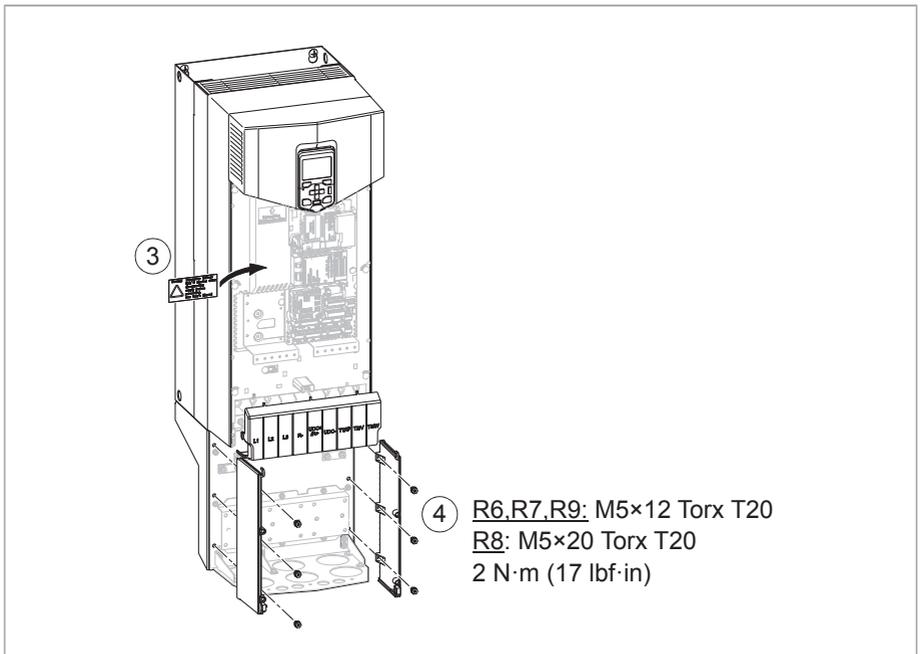
Use cable VFD apantallado simétrico para el cableado del motor.

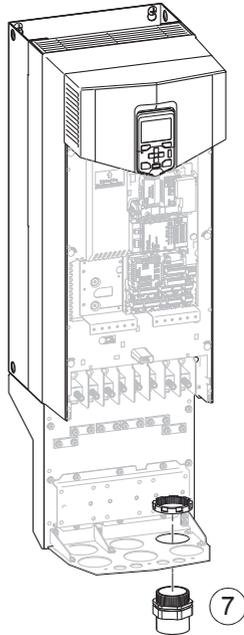
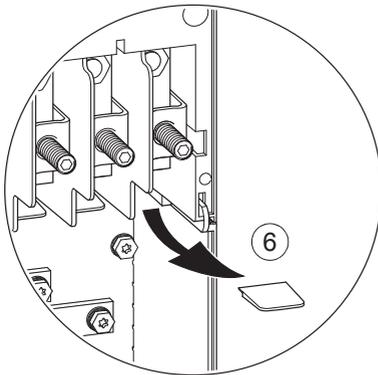
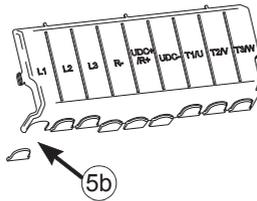
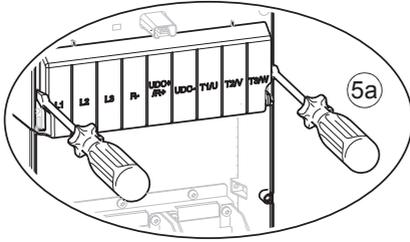
1. Retire la cubierta frontal: **Convertidores UL tipo 1:** Libere la presilla de sujeción con un destornillador (a) y tire de la cubierta por la parte de abajo hacia fuera (b).
2. **Para los convertidores UL tipo 1:** Retire la cubierta de la caja de entrada de cables aflojando los tornillos de montaje.
3. Pegue el adhesivo de advertencia de tensión residual en el idioma local junto a la parte superior de la tarjeta de control.
4. Retire las placas laterales de la caja de entrada de cables.
5. Retire la cubierta protectora de los terminales de los cables de potencia, liberando las presillas laterales con un destornillador (a). si se instalan cables en paralelo, practique orificios en la cubierta protectora para los cables que se van a instalar (b).
6. Practique orificios en las protecciones situadas sobre los terminales de cables de potencia de los cables que se van a instalar.
7. Fije el conducto de cables a la placa del conducto del convertidor y al motor o fuente de distribución de alimentación. Asegúrese de que ambos extremos del conducto estén unidos correctamente. Asegúrese de la conductividad del conducto. Deslice el cable VFD apantallado o conductores discretos a través del conducto y pele los extremos de los cables.
8. Corte los cables para que tengan la longitud adecuada (recuerde la longitud adicional de los conductores de conexión a tierra). Si utiliza un cable VFD apantallado simétricamente, trence los cables de conexión a tierra junto con la pantalla del cable y conéctelos a los terminales de conexión a tierra. Conecte a tierra la pantalla del cable a 360° grados a la abrazadera. Si utiliza conductores discretos, conecte el conductor de tierra aislado al terminal de conexión a tierra.

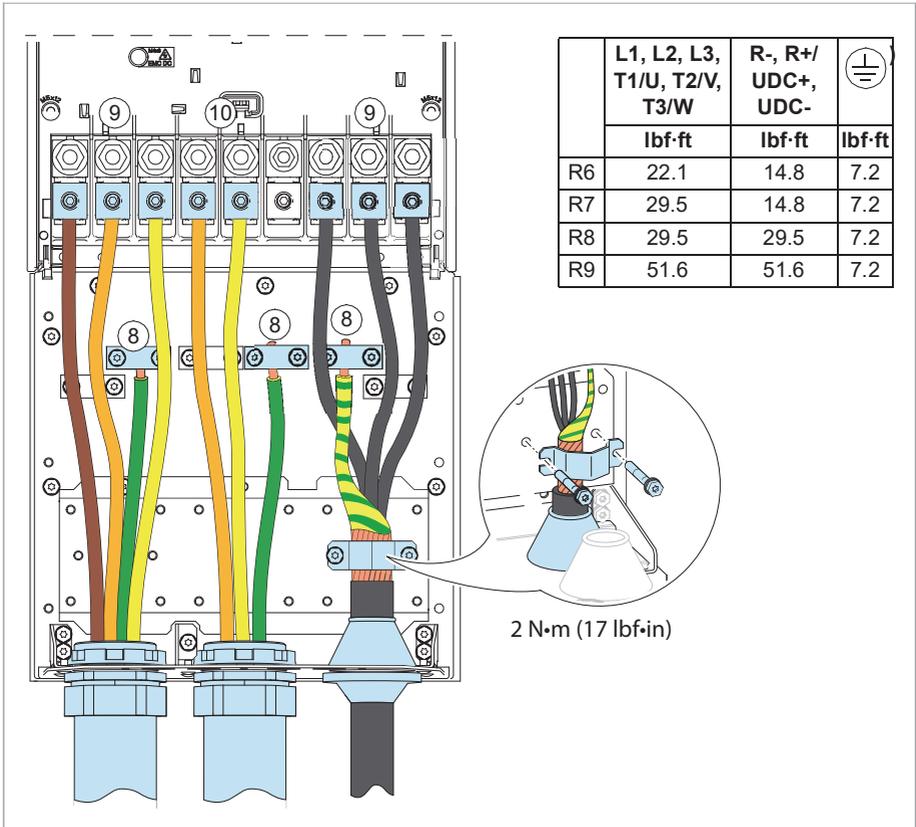




9. Conecte los conductores de los cables de entrada y del motor. Apriete los tornillos.
10. Convertidores con opción +D150: Conecte los conductores de la resistencia de frenado a los terminales R+ y R-.
11. Reinstale la cubierta protectora en los terminales de potencia.
12. Reinstale las placas laterales de la caja de entrada de cables.







Conexión de los cables de control

Véase el apartado **Unidades de control del convertidor de frecuencia** (página 155) para consultar las conexiones de E/S por defecto de la macro de fábrica del programa de control primario ACS880. Para otros programas de control y macros, véase el manual de firmware.

■ Procedimiento de conexión

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado **Medidas de seguridad eléctrica** (página 18) antes de iniciar los trabajos.
2. Fije los conductos de cable a la placa de conductos del convertidor. Asegúrese de que el conducto esté unido correctamente a ambos extremos y que la conductividad sea consistente a lo largo del conducto. Deslice los cables de control a través del conducto. Corte a una longitud adecuada (recuerde la longitud adicional de los conductores de conexión a tierra) y pele los conductores.

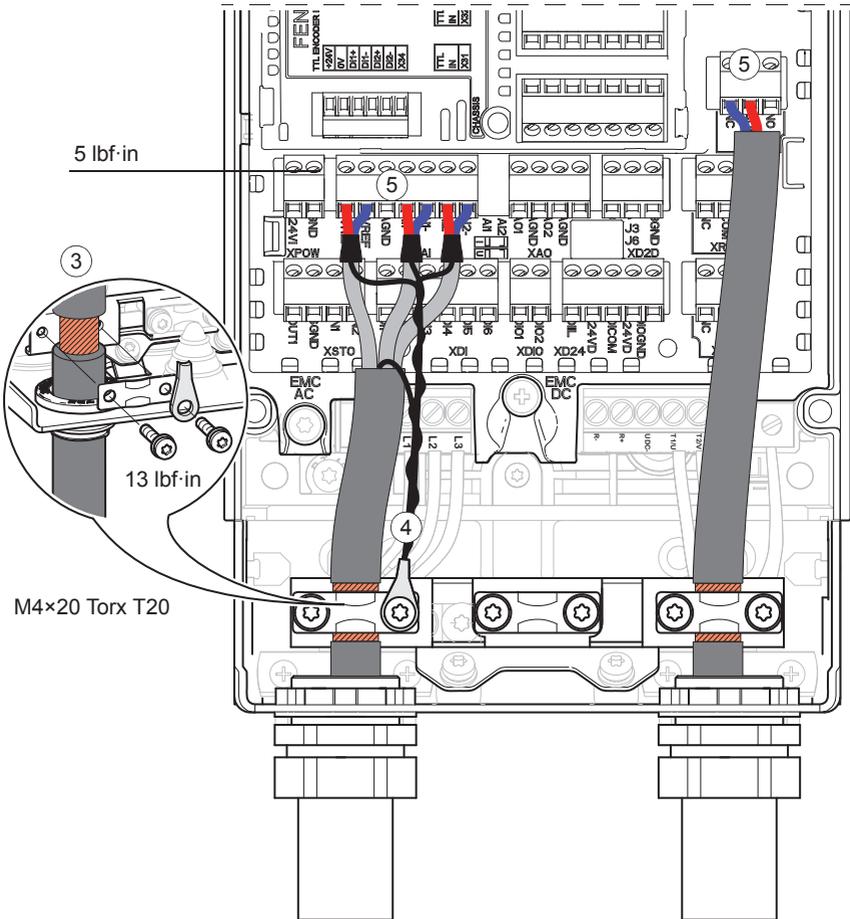


148 Instalación eléctrica – Norteamérica (NEC)

3. Conecte a tierra las pantallas exteriores de todos los cables de control a 360 grados en una abrazadera de conexión a tierra.
4. Conecte a tierra el apantallamiento del par de cables en la abrazadera de tierra (en los bastidores R4 y R5 por debajo de la unidad de control). Deje el otro extremo de los apantallamientos sin conectar o conéctelos a tierra de forma indirecta a través de un condensador de alta frecuencia de unos pocos nanofaradios, por ejemplo, 3,3 nF/630 V.
5. Conecte los conductores a los terminales apropiados de la unidad de control.
6. Cablee los módulos opcionales si están incluidos en el suministro.
7. Vuelva a colocar la cubierta frontal.

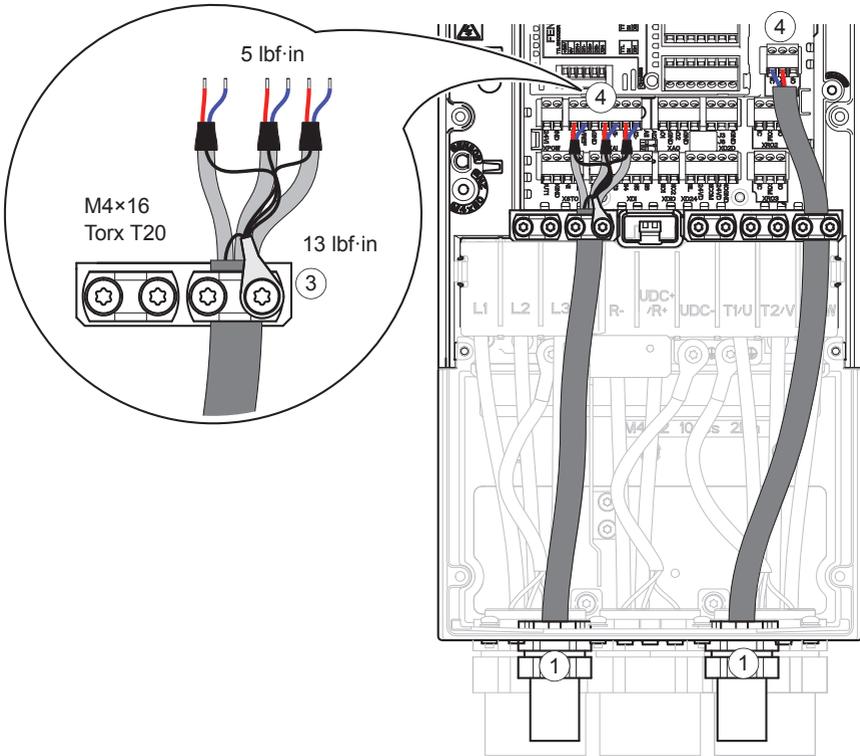


Bastidores R1...R3



Nota: Utilice un tornillo para abrazaderas de conexión a tierra que no haya sido usado. Si no hay ninguno disponible, realice la conexión a tierra tal y como se muestra.

Bastidores R4 y R5

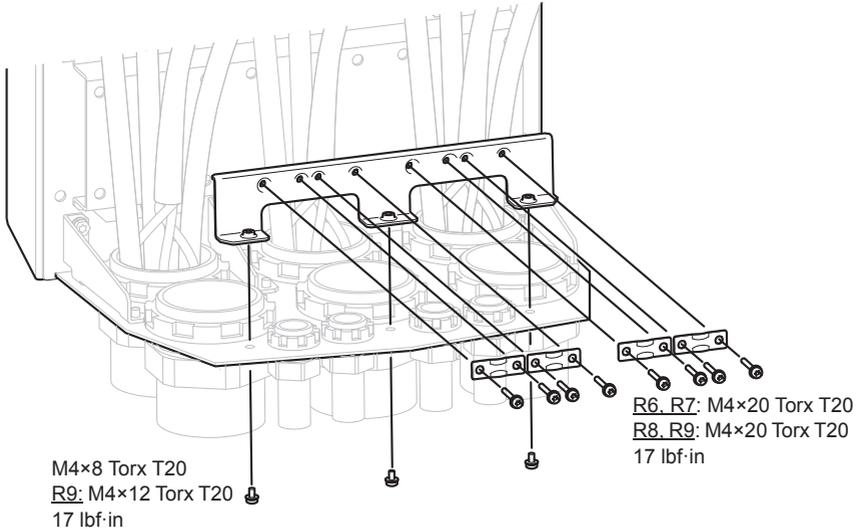


Nota: Utilice un tornillo para abrazaderas de conexión a tierra que no haya sido usado. Si no hay ninguno disponible, realice la conexión a tierra tal y como se muestra.

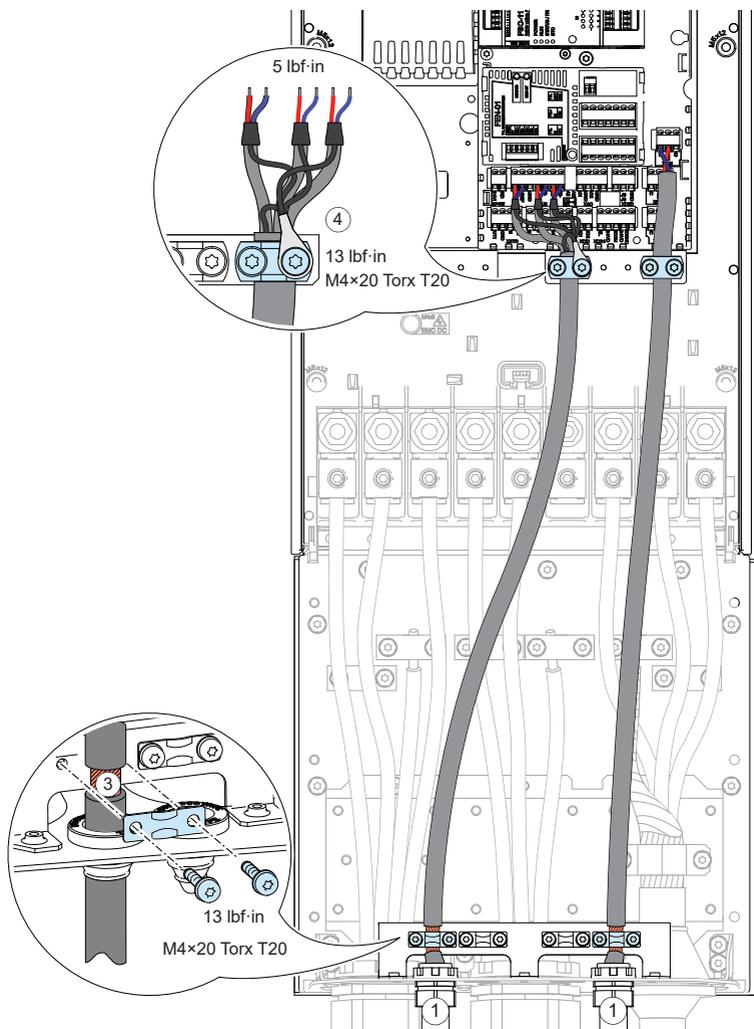


Bastidores R6...R9

Instale la pletina de conexión a tierra para cables de control.



Bastidores R6...R9



Nota: Utilice un tornillo para abrazaderas de conexión a tierra que no haya sido usado. Si no hay ninguno disponible, realice la conexión a tierra tal y como se muestra.

Conexión de un PC

Véase el apartado [Conexión de un PC](#) (página 122).

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

Véase el apartado [Bus del panel \(control de varias unidades desde un panel de control\)](#) (página 122).

Instalación de módulos opcionales

Véase el apartado [Instalación de módulos opcionales](#) (página 125).





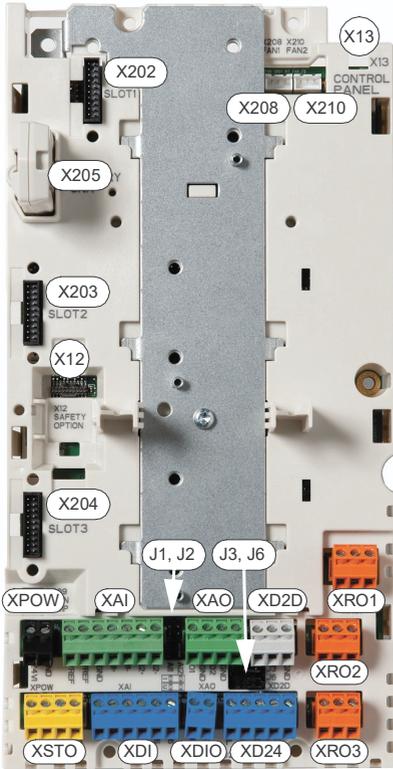
Unidades de control del convertidor de frecuencia

Contenido de este capítulo

Este capítulo:

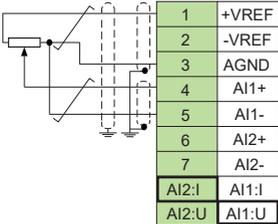
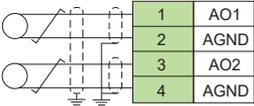
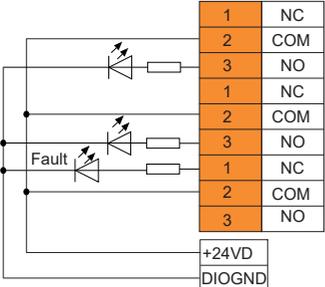
- describe las conexiones de las unidades de control utilizadas en el convertidor,
- contiene las especificaciones de las entradas y salidas de las unidades de control.

Disposición de la ZCU-12



	Descripción
XAI	Entradas analógicas
XAO	Salidas analógicas
XDI	Entradas digitales
XDIO	Entradas/salidas digitales
XD24	Enclavamiento de entrada digital (DIIL) y salida de +24 V
XD2D	Enlace de convertidor a convertidor
XPOW	Entrada de alimentación externa
XRO1	Salida de relé RO1
XRO2	Salida de relé RO2
XRO3	Salida de relé RO3
XSTO	Conexión Safe Torque Off
X12	Conexión para el módulo de funciones de seguridad FSO
X13	Conexión del panel de control
X202	Ranura de opcional 1
X203	Ranura de opcional 2
X204	Ranura de opcional 3
X205	Conexión de la unidad de memoria (en la imagen, unidad de memoria insertada)
X208	Conexión del ventilador de refrigeración 1
X210	Conexión del ventilador de refrigeración 2
J1, J2	Puentes de selección de tensión/intensidad (J1, J2) para entradas analógicas
J3	Terminador de enlace de convertidor a convertidor (J3)
J6	Interruptor de selección de tierra común de entradas digitales (J6)

Diagrama de E/S por defecto de la unidad de control del convertidor (ZCU-1x)

Conexión	Término	Descripción						
XPOW Entrada de alimentación externa								
	+24 VI	24 V CC, 2 A mín. (sin módulos opcionales)						
	GND							
J1, J2, XAI Tensión de referencia y entradas analógicas								
	+VREF	11 V CC, R_L 1...10 kohmios						
	-VREF	-11 V CC, R_L 1...10 kohmios						
	AGND	Tierra						
	AI1+	Referencia de velocidad						
	AI1-	0(2)...11 V, $R_{in} > 200$ kohmios ¹⁾ seleccionada mediante el interruptor AI1.						
	AI2+	Por defecto no se usa.						
	AI2-	0(4)...22 mA, $R_{in} = 100$ ohmios ²⁾						
	AI1: I	Selección de Tensión/Corriente AI1/AI2						
	AI1: U							
XAO Salidas analógicas								
	AO1	Velocidad del motor (rpm)						
	AGND	0...22 mA, $R_L < 500$ ohmios						
	AO2	Intensidad del motor						
	AGND	0...22 mA, $R_L < 500$ ohmios						
XD2D Enlace de convertidor a convertidor								
<table border="1" data-bbox="362 967 486 1043"> <tr><td>1</td><td>B</td></tr> <tr><td>2</td><td>A</td></tr> <tr><td>3</td><td>BGND</td></tr> </table>	1	B	2	A	3	BGND	B	Conexión maestro/esclavo, convertidor a convertidor o de bus de campo integrado ³⁾
	1	B						
	2	A						
3	BGND							
A								
BGND								
	J3	Terminación de enlace de convertidor a convertidor ³⁾						
XRO1, XRO2, XRO3 Salidas de relé								
	NC	Listo para marcha						
	COM	250 V CA / 30 V CC						
	NO	2 A						
	NC	En marcha						
	COM	250 V CA / 30 V CC						
	NO	2 A						
	NC	Fallo (-1)						
	COM	250 V CA / 30 V CC						
	NO	2 A						
	+24VD							
	DIOGND							

Conexión	Término	Descripción																		
XD24 Salida de tensión auxiliar, enclavamiento digital ⁴⁾																				
<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>1</td><td>DIIL</td></tr> <tr><td>2</td><td>+24VD</td></tr> <tr><td>3</td><td>DICOM</td></tr> <tr><td>4</td><td>+24VD</td></tr> <tr><td>5</td><td>DIOGND</td></tr> </table>	1	DIIL	2	+24VD	3	DICOM	4	+24VD	5	DIOGND	DIIL	Permiso de marcha ⁴⁾								
	1	DIIL																		
	2	+24VD																		
	3	DICOM																		
	4	+24VD																		
5	DIOGND																			
+24 VD	+24 V CC 200 mA																			
DICOM	Tierra de entrada digital																			
+24 VD	+24 V CC 200 mA ⁵⁾																			
DIOGND	Tierra de entrada/salida digital																			
XDIO Entradas/salidas digitales																				
<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>1</td><td>DIO1</td></tr> <tr><td>2</td><td>DIO2</td></tr> </table>	1	DIO1	2	DIO2	DIO1	Salida: Listo para funcionamiento														
	1	DIO1																		
	2	DIO2																		
DIO2	Salida: En marcha																			
J6	Selección de tierra ⁶⁾																			
XDI Entradas digitales																				
<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>+24VD</td><td>1</td><td>DI1</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>DI2</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>DI3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td>DI4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td>DI5</td></tr> <tr><td></td><td>6</td><td>DI6</td></tr> </table>	+24VD	1	DI1		2	DI2		3	DI3		4	DI4		5	DI5		6	DI6	DI1	Paro (0) / Marcha (1)
	+24VD	1	DI1																	
		2	DI2																	
		3	DI3																	
		4	DI4																	
		5	DI5																	
	6	DI6																		
DI2	Avance (0) / Retroceso (1)																			
DI3	Restaurar																			
DI4	Selección tiempo Ace/Dec ⁷⁾																			
DI5	Velocidad constante 1 (1 = activado) ⁸⁾																			
DI6	Por defecto no se usa.																			
XSTO	Los circuitos de Safe Torque Off deben cerrarse para que el convertidor arranque. ⁹⁾																			
X12	Conexión de las opciones de seguridad																			
X13	Conexión del panel de control																			
X205	Conexión de la unidad de memoria																			

¹⁾ Entrada de intensidad [0(4)...22 mA, $R_{in} = 100$ ohmios] o de tensión [0(2)...11 V, $R_{in} > 200$ kohmios] seleccionada mediante el interruptor AI1. El cambio de los ajustes requiere el reinicio de la unidad de control.

²⁾ Entrada de intensidad [0(4)...22 mA, $R_{in} = 100$ ohmios] o de tensión [0(2)...11 V, $R_{in} > 200$ kohmios] seleccionada mediante el interruptor AI2. El cambio de los ajustes requiere el reinicio de la unidad de control.

³⁾ Véase el apartado El conector XD2D (página 160)

⁴⁾ Véase el apartado Entrada DIIL (página 160).

La capacidad de carga total de estas salidas es de 4,8 W (200 mA a 24 V) menos la potencia consumida por DIO1 y DIO2.

⁶⁾ Determina si DICOM está separada de DIOGND (es decir, referencia común para entradas digitales flotantes; en la práctica, selecciona si las entradas digitales se utilizan en modo de fuente o absorción de corriente). Véase también Diagrama de aislamiento de tierra de ZCU-1x (página 165). DICOM=DIOGND ON: DICOM conectado a DIOGND. OFF: DICOM y DIOGND separadas.

⁷⁾ 0 = Rampas de aceleración/deceleración definidas con los parámetros 23.12/23.13 en uso. 1 = Rampas de aceleración/deceleración definidas con los parámetros 23.14/23.15 en uso.

⁸⁾ La velocidad constante 1 se define con el parámetro 22.26.

⁹⁾ Véase el capítulo Función Safe Torque Off (página 299).

El tamaño de cable aceptado por todos los terminales de tornillo (para cable flexible y rígido) es 0,5 a 2,5 mm² (24 a 12 AWG). El par de apriete es 0,5 N·m (5 lbf·in).

Información adicional sobre las conexiones

■ Alimentación externa para la unidad de control (XPOW)

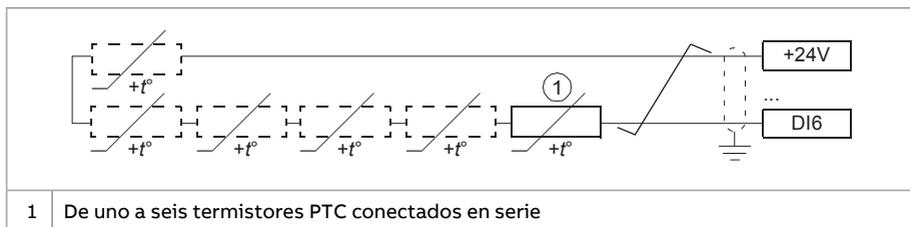
La unidad de control recibe alimentación a partir de una fuente de alimentación de 24 V CC, 2 A a través del bloque de terminales XPOW.

El uso de una alimentación externa se recomienda si:

- es necesario mantener operativa la unidad de control durante los cortes de potencia de entrada, por ejemplo por una comunicación continua del bus de campo
- se requiere el reinicio inmediato tras un corte de alimentación (es decir, no se permite ningún retardo de la puesta en marcha de la unidad de control).

■ DI6 como entrada de un sensor PTC

A esta entrada pueden conectarse sensores PTC para medir la temperatura del motor de la siguiente forma. De modo alternativo, el sensor puede conectarse a un módulo de interfaz de encoder FEN. En el extremo del sensor del cable, deje los apantallamientos sin conectar o conéctelos a tierra de forma indirecta a través de un condensador de alta frecuencia de unos pocos nanofaradios, por ejemplo, 3,3 nF / 630 V. El apantallamiento 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. Véase el manual de firmware de la unidad inversora para el ajuste de parámetros.



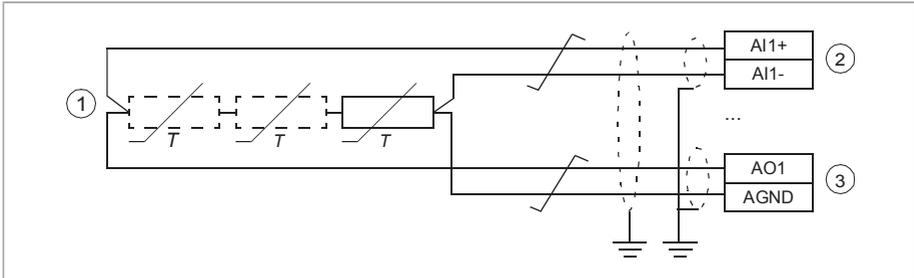
ADVERTENCIA:

Dado que las entradas que se muestran arriba no están aisladas de acuerdo con la norma IEC 60664, la conexión del sensor de temperatura del motor requiere un aislamiento doble o reforzado entre las piezas con tensión del motor y el sensor. Asegúrese de que la tensión no supere la tensión máxima permitida a través del sensor PTC.

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

Los sensores para medir la temperatura del motor se pueden conectar entre entradas y salidas analógicas. A continuación se muestra un ejemplo de conexión. (Como alternativa, es posible conectar el KTY a un módulo de ampliación de E/S analógicas FIO-11 o FAIO-01 o al módulo de interfaz de encoder FEN). En el extremo del sensor del cable, deje los apantallamientos sin conectar o conéctelos a tierra de forma indirecta a través

de un condensador de alta frecuencia de unos pocos nanofaradios, por ejemplo, 3,3 nF / 630 V. El apantallamiento 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.



1	Hasta tres sensores Pt100, Pt1000 o PTC, o un sensor KTY84
2	Establezca como tensión el tipo de entrada con el interruptor o puente apropiado en la unidad de control. Haga el ajuste correspondiente en el programa de control en el grupo de parámetros 12 AI Estándar.
3	Seleccione el modo de excitación en el grupo de parámetros 13 AO Estándar.



ADVERTENCIA:

Dado que las entradas que se muestran arriba no están aisladas de acuerdo con la norma IEC 60664, la conexión del sensor de temperatura del motor requiere un aislamiento doble o reforzado entre las piezas con tensión del motor y el sensor. Asegúrese de que la corriente no supere la tensión máxima permitida a través del sensor Pt100/Pt1000.

■ **Entrada DIIL**

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

Nota: Esta entrada NO tiene certificación SIL ni PI.

■ **El conector XD2D**

El conector XD2D proporciona una conexión RS-485 que puede utilizarse para

- comunicación básica maestro/seguidor con un convertidor maestro y múltiples seguidores,
- control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI), o
- comunicación de convertidor a convertidor (D2D) implementada mediante el programa de aplicación.

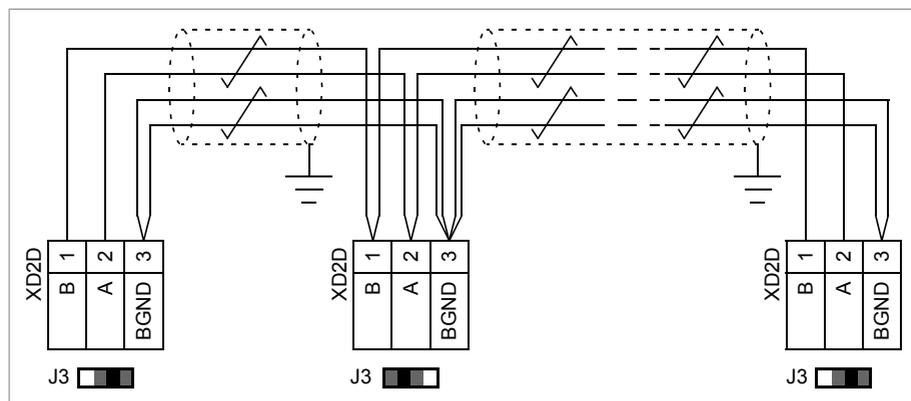
Para los ajustes de los parámetros relacionados, véase el Manual de firmware del convertidor.

En las unidades, habilite la terminación de bus en los extremos del enlace de convertidor a convertidor. Deshabilite la terminación de bus en las unidades intermedias.

Use cable de par trenzado apantallado con un par trenzado para datos y un cable u otro par para la tierra de señal (impedancia nominal de 100 ... 165 ohmios, por ejemplo, Belden 9842) para el cableado de conexión. Para conseguir la mejor protección, ABB recomienda utilizar cable de alta calidad. Mantenga el cable lo más corto posible. Evite los bucles innecesarios y los tendidos en paralelo cerca de cables de potencia, tales como los cables de motor.

El diagrama siguiente muestra el cableado entre unidades de control.

ZCU-12



■ Safe Torque Off (XSTO)

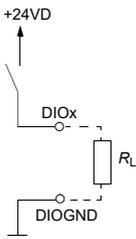
Véase el capítulo [Función Safe Torque Off](#) (página 299).

Nota: La entrada XSTO sólo actúa como una verdadera entrada de Safe Torque Off (STO) en la unidad de control del inversor. Al eliminar la tensión en los terminales IN1 o IN2 de otras unidades (alimentación, convertidor CC/CC o unidad de frenado) se detendrá la unidad, pero ello no constituye una auténtica función de seguridad.

■ Conexión del módulo de funciones de seguridad FSO (X12)

Véase el manual de uso del módulo FSO correspondiente.

Datos del conector

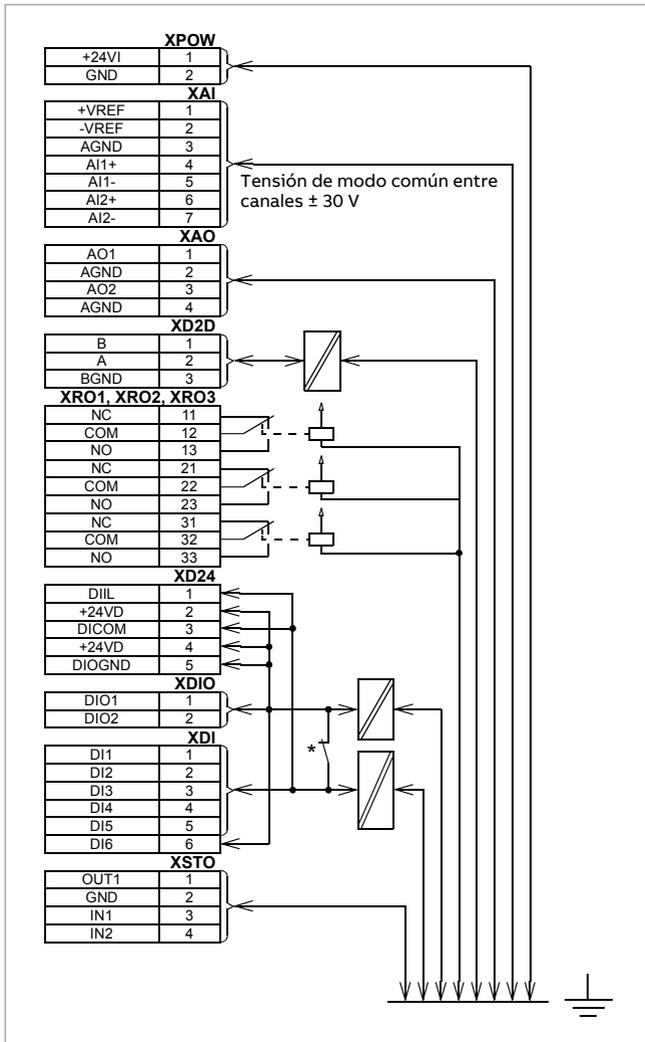
Alimentación (XPOW)	Paso del conector de 5 mm, tamaño del cable de 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) 24 V (±10%) CC, 2 A Entrada de alimentación externa.
Salidas de relé RO1...RO3 (XRO1...XRO3)	Paso del conector de 5 mm, tamaño del cable de 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) 250 V CA / 30 V CC, 2 A Protegido por varistores
Salida de +24 V (XD24:2 y XD24:4)	Paso del conector de 5 mm, tamaño del cable de 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) La capacidad de carga total de estas salidas es de 4,8 W (200 mA / 24 V) menos la potencia consumida por DIO1 y DIO2.
Entradas digitales DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)	Paso del conector de 5 mm, tamaño del cable de 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) Niveles lógicos de 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{en} : 2,0 kohmios Tipo de entrada: NPN/PNP (DI1...DI5), PNP (DI6) Filtro de hardware: 0,04 ms, filtro digital hasta 8 ms DI6 (XDI:6) puede utilizarse de forma alternativa como entrada para un sensor PTC. "0" > 4 kohmios, "1" < 1,5 kohmios. I_{max} : 15 mA (DI1...DI5), 5 mA (DI6)
Entrada de bloqueo de marcha DII1 (XD24:1)	Paso del conector de 5 mm, tamaño del cable de 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) Niveles lógicos de 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{en} : 2,0 kohmios Tipo de entrada: NPN/PNP Filtro de hardware: 0,04 ms, filtro digital hasta 8 ms
Entradas/salidas digitales DIO1 y DIO2 (XDIO:1 y XDIO:2) Selección del modo de entrada/salida mediante parámetros. DIO1 puede configurarse como entrada de frecuencia (0...16 kHz con filtro de hardware de 4 microsegundos) para una señal de onda cuadrada a un nivel de 24 V (no puede utilizarse una forma de onda sinusoidal ni de otro tipo). DIO2 puede configurarse como salida de frecuencia de una onda cuadrada a un nivel de 24 V. Véase el Manual de firmware, grupo de parámetros 111/11.	Paso del conector de 5 mm, tamaño del cable de 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) <u>Como entradas:</u> Niveles lógicos de 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V. R_{in} : 2,0 kohmios. Filtro: 1 ms. <u>Como salidas:</u> La intensidad de salida total desde +24 VD está limitada a 200 mA 

Tensión de referencia para las entradas analógicas +VREF y -VREF(XAI:1 y XAI:2)	Paso del conector de 5 mm, tamaño del cable de 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) 10 V ±1% y -10 V ±1%, R _{carga} 1...10 kohmios Intensidad de salida máxima: 10 mA
Entradas analógicas AI1 y AI2 (XAI:4 ... XAI:7). Selección del modo de entrada de intensidad/tensión mediante puentes	Paso del conector de 5 mm, tamaño del cable de 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) Corriente de entrada: -20...20 mA, R _{in} = 100 ohmios Tensión de entrada: -10...10 V, R _{in} > 200 kohmios Entradas diferenciales, rango de modo común ±30 V Intervalo de muestreo por canal: 0,25 ms Filtro de hardware: 0,25 ms, filtro digital ajustable hasta 8 ms Resolución: 11 bits + bit de signo Imprecisión: 1% del intervalo de escala total
Salidas analógicas AO1 y AO2 (XAO)	Paso del conector de 5 mm, tamaño del cable de 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) 0...20 mA, R _{carga} < 500 ohmios Rango de frecuencias: 0...300 Hz Resolución: 11 bits + bit de signo Imprecisión: 2% del intervalo de escala total
Conector XD2D	Paso del conector de 5 mm, tamaño del cable de 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) Capa física: RS-485 Velocidad de transmisión: 8 Mbit/s Tipo de cable: Cable de par trenzado apantallado con un par trenzado para datos y un cable u otro par para la tierra de señal (impedancia nominal de 100 a 165 ohmios, por ejemplo Belden 9842) Longitud máxima del enlace: 50 m (164 ft) Terminación mediante puente
Conexión Safe Torque Off (XSTO)	Paso del conector de 5 mm, tamaño del cable de 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) Rango de tensiones de entrada: -3...30 V CC Niveles lógicos: "0" < 5 V, "1" > 17 V. Nota: Para que arranque la unidad, ambas conexiones deben ser "1". Esto es aplicable a todas las unidades de control (incluyendo las unidades de control de convertidor, inversor, alimentación, freno, convertidor de CC/CC, etc.), pero la funcionalidad de Safe Torque Off verdadera solamente se consigue a través del conector XSTO de la unidad de control del convertidor/inversor. Consumo de corriente: 30 mA (bastidores R1...R7) o 12 mA (bastidores R8...R9) (continuo) por canal STO EMC (inmunidad) de conformidad con las normas IEC 61326-3-1 e IEC 61800-5-2
Conexión del panel de control (X13)	Conector: RJ-45 Longitud del cable < 100 m (328 ft)

164 Unidades de control del convertidor de frecuencia

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

■ Diagrama de aislamiento de tierra de ZCU-1x



* Ajustes del selector de tierra (J6)



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

166 Unidades de control del convertidor de frecuencia



La tierra de las entradas digitales DI1...DI5 y DIIL (DICOM) está aislada de la tierra de la señal DIO (DIOGND).

Tensión de aislamiento 50 V.



Lista de comprobación de la instalación

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene una lista de comprobación de la instalación eléctrica y mecánica del convertidor.

Lista de comprobación

Examine la instalación mecánica y eléctrica del convertidor de frecuencia antes de la puesta en marcha. Repase la lista de comprobación junto con otra persona.



ADVERTENCIA:

Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta esas instrucciones pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo. Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos de instalación, puesta en marcha o mantenimiento.



ADVERTENCIA:

Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica](#) (página 18) antes de iniciar los trabajos.

Asegúrese de que:	<input checked="" type="checkbox"/>
Las condiciones medioambientales de funcionamiento cumplen las especificaciones de condiciones ambientales del convertidor y los requisitos de clasificación de protección (código IP).	<input type="checkbox"/>

168 Lista de comprobación de la instalación

Asegúrese de que:	<input checked="" type="checkbox"/>
La tensión de alimentación coincide con la tensión nominal de entrada del convertidor de frecuencia. Véase la etiqueta de designación de tipo.	<input type="checkbox"/>
La resistencia de aislamiento del cable de potencia de entrada, del cable de motor y del motor se mide conforme a la normativa local y los manuales del convertidor.	<input type="checkbox"/>
El convertidor debe estar correctamente instalado en una pared vertical uniforme e ignífuga	<input type="checkbox"/>
El aire de refrigeración entra y sale del convertidor sin problemas.	<input type="checkbox"/>
<u>Si el convertidor está conectado a una red que no sea una red TN-S conectada a tierra simétricamente:</u> Ha realizado todas las modificaciones requeridas (por ejemplo, puede ser necesaria la desconexión del filtro EMC o del varistor tierra-fase). Véanse las instrucciones de instalación eléctrica.	<input type="checkbox"/>
Los fusibles de CA y el dispositivo de desconexión principal adecuados están instalados.	<input type="checkbox"/>
Existe uno o más conductores de protección a tierra dimensionados adecuadamente entre el convertidor y el cuadro de distribución, el conductor se ha conectado al terminal correcto y el terminal se ha apretado con el par correcto. La conexión a tierra adecuada también debe haberse medido según la normativa.	<input type="checkbox"/>
Se ha conectado el cable de potencia de entrada a los terminales adecuados, el orden de las fases es el correcto y se han apretado los terminales con el par correcto.	<input type="checkbox"/>
Existe un conductor de protección a tierra dimensionado adecuadamente entre el motor y el convertidor. El conductor está conectado al terminal correcto y este se ha apretado con el par correcto. La conexión a tierra adecuada también debe haberse medido según la normativa.	<input type="checkbox"/>
Se ha conectado el cable de motor a los terminales correctos, el orden de las fases es el correcto y se han apretado los terminales con el par correcto.	<input type="checkbox"/>
El recorrido del cable de motor se mantiene alejado de otros cables.	<input type="checkbox"/>
No se han conectado condensadores de compensación del factor de potencia al cable de motor.	<input type="checkbox"/>
<u>Si hay una resistencia de frenado externa conectada al convertidor:</u> Existe un conductor de protección a tierra dimensionado adecuadamente entre la resistencia de frenado y el convertidor, el conductor se ha conectado al terminal apropiado y los terminales están apretados con el par correcto. La conexión a tierra adecuada también debe haberse medido según la normativa.	<input type="checkbox"/>
<u>Si hay una resistencia de frenado externa conectada al convertidor:</u> Se ha conectado el cable de la resistencia de frenado a los terminales adecuados y los terminales están apretados con el par correcto.	<input type="checkbox"/>
<u>Si hay una resistencia de frenado externa conectada al convertidor:</u> El cable de la resistencia de frenado se ha dispuesto separado del resto de cables.	<input type="checkbox"/>
Los cables de motor se han conectado a los terminales correctos y los terminales se han apretado con el par correcto.	<input type="checkbox"/>

Asegúrese de que:	<input checked="" type="checkbox"/>
<u>Si se va a utilizar un bypass del convertidor:</u> El contactor directo a línea del motor y el contactor de salida del convertidor están enclavados mecánica o eléctricamente, es decir, no pueden cerrarse de forma simultánea. Debe utilizarse un dispositivo de sobrecarga térmica para la protección cuando se utilice un bypass del convertidor. Consulte la normativa y los reglamentos locales.	<input type="checkbox"/>
No hay herramientas, objetos extraños ni polvo debido a perforaciones en el interior del convertidor.	<input type="checkbox"/>
La zona delante del convertidor está limpia: el ventilador de refrigeración del convertidor no puede aspirar polvo o suciedad hacia el interior.	<input type="checkbox"/>
Las cubiertas del convertidor y la cubierta de la caja de conexiones del motor deben estar colocadas.	<input type="checkbox"/>
El motor y el equipo accionado están listos para la puesta en marcha.	<input type="checkbox"/>

10

Puesta en marcha

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe el procedimiento de puesta en marcha del convertidor.

Procedimiento de puesta en marcha

1. Ejecute la configuración del programa de control del convertidor según las instrucciones de puesta en marcha facilitadas en la guía rápida de puesta en marcha del programa de control primario ACS880 o en el manual de firmware.
 - Para convertidores con frenado por resistencia (opción +D150); véase también el apartado de puesta en marcha en el capítulo Frenado por resistencia.
 - Para convertidores con filtro seno ABB, compruebe que el parámetro 95.15 Ajustes HW especiales esté ajustado a filtro seno ABB. Para otros filtros senoidales, véase [Manual de hardware de filtros senoidales \(3AXD50000016814 \[inglés\]\)](#).
 - Para convertidores con motores ABB en atmósferas explosivas, véase también [Convertidores ACS880 con motores ABB en atmósferas explosivas \(3AXD50000019585 \[inglés\]\)](#).
2. Valide la función Safe Torque Off según las instrucciones indicadas en el capítulo Función Safe Torque Off.
3. Valide las funciones de seguridad (opcional +Q973 o +Q972) según se describe en el documento [Manual de usuario del módulo de funciones de seguridad FSO-12 \(3AXD50000015612 \[inglés\]\)](#) o en [Manual de usuario del módulo de funciones de seguridad FSO-21 \(3AXD50000015614 \[inglés\]\)](#).





Análisis de fallos

Contenido de este capítulo

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

LEDs

Ubicación	LED	Color	Cuando el LED está iluminado
Soporte de montaje del panel de control	POWER	Verde	La unidad de control está encendida y el panel de control se alimenta con +15 V.
	FAULT	Rojo	Convertidor en estado de fallo.

■ Mensajes de aviso y fallo

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



Mantenimiento

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene instrucciones de mantenimiento.



ADVERTENCIA:

Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta esas instrucciones podrían producirse daños en el equipo, lesiones físicas o incluso, la muerte.

Intervalos de mantenimiento

Las tablas siguientes muestran las tareas de mantenimiento que puede realizar el usuario final. El plan de mantenimiento completo puede consultarse en internet (<https://new.abb.com/drives/services/maintenance/preventive-maintenance>). Para obtener más información, consulte a su representante de Servicio de ABB (www.abb.com/searchchannels).

■ **Descripciones de los símbolos**

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

■ Intervalos recomendados de mantenimiento tras la puesta en marcha

Acción anual	Objetivo
P	Calidad de la tensión de alimentación
I	Piezas de recambio
P	Reacondicionamiento de condensadores del circuito de CC, módulos de recambio y condensadores de recambio
I	Apriete de terminales
I	Polvo, corrosión o temperatura
I	Limpieza del disipador

Componente	Años desde la puesta en marcha							
	3	6	9	12	15	18	20	21
Refrigeración								
Ventilador de refrigeración principal			R			R		
Ventilador de refrigeración auxiliar para tarjetas de circuito (bastidores R1 a R9)			R			R		
Ventilador de refrigeración auxiliar IP 55 (bastidores R8 y R9)			R			R		
Envejecimiento								
Pila para la unidad de control ZCU		R		R		R		
Pila para el panel de control			R			R		
Seguridad funcional								
Prueba de función de seguridad	I Véase la información de mantenimiento para obtener información sobre la funciones de seguridad							
Caducidad del componente de seguridad (Tiempo de misión, T_M)	20 años							
4FPS10000239703								

Nota:

- Los intervalos de mantenimiento y sustitución de componentes se basan en el supuesto de que el equipo trabaja en las condiciones operativas y medioambientales especificadas. ABB recomienda realizar inspecciones anuales del convertidor para garantizar la máxima fiabilidad y un rendimiento óptimo.
- El funcionamiento prolongado cerca de las especificaciones máximas o en condiciones ambientales extremas podría exigir unos intervalos de mantenimiento más cortos para determinados componentes. Consulte a su representante de servicio local de ABB para obtener recomendaciones adicionales sobre mantenimiento.

Limpieza del exterior del convertidor



ADVERTENCIA:

Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta esas instrucciones pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo. Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos de instalación, puesta en marcha o mantenimiento.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado **Medidas de seguridad eléctrica** (página 18) antes de iniciar los trabajos.
2. Limpie el exterior del convertidor. Utilice:
 - aspiradora con manguera y boquilla antiestáticas
 - cepillo suave
 - bayeta seca o húmeda (no mojada). Humedézcala con agua o un detergente suave (pH 5-9 para metal, pH 5-7 para plástico).



ADVERTENCIA:

Evite que entre agua en el convertidor. No utilice nunca una cantidad excesiva de agua, una manguera, vapor, etc.

Limpieza del disipador térmico

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



ADVERTENCIA:

Utilice el equipo de protección individual requerido. Use guantes de protección y ropa de manga larga. Algunas piezas tienen bordes afilados.



ADVERTENCIA:

Utilice una aspiradora con tubo y boquilla antiestáticos, y lleve puesta una pulsera de conexión a tierra. El uso de una aspiradora normal crea descargas electrostáticas que pueden dañar las tarjetas de circuitos.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado **Medidas de seguridad eléctrica** (página 18) antes de iniciar los trabajos.
2. Retire los ventiladores de refrigeración del módulo. Véanse las instrucciones facilitadas por separado.
3. Aplique aire comprimido sin trazas de aceite, limpio y seco de abajo a arriba y, de forma simultánea, utilice una aspiradora en la salida de aire para captar el polvo. Si existe el riesgo de que el polvo entre en equipos adyacentes, efectúe la limpieza en otra habitación.
4. Instale de nuevo el ventilador de refrigeración.

Ventiladores

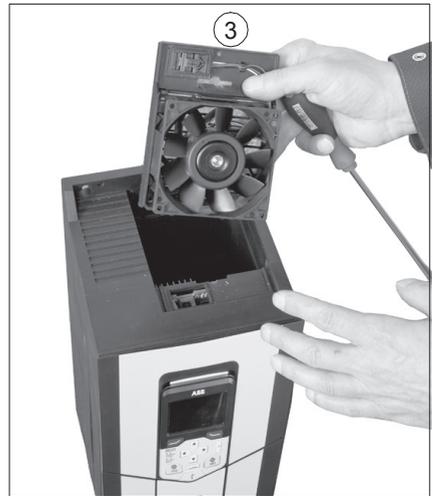
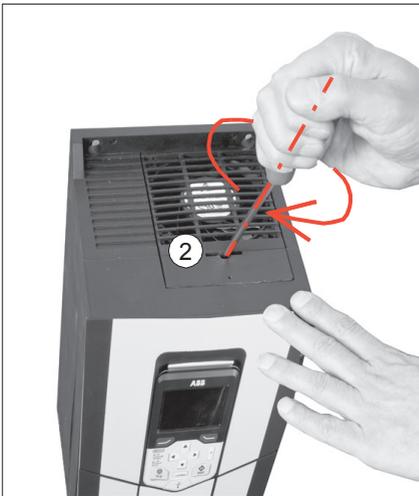
La vida de servicio de los ventiladores de refrigeración del convertidor depende de su tiempo de funcionamiento, de la temperatura ambiente y de la concentración de polvo. Véase el manual de firmware para obtener información sobre la señal real que indica el tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración.

Restablezca la señal de tiempo de funcionamiento tras la sustitución del ventilador. Además, restablezca el contador de mantenimiento, en caso de utilizarlo.

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

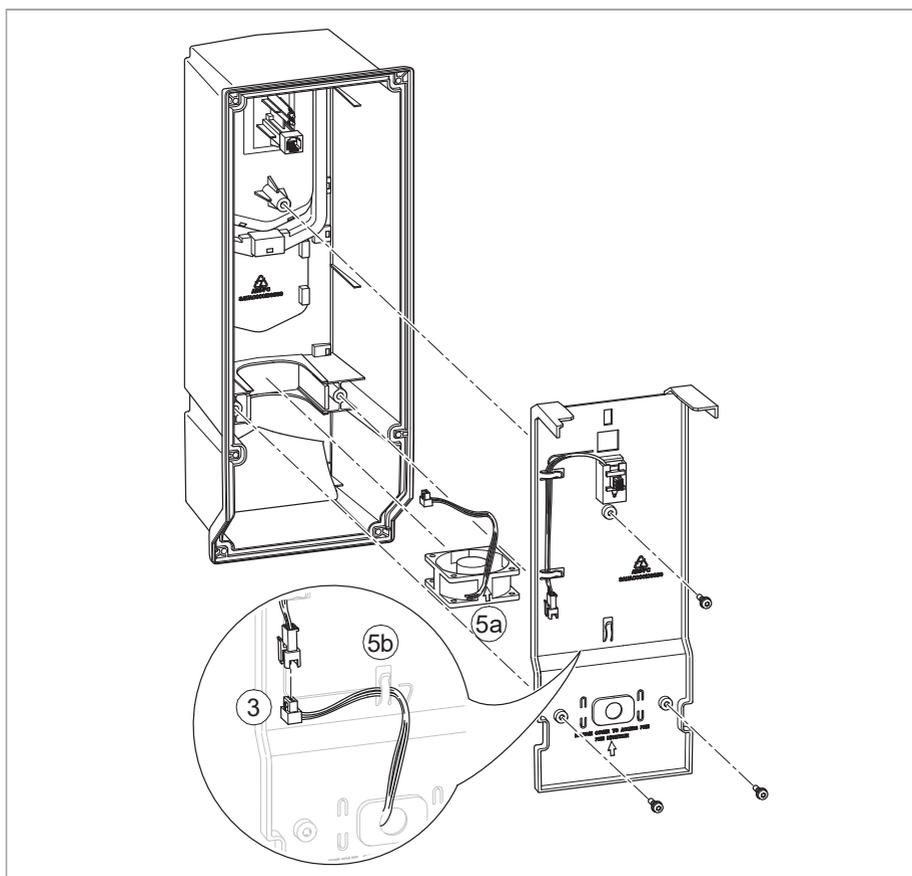
■ Sustitución del ventilador de refrigeración principal de los bastidores R1 a R3

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Medidas de seguridad eléctrica* (página 18) antes de iniciar los trabajos.
2. Libere la presilla de sujeción presionando con un destornillador plano y girándolo hacia la derecha.
3. Levante el conjunto del ventilador.
4. Instale el conjunto del nuevo ventilador en orden inverso. Asegúrese de que el ventilador impulse el aire hacia arriba.
5. Restaure el contador (si se usa) en el grupo 5 del programa de control primario.



■ Sustitución del ventilador de refrigeración auxiliar de los bastidores IP 55 R1 a R3

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado **Medidas de seguridad eléctrica** (página 18) antes de iniciar los trabajos.
2. Retire la cubierta frontal aflojando los tornillos de montaje de los lados.
3. Desconecte los cables de alimentación del ventilador. Este ventilador está instalado en la unidad de control X210:FAN2.
4. Levante el ventilador.
5. Instale el nuevo ventilador en orden inverso. Asegúrese de que la flecha (5a) del ventilador apunte hacia arriba. Agrupe los cables bajo la presilla (5b).



■ Sustitución del ventilador de refrigeración principal de los bastidores R4 y R5

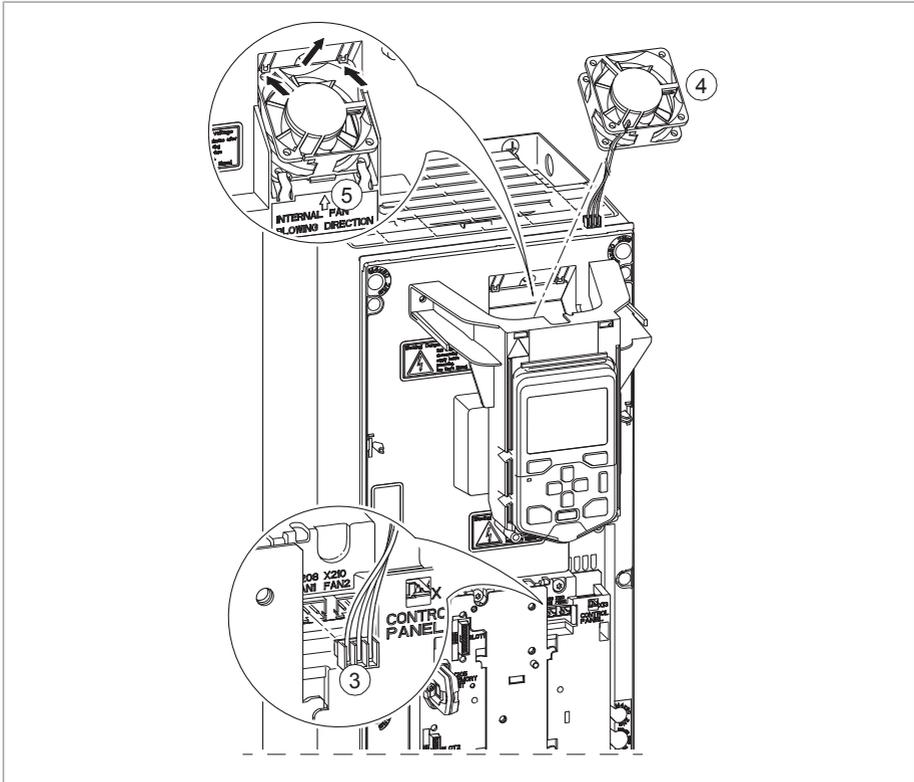
1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Medidas de seguridad eléctrica* (página 18) antes de iniciar los trabajos.
2. Eleve la placa de montaje del ventilador desde el borde frontal.
3. Desconecte los cables de alimentación.
4. Levante el conjunto del ventilador para extraerlo.
5. Instale el conjunto del nuevo ventilador en orden inverso. Asegúrese de que el ventilador impulse el aire hacia arriba.
6. Restaure el contador (si se usa) en el grupo 5 del programa de control primario.



■ Sustitución del ventilador de refrigeración auxiliar de los bastidores R4 y R5

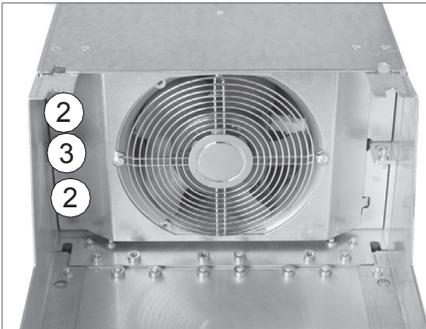
Este ventilador está incluido en los ACS880-01-xxxx-7 de tipo R5 y con la opción +B056+C135.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado Medidas de seguridad eléctrica (página 18) antes de iniciar los trabajos.
2. Retire la cubierta frontal.
3. Desconecte los cables de alimentación del ventilador.
4. Levante el ventilador.
5. Instale el nuevo ventilador en orden inverso. Asegúrese de que la flecha del ventilador apunte en la dirección que se indica en el bastidor del convertidor.



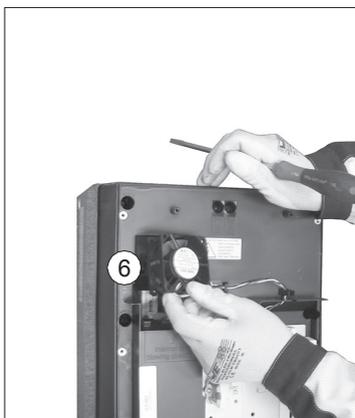
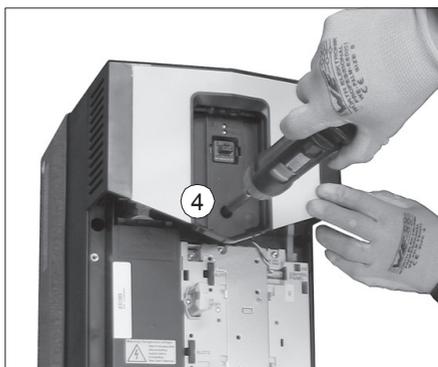
■ Sustitución del ventilador de refrigeración principal de los bastidores R6 a R8

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Medidas de seguridad eléctrica* (página 18) antes de iniciar los trabajos.
2. Afloje los tornillos de la placa de montaje del ventilador (a continuación aparece vista desde abajo).
3. Tire de la placa de montaje hacia abajo desde el borde lateral.
4. Desconecte los cables de alimentación.
5. Levante la placa de montaje del ventilador para separarla.
6. Retire el ventilador de la placa de montaje.
7. Instale el nuevo ventilador en orden inverso. Asegúrese de que el ventilador impulse el aire hacia arriba.
8. Restaure el contador (si se usa) en el grupo 5 del programa de control primario.



■ Sustitución del ventilador de refrigeración auxiliar de los bastidores R6 a R9 (IP21, UL tipo 1)

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado **Medidas de seguridad eléctrica** (página 18) antes de iniciar los trabajos.
2. Retire la cubierta frontal inferior.
3. Desconecte los cables de alimentación del panel de control del terminal X13 de la unidad de control, así como los cables de alimentación del ventilador de refrigeración auxiliar del terminal X208: FAN1.
4. Retire la cubierta frontal superior.
5. Libere las presillas de sujeción.
6. Levante el ventilador.
7. Instale el nuevo ventilador en orden inverso. Asegúrese de que la flecha del ventilador apunta hacia arriba.

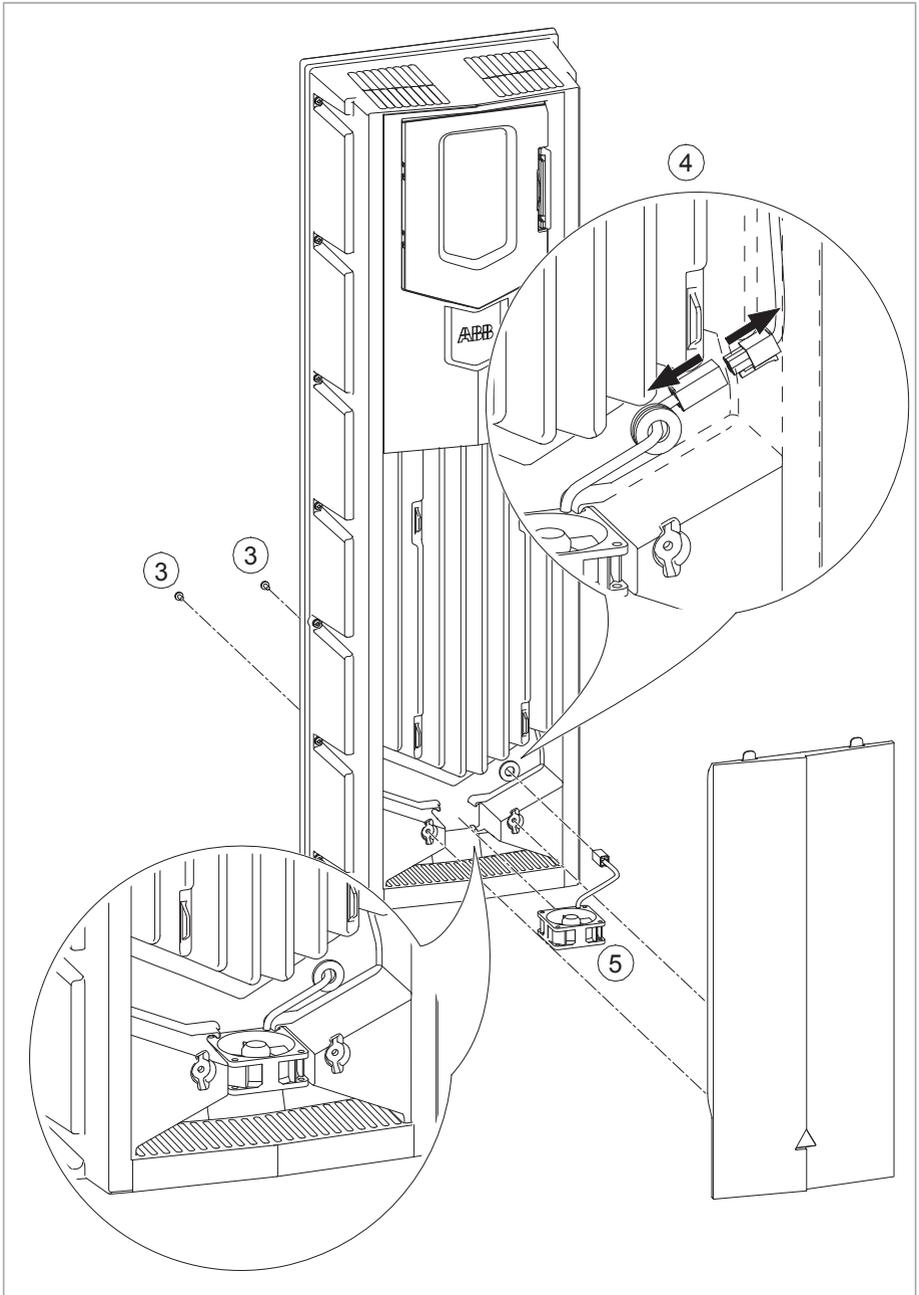


■ **Sustitución del segundo ventilador de refrigeración auxiliar del bastidor R9 (IP55, UL tipo 12)**

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado **Medidas de seguridad eléctrica** (página 18) antes de iniciar los trabajos.
 2. Retire la cubierta frontal IP 55. Desconecte el cable de alimentación del ventilador de refrigeración auxiliar en la cubierta (véase el apartado **Sustitución del ventilador de refrigeración auxiliar en la cubierta IP55 (UL tipo 12), bastidores R8 y R9** (página 186)).
 3. Desconecte los cables de alimentación del ventilador.
 4. Libere las presillas de sujeción.
 5. Levante el ventilador.
 6. Desenchufe el cable de alimentación del enchufe de distribución.
 7. Instale el nuevo ventilador en orden inverso. Asegúrese de que la flecha del ventilador apunta hacia arriba.
 8. Sustituya la cubierta frontal.
 9. Restaure el contador (si se usa) en el grupo 5 del programa de control primario.
-

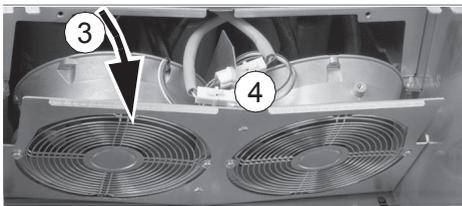
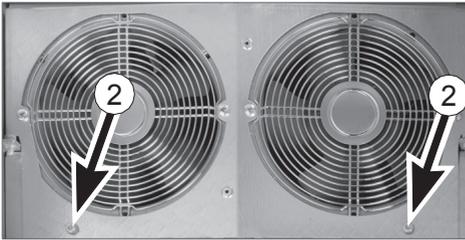
■ **Sustitución del ventilador de refrigeración auxiliar en la cubierta IP55 (UL tipo 12), bastidores R8 y R9**

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado **Medidas de seguridad eléctrica** (página 18) antes de iniciar los trabajos.
 2. Retire la cubierta frontal inferior de la cubierta.
 3. Desconecte los cables de alimentación del ventilador. Este ventilador está instalado en la unidad de control X210:FAN2.
 4. Extraiga el ventilador.
 5. Instale el nuevo ventilador en orden inverso. Asegúrese de que la flecha del ventilador apunta hacia arriba.
 6. Restaure el contador (si se usa) en el grupo 5 del programa de control primario.
-



■ Sustitución de los ventiladores principales de refrigeración del bastidor R9

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado **Medidas de seguridad eléctrica** (página 18) antes de iniciar los trabajos.
2. Afloje los dos tornillos de la placa de montaje del ventilador (a continuación aparece vista desde la parte inferior del convertidor).
3. Gire la placa de montaje hacia abajo.
4. Desconecte los cables de alimentación del ventilador.
5. Retire la placa de montaje del ventilador.
6. Retire el ventilador aflojando los dos tornillos de montaje.
7. Instale el nuevo ventilador en orden inverso. Asegúrese de que el ventilador impulse el aire hacia arriba.
8. Restaure el contador (si se usa) en el grupo 5 del programa de control primario.

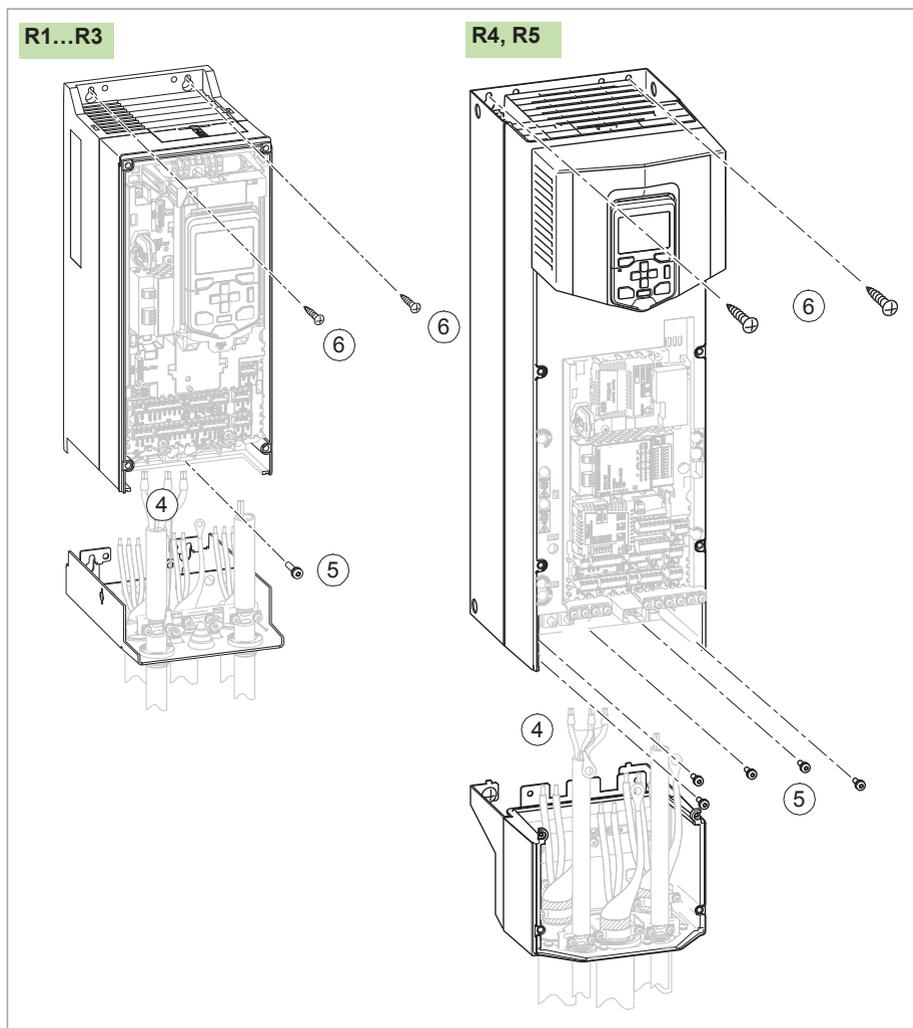


Sustitución del convertidor (IP 21, UL tipo 1, bastidores R1 a R9)

Este apartado proporciona instrucciones para la sustitución del módulo de convertidor sin la caja de entrada de cables. Esto le permite dejar los cables instalados (excepto la desconexión de los conductores).

Nota: IP55 (UL tipo 12): No se permite retirar la caja de entrada de cables.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado Medidas de seguridad eléctrica (página 18) antes de iniciar los trabajos.
 2. Retire las cubiertas frontales.
 3. Para los bastidores R6 a R9: Retire las placas laterales de la caja de entrada de cables aflojando los tornillos de montaje.
 4. Desconecte los cables de potencia y control.
 5. Afloje el tornillo o tornillos que sujetan el módulo de convertidor a la caja de entrada de cables.
 6. Afloje los dos tornillos o pernos que fijan el módulo de convertidor a la pared por su parte superior.
 7. Afloje los dos tornillos o pernos que fijan el módulo de convertidor y la caja de entrada de cables a la pared. Deje los tornillos inferiores para montaje en pared de la caja de cables en su lugar.
 8. Eleve el convertidor para separarlo.
 9. Instale el nuevo módulo de convertidor en orden inverso.
-



Condensadores

El bus de CC del convertidor contiene diversos condensadores electrolíticos. El tiempo de funcionamiento, la carga, y la temperatura ambiente afectan al tiempo de servicio

de los condensadores. El tiempo de servicio de los condensadores se puede ampliar reduciendo la temperatura ambiente.

El fallo de un condensador suele ir seguido de daños en la unidad y de un fallo de fusibles del cable de entrada, o de un disparo por fallo. Si sospecha la existencia de un fallo de condensador, contacte con ABB.

■ Reacondicionamiento de los condensadores

Los condensadores deben reacondicionarse si el convertidor de frecuencia no se ha encendido (estando almacenado o sin usar) durante un año o más. La fecha de fabricación se indica en la etiqueta de designación de tipo. Para más información sobre el reacondicionamiento de los condensadores, consulte [Instrucciones de reforma del condensador \(3BFE64059629 \[inglés\]\)](#).

Panel de control

Véase el [Manual de uso de los paneles de control de asistencia ACS-AP-I, -S, -W y ACH-AP-H, -W \(3AUA0000085685 \[Inglés\]\)](#).

Unidad de control

■ Sustitución de la unidad de memoria de ZCU-12

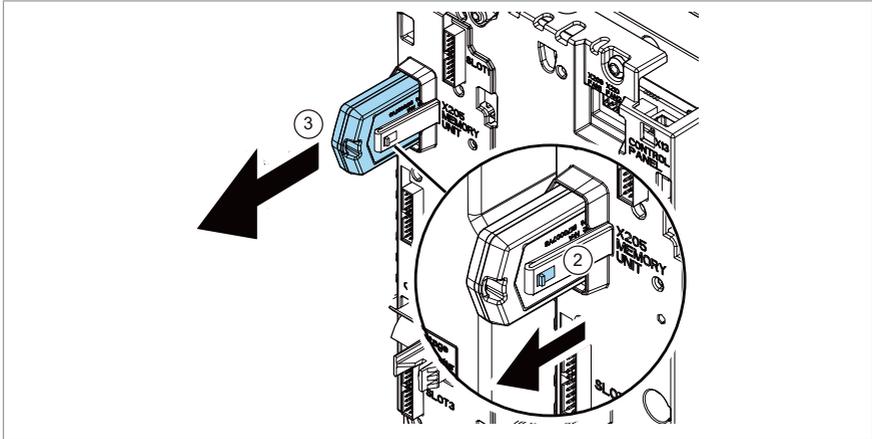
Tras sustituir una unidad de control, es posible conservar los ajustes de parámetros existentes transfiriendo la unidad de memoria desde la unidad de control defectuosa a la nueva unidad de control. Tras activar la alimentación, el convertidor de frecuencia lee la unidad de memoria. Esto puede tardar algunos minutos.



ADVERTENCIA:

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

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica \(página 18\)](#) antes de iniciar los trabajos.
 2. Tire de la presilla que hay a un lado de la memoria.
-



3. Saque la unidad.
4. Instale la unidad en orden inverso.

■ Sustitución de la pila de la unidad de control ZCU-12

La unidad de control ZCU-12 producida tras la semana 13 de 2022 no contiene una pila.

Sustitución de los módulos de funciones de seguridad (FSO-12, opcional +Q973 y FSO-21, opcional +Q972)

No repare los módulos de funciones de seguridad. Sustituya un módulo defectuoso por uno nuevo como se describe en el apartado *Instalación de los módulos de funciones de seguridad FSO-xx* (página 129).

Componentes de seguridad funcional

El tiempo de misión de los componentes de seguridad funcional es de 20 años, lo que equivale al tiempo durante el que las tasas de fallos de los componentes electrónicos se mantienen constantes. Esto es aplicable a los componentes de circuito Safe Torque Off de serie, así como todos los módulos, relés y, normalmente, cualquier otro componente que forme parte de los circuitos de seguridad funcional.

El vencimiento del tiempo de misión pone fin a la certificación y la clasificación SIL/PL de la función de seguridad. Existen las siguientes opciones:

- Renovación del convertidor en su conjunto y de todos los módulos opcionales y componentes de seguridad funcional.
- Renovación de los componentes del circuito de seguridad funcional. En la práctica, esto solo resulta económico en los convertidores de mayor tamaño equipados con tarjetas de circuito y otros componentes como relés que pueden sustituirse.

Tenga en cuenta que algunos de los componentes ya podrían haberse renovado antes de ese plazo, reiniciando su tiempo de misión. Sin embargo, el tiempo de misión restante del circuito en su conjunto es determinado por su componente más antiguo.

Contacte con su representante de Servicio local de ABB si desea más información.

13

Datos técnicos

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las especificaciones técnicas del convertidor, incluidas las especificaciones, los tamaños y los requisitos técnicos, así como las disposiciones para cumplir los requisitos relativos al marcado CE, UL y otros marcados.

Convertidores marítimos homologados (opcional +C132)

Véase [Suplemento de convertidores homologados para uso marino ACS880-01/04 +C132 \(3AXD50000010521 \[inglés\]\)](#) para las especificaciones, datos específicos del entorno marino y referencias de homologaciones válidas de convertidores marítimos.

Convertidores para motores SynRM

Véase [Suplemento de convertidores ACS880-01 para motores SynRM \(3AXD50000029482 \[inglés\]\)](#) para las especificaciones, los fusibles y otras especificaciones técnicas.

Especificaciones

A continuación, se indican las especificaciones nominales de los convertidores alimentados a 50 Hz y 60 Hz. Los símbolos se describen después de las tablas. ABB recomienda

la herramienta de dimensionado DriveSize para seleccionar la combinación de convertidor, motor y reductor.

ESPECIFICACIONES IEC											
ACS880-01-...	Bastidor	Especificación de entrada	Especificaciones de salida								
			Uso nominal				Uso en trabajo ligero		Uso en trabajo pesado		
			I_1	I_{max}	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
$U_n = 230 V$											
04A6-2	R1	4,6	6,3	4,6	0,75	1,8	4,4	0,75	3,7	0,55	
06A6-2	R1	6,6	7,8	6,6	1,1	2,6	6,3	1,1	4,6	0,75	
07A5-2	R1	7,5	11,2	7,5	1,5	3,0	7,1	1,5	6,6	1,1	
10A6-2	R1	10,6	12,8	10,6	2,2	4,2	10,1	2,2	7,5	1,5	
16A8-2	R2	16,8	18,0	16,8	4,0	7	16,0	4,0	10,6	2,2	
24A3-2	R2	24,3	28,6	24,3	5,5	10	23,1	5,5	16,8	4,0	
031A-2	R3	31,0	41	31	7,5	12	29,3	7,5	24,3	5,5	
046A-2	R4	46	64	46	11	18	44	11	38	7,5	
061A-2	R4	61	76	61	15	24	58	15	45	11,0	
075A-2	R5	75	104	75	18,5	30	71	18,5	61	15	
087A-2	R5	87	122	87	22	35	83	22	72	18,5	
115A-2	R6	115	148	115	30	46	109	30	87	22	
145A-2	R6	145	178	145	37	58	138	37	105	30	
170A-2	R7	170	247	170	45	68	162	45	145	37	
206A-2	R7	206	287	206	55	82	196	55	169	45	
274A-2	R8	274	362	274	75	109	260	75	213	55	
$U_n = 400 V$											
02A4-3	R1	2,4	3,1	2,4	0,75	1,7	2,3	0,75	1,8	0,55	
03A3-3	R1	3,3	4,1	3,3	1,1	2,3	3,1	1,1	2,4	0,75	
04A0-3	R1	4,0	5,6	4,0	1,5	2,8	3,8	1,5	3,3	1,1	
05A6-3	R1	5,6	6,8	5,6	2,2	3,9	5,3	2,2	4,0	1,5	
07A2-3	R1	8,0	9,5	8,0	3,0	5,5	7,6	3,0	5,6	2,2	
09A4-3	R1	10,0	12,2	10,0	4,0	6,9	9,5	4,0	8,0	3,0	
12A6-3	R1	12,9	16,0	12,9	5,5	8,9	12,0	5,5	10,0	4,0	
017A-3	R2	17	21	17	7,5	12	16	7,5	12,6	5,5	
025A-3	R2	25	29	25	11	17	24	11	17	7,5	
032A-3	R3	32	42	32	15	22	30	15	25	11	
038A-3	R3	38	54	38	18,5	26	36	18,5	32	15,0	
045A-3	R4	45	64	45	22	31	43	22	38	18,5	
061A-3	R4	61	76	61	30	42	58	30	45	22	
072A-3	R5	72	104	72	37	50	68	37	61	30	
087A-3	R5	87	122	87	45	60	83	45	72	37	

ESPECIFICACIONES IEC											
ACS880-01...	Bastidor	Especificación de entrada	Especificaciones de salida								
			Uso nominal				Uso en trabajo ligero		Uso en trabajo pesado		
			I_1	I_{max}	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
105A-3	R6	105	148	105	55	73	100	55	87	45	
145A-3	R6	145	178	145	75	100	138	75	105	55	
169A-3	R7	169	247	169	90	117	161	90	145	75	
206A-3	R7	206	287	206	110	143	196	110	169	90	
246A-3	R8	246	350	246	132	170	234	132	206	110	
293A-3	R8	293	418	293	160	203	278	160	246*	132	
363A-3	R9	363	498	363	200	251	345	200	293	160	
430A-3	R9	430	545	430	250	298	400	200	363**	200	
$U_n = 400 V$											
02A1-5	R1	2,1	3,1	2,1	0,75	1,8	2,0	0,55	1,7	0,55	
03A0-5	R1	3,0	4,1	3,0	1,1	2,6	2,8	1,1	2,1	0,75	
03A4-5	R1	3,4	5,6	3,4	1,1	2,9	3,2	1,1	3,0	1,1	
04A8-5	R1	4,8	6,8	4,8	1,5	4,2	4,6	1,5	3,4	1,1	
05A2-5	R1	5,2	9,5	5,2	2,2	4,5	5,0	2,2	4,8	1,5	
07A6-5	R1	7,6	12,2	7,6	3,0	6,6	7,2	3,0	5,2	2,2	
11A0-5	R1	11,0	16,0	11,0	4,0	9,5	10,4	4,0	7,6	3,0	
014A-5	R2	14	21	14	5,5	12	13	5,5	11	4,0	
021A-5	R2	21	29	21	7,5	18	19	7,5	14	5,5	
027A-5	R3	27	42	27	11,0	23	26	11,0	21	7,5	
034A-5	R3	34	54	34	15,0	29	32	15,0	27	11	
040A-5	R4	40	64	40	18,5	35	38	18,5	34	15	
052A-5	R4	52	76	52	22	45	49	22	40	18,5	
065A-5	R5	65	104	65	30	56	62	30	52	22	
077A-5	R5	77	122	77	37	67	73	37	65	30	
096A-5	R6	96	148	96	45	83	91	45	77	37	
124A-5	R6	124	178	124	55	107	118	55	96	45	
156A-5	R7	156	247	156	75	135	148	75	124	55	
180A-5	R7	180	287	180	90	156	171	90	156	75	
240A-5	R8	240	350	240	110	208	228	110	180	90	
260A-5	R8	260	418	260	132	225	247	132	240*	110	
361A-5	R9	361	542	361	200	313	343	160	302	160	
414A-5	R9	414	542	414	200	359	393	200	361**	200	
$U_n = 500 V$											
02A1-5	R1	2,1	3,1	2,1	0,75	1,8	2,0	0,75	1,7	0,55	
03A0-5	R1	3,0	4,1	3,0	1,1	2,6	2,8	1,1	2,1	0,75	

ESPECIFICACIONES IEC											
ACS880-01-...	Bastidor	Especificación de entrada	Especificaciones de salida								
			Uso nominal				Uso en trabajo ligero		Uso en trabajo pesado		
			I_1	I_{max}	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
03A4-5	R1	3,4	5,6	3,4	1,5	2,9	3,2	1,5	3,0	1,1	
04A8-5	R1	4,8	6,8	4,8	2,2	4,2	4,6	2,2	3,4	1,5	
05A2-5	R1	5,2	9,5	5,2	3,0	4,5	4,9	3,0	4,8	2,2	
07A6-5	R1	7,6	12,2	7,6	4,0	6,6	7,2	4,0	5,2	3,0	
11A0-5	R1	11,0	16,0	11,0	5,5	9,5	10,4	5,5	7,6	4,0	
014A-5	R2	14	21	14	7,5	12	13	7,5	11	5,5	
021A-5	R2	21	29	21	11	18	19	11	14	7,5	
027A-5	R3	27	42	27	15	23	26	15	21	11	
034A-5	R3	34	54	34	18,5	29	32	18,5	27	15	
040A-5	R4	40	64	40	22	35	38	22	34	19	
052A-5	R4	52	76	52	30	45	49	30	40	22	
065A-5	R5	65	104	65	37	56	62	37	52	30	
077A-5	R5	77	122	77	45	67	73	45	65	37	
096A-5	R6	96	148	96	55	83	91	55	77	45	
124A-5	R6	124	178	124	75	107	118	75	96	55	
156A-5	R7	156	247	156	90	135	148	90	124	75	
180A-5	R7	180	287	180	110	156	171	110	156	90	
240A-5	R8	240	350	240	132	208	228	132	180	110	
260A-5	R8	260	418	260	160	225	247	160	240*	132	
361A-5	R9	361	542	361	200	313	343	200	302	200	
414A-5	R9	414	542	414	250	359	393	250	361 **	200	
$U_n = 690 V$											
07A4-7	R3	7,4	12,2	7,4	5,5	8,8	7,0	5,5	5,6	4	
09A9-7	R3	9,9	18	9,9	7,5	11,8	9,4	7,5	7,4	5,5	
14A3-7	R3	14,3	22	14,3	11	17	13,6	11	9,9	7,5	
019A-7	R3	19	29	19	15	23	18	15	14,3	11	
023A-7	R3	23	38	23	18,5	27	22	18,5	19	15	
027A-7	R3	27	46	27	22	32	26	22	23	18,5	
035A-7	R5	35	64	35	30	42	33	30	26	22	
042A-7	R5	42	70	42	37	50	40	37	35	30	
049A-7	R5	49	71	49	45	59	47	45	42	37	
061A-7	R6	61	104	61	55	73	58	55	49	45	
084A-7	R6	84	124	84	75	100	80	75	61	55	
098A-7	R7	98	168	98	90	117	93	90	84	75	
119A-7	R7	119	198	119	110	142	113	110	98	90	

ESPECIFICACIONES IEC											
ACS880-01-...	Bastidor	Especificación de entrada	Especificaciones de salida								
			Uso nominal				Uso en trabajo ligero		Uso en trabajo pesado		
			I_1	I_{max}	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
142A-7	R8	142	250	142	132	170	135	132	119	110	
174A-7	R8	174	274	174	160	208	165	160	142	132	
210A-7	R9	210	384	210	200	251	200	200	174	160	
271A-7	R9	271	411	271	250	324	257	250	210	200	

ESPECIFICACIONES UL (NEC)										
ACS880-01-...	Bastidor	Especificación de entrada	Especificaciones de salida							
			Intensidad máx.	Potencia ap.	Uso en trabajo ligero			Uso en trabajo pesado		
					I_{Ld}	P_{Ld}		I_{Hd}	P_{Hd}	
			A	A	kVA	A	kW	CV	A	kW
$U_n = 230\text{ V}$										
04A6-2	R1	4,4	6,3	1,8	4,4	0,75	1,0	3,7	0,55	0,75
06A6-2	R1	6,3	7,8	2,6	6,3	1,1	1,5	4,6	0,75	1,0
07A5-2	R1	7,1	11,2	3,0	7,1	1,5	2,0	6,6	1,1	1,5
10A6-2	R1	10,1	12,8	4,2	10,1	2,2	3,0	7,5	1,5	2,0
16A8-2	R2	16,0	18,0	7	16,0	4,0	5,0	10,6	2,2	3,0
24A3-2	R2	23,1	28,6	10	23,1	5,5	7,5	16,8	4,0	5,0
031A-2	R3	29,3	41	12	29,3	7,5	10	24,3	5,5	7,5
046A-2	R4	44	64	18	44	11	15	38	7,5	10
061A-2	R4	58	76	24	58	15	20	45	11,0	15
075A-2	R5	71	104	30	71	18,5	25	61	15	20
087A-2	R5	83	122	35	83	22	30	72	18,5	25
115A-2	R6	109	148	46	109	30	40	87	22	30
145A-2	R6	138	178	58	138	37	50	105	30	40
170A-2	R7	162	247	68	162	45	60	145	37	50
206A-2	R7	196	287	82	196	55	75	169	45	60
274A-2	R8	260	362	109	260	75	100	213	55	75
$U_n = 480\text{ V}$										
02A1-5	R1	2,1	3,1	1,8	2,1	0,75	1,0	1,7	0,55	0,75
03A0-5	R1	3,0	4,1	2,6	3,0	1,1	1,5	2,1	0,75	1,0
03A4-5	R1	3,4	5,6	2,9	3,4	1,5	2,0	3,0	1,1	1,5
04A8-5	R1	4,8	6,8	4,2	4,8	2,2	3,0	3,4	1,5	2,0
05A2-5	R1	5,2	9,5	4,5	5,2	3,0	3,0	4,8	1,5	2,0

200 Datos técnicos

ESPECIFICACIONES UL (NEC)										
ACS880-01-...	Bastidor	Especificación de entrada	Especificaciones de salida							
			Intensidad máx.	Potencia ap.	Uso en trabajo ligero			Uso en trabajo pesado		
					I_{Ld}	P_{Ld}		I_{Hd}	P_{Hd}	
			A	A	kVA	A	kW	CV	A	kW
07A6-5	R1	7,6	12,2	6,6	7,6	4,0	5,0	5,2	2,2	3,0
11A0-5	R1	11	16,0	9,5	11	5,5	7,5	7,6	4,0	5,0
014A-5	R2	14	21	12	14	7,5	10	11	5,5	7,5
021A-5	R2	21	29	18	21	11	15	14	7,5	10
027A-5	R3	27	42	23	27	15	20	21	11	15
034A-5	R3	34	54	29	34	18,5	25	27	15	20,0
040A-5	R4	40	64	35	40	22	30	34	18,5	25
052A-5	R4	52	76	45	52	30	40	40	22	30
065A-5	R5	65	104	56	65	37	50	52	30	40
077A-5	R5	77	122	67	77	45	60	65	37	50
096A-5	R6	96	148	83	96	55	75	77	45	60
124A-5	R6	124	178	107	124	75	100	96	55	75
156A-5	R7	156	247	135	156	90	125	124	75	100
180A-5	R7	180	287	156	180	110	150	156	90	125
240A-5	R8	240	350	208	240	132	200	180	110	150
260A-5	R8	260	418	225	260	132	200	240*	110	150
302A-5	R9	302	498	262	302	200	250	260	132	200
361A-5	R9	361	542	313	361	200	300	302	200	250
414A-5	R9	414	542	359	414*	250	350	361**	200	300
$U_n = 575 V$										
07A4-7	R3	7,0	12,2	8,8	7,0	4,0	5,0	5,6	3,0	3,0
09A9-7	R3	9,4	18	11,8	9,4	5,5	7,5	7,4	4,0	5,0
14A3-7	R3	13,6	22	17	13,6	7,5	10	9,9	5,5	7,5
019A-7	R3	18	29	23	18	11	15	14,3	7,5	10
023A-7	R3	22	38	27	22	15	20	19	11	15
027A-7	R3	27	46	32	27	18,5	25	23	15	20
035A-7	R5	41	64	42	41	30	40	32	22	30
042A-7	R5	52	70	50	52	37	50	41	30	40
049A-7	R5	52	71	59	52	37	50	41	30	40
061A-7	R6	62	104	73	62	45	60	52	37	50
084A-7	R6	77	124	100	77	55	75	62	45	60
098A-7	R7	99	168	117	99	75	100	77	55	75
119A-7	R7	125	198	142	125	90	125	99	75	100
142A-7	R8	144	250	170	144	110	150	125	90	125

ESPECIFICACIONES UL (NEC)											
ACS880-01...	Bastidor	Especificación de entrada	Especificaciones de salida								
			Intensidad máx.	Potencia ap.	Uso en trabajo ligero			Uso en trabajo pesado			
			I_1	I_{max}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}		I_{Hd}	P_{Hd}	
			A	A	kVA	A	kW	CV	A	kW	CV
174A-7 (Véase la nota 4 más abajo)	R8	180	274	208	180	132	200	144	110	150	
210A-7	R9	242	384	251	242	160	250	192	132	200	
271A-7 (Véase la nota 5 más abajo)	R9	271	411	324	271	200	250	242*	160	250	

■ Definiciones

U_n	Tensión nominal del convertidor
I_1	Intensidad de entrada rms nominal
I_2	Intensidad de salida nominal (disponible continuamente sin sobrecarga)
P_n	Potencia típica del motor en servicio sin sobrecarga
S_n	Potencia aparente
I_{Ld}	Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 10% durante 1 minuto cada 5 minutos. * I_{Ld} es 414 A a una temperatura ambiente de 30 °C y 393 A a una temperatura ambiente de 40 °C. El convertidor puede suministrar 414 A de manera continua sin sobrecarga a 40 °C.
P_{Ld}	Potencia típica del motor en servicio con sobrecarga ligera
I_{max}	Intensidad de salida máxima. Disponible durante 10 segundos en el arranque o mientras lo permita la temperatura del convertidor.
I_{Hd}	Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 50% durante 1 minuto cada 5 minutos. * Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 30% durante 1 minuto cada 5 minutos. ** Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 25% durante 1 minuto cada 5 minutos.
P_{Hd}	Potencia típica del motor en trabajo pesado

Nota 1: Las especificaciones son aplicables a una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

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

Nota 3: Las especificaciones de potencia típicas del motor de 480 V UL (NEC) se aplican a los motores de 460 V.

Nota 4 – Especificación de intensidad del ACS880-01-174A-7: El convertidor puede suministrar 192 A de manera continua sin sobrecarga.

Nota 5 – Especificación de intensidad del ACS880-01-271A-7: La especificación de potencia es conforme a NEC, tabla 42.1. No obstante, el convertidor puede usarse para un motor típico de 4 polos con una especificación de 300 CV que cumple las prescripciones de la norma de eficiencia mínima NEMA MG 1 indicadas en la tabla 12-11 (eficiencia eléctrica de motores EPAAct) si la intensidad del motor a plena carga no es superior a 271 A.

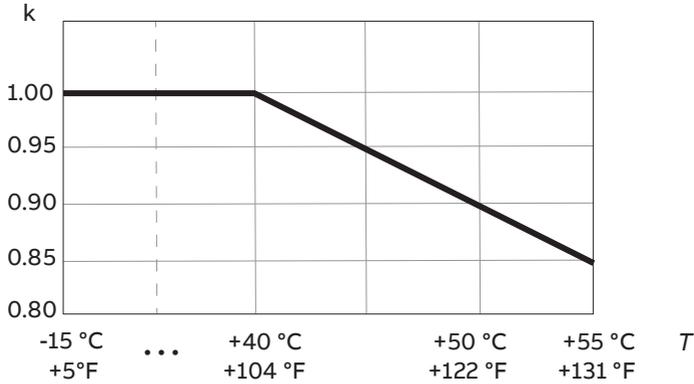
■ Derrateo

Derrateo por temperatura ambiente

Convertidores IP21 (UL tipo 1) e IP55 (UL tipo 12) bastidores R1...R7 y R9.

En el rango de temperaturas de +40...55 °C, la intensidad de salida se derratea un 1 % por cada grado Celsius adicional.

Para calcular la intensidad de salida, multiplique la intensidad indicada en la tabla de especificaciones por el factor de derrateo (k):



IP55 (UL Tipo 12) bastidor R8

ACS880-01-...	Intensidad de salida derrateada (I_2)					Bastidor
	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	
$U_n = 230\text{ V}$						
274A-2	274	274	260	226	192	R8
$U_n = 400\text{ V}$						
246A-3	246	246	234	221	209	R8
293A-3	293	293	278	242	209	R8
$U_n = 500\text{ V}$						
240A-5	240	240	228	216	186	R8
260A-5	260	260	247	216	186	R8
$U_n = 690\text{ V}$						
142A-7	142	142	135	128	121	R8
174A-7	174	174	165	144	122	R8

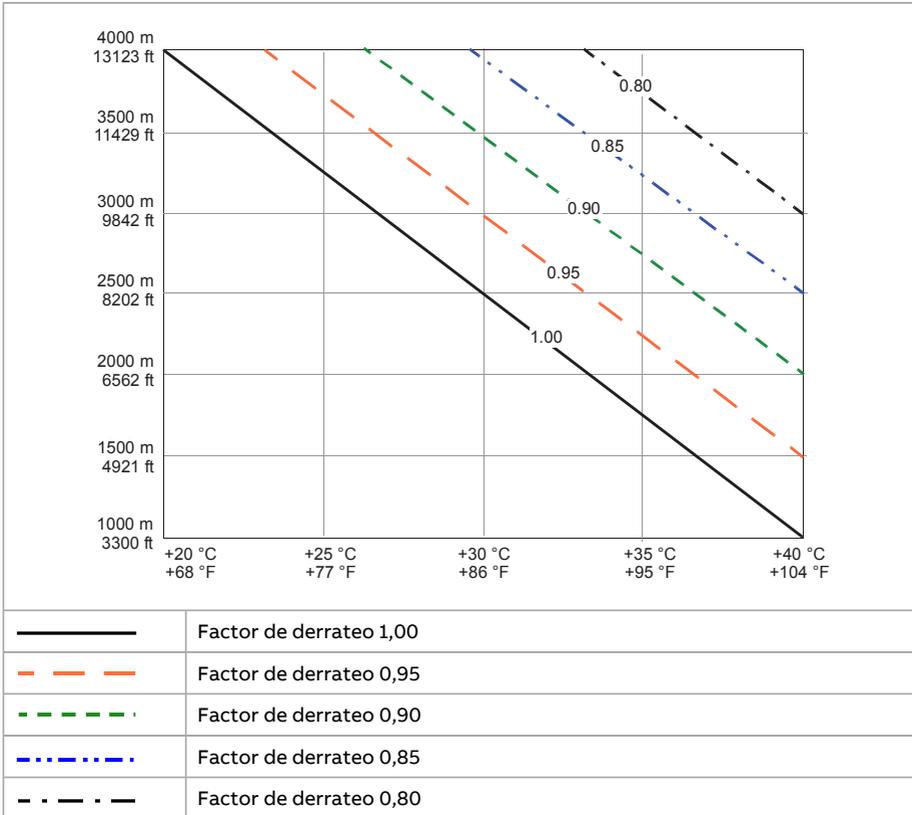
ACS880-01-...	Intensidad de salida derrateada (I_{Ld})					Bastidor
	35 °C (95 °F)	40 °C (104 °F)	45 °C (113 °F)	50 °C (122 °F)	55 °C (131 °F)	
$U_n = 230\text{ V}$						
274A-2	260	260	247	215	182	R8

ACS880-01-...	Intensidad de salida derrateada (I_{Hd})					Bastidor
	35 °C (95 °F)	40 °C (104 °F)	45 °C (113 °F)	50 °C (122 °F)	55 °C (131 °F)	
$U_n = 230\text{ V}$						
274A-2	213	213	202	176	149	R8

Derrateo por altitud

En altitudes superiores a 1000 m (3281 pies) sobre el nivel del mar, el derrateo de la intensidad de salida es del 1 % por cada 100 m (328 ft) más. Por ejemplo, el factor de derrateo de 1500 m (4921 pies) es 0,95. La altitud de instalación permitida máxima se indica en los datos técnicos.

Si la temperatura ambiente es inferior a +40 °C (104 °F), el derrateo puede reducirse 1,5 puntos porcentuales por cada 1 °C (1,8 °F) de reducción de la temperatura. A continuación se muestran algunas curvas de derrateo por altitud.



Para lograr un derrateo más preciso, utilice la herramienta de PC DriveSize.

Derrateos para configuraciones especiales del programa de control del convertidor

Habilitar configuraciones especiales en el programa de control del convertidor puede requerir el derrateo de la intensidad de salida.

Motor Ex, filtro senoidal, bajo ruido

El derrateo es necesario en los siguientes casos:

- el convertidor se usa con un motor ABB para atmósferas explosivas (Ex) y se habilita «Motor EX» en el parámetro 95.15 Ajustes HW especiales
- se usa el filtro senoidal indicado en la tabla de selección en el capítulo Filtros y se habilita «Filtro seno ABB» en el parámetro 95.15 Ajustes HW especiales
- se selecciona la «optimización Bajo ruido» en el parámetro 97.09 Modo frec. conmutación.

Nota: Si se usan motores Ex junto con filtros senoidales, se desactiva «Motor Ex» en el parámetro 95.15 Ajustes HW especiales y se habilita «Filtro seno ABB» en el Parámetro 95.15 Ajustes HW especiales. Siga las instrucciones del fabricante del motor.

Para otros filtros senoidales diferentes a los recomendados y motores Ex no ABB, póngase en contacto con ABB.

ACS880-01-...	Ajuste del parámetro 95.15: Motor Ex habilitado				Ajuste del parámetro 95.15: Filtro seno ABB habilitado			
	Especificaciones de salida del convertidor				Especificaciones de salida del convertidor			
	Uso nominal		Uso en trabajo ligero	Uso en trabajo pesado	Uso nominal		Uso en trabajo ligero	Uso en trabajo pesado
	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
$U_n = 230\text{ V}$								
04A6-2	4,6	0,75	4,4	3,7	4,3	0,55	4,1	3,5
06A6-2	6,6	1,1	6,3	4,6	6,2	0,8	5,9	4,3
07A5-2	7,5	1,5	7,1	6,6	7,4	1,5	7,0	6,2
10A6-2	10,6	2,2	10,1	7,5	10,0	2,2	9,5	7,4
16A8-2	16,8	4,0	16,0	10,6	15,9	4,0	15,1	10,0
24A3-2	24,3	5,5	23,1	16,8	23,1	5,5	21,9	15,9
031A-2	31	7,5	29,3	24,3	30,5	7,5	29,0	23,1
046A-2	46	11,0	44	38	43,0	11,0	41	31
061A-2	61	15	58	45	58	15	55	41
075A-2	75	19	71	61	65	15	62	55
087A-2	87	22	83	72	77	18,5	73	62
115A-2	106	22	101	87	100	22	95	73
145A-2	134	30	127	105	126	30	120	95
170A-2	161	37	153	134	153	37	145	120
206A-2	195	45	185	161	186	45	177	145
274A-2	251	55	238	195	233	55	221	169
$U_n = 400\text{ V}$								

206 Datos técnicos

ACS880-01-...	Ajuste del parámetro 95.15: Motor Ex habilitado				Ajuste del parámetro 95.15: Filtro seno ABB habilitado			
	Especificaciones de salida del convertidor				Especificaciones de salida del convertidor			
	Uso nominal		Uso en trabajo ligero	Uso en trabajo pesado	Uso nominal		Uso en trabajo ligero	Uso en trabajo pesado
	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
02A4-3	2,4	0,75	2,3	1,80	2,3	0,75	2,2	1,7
03A3-3	3,3	1,1	3,1	2,4	3,1	1,1	2,9	2,3
04A0-3	4,0	1,5	3,8	3,3	3,8	1,5	3,6	3,1
05A6-3	5,6	2,2	5,3	4,0	5,3	2,2	5,0	3,8
07A2-3	8,0	3,0	7,6	5,6	7,2	3,0	6,8	5,3
09A4-3	10,0	4,0	9,5	8,0	9,2	4,0	8,7	7,2
12A6-3	12,9	5,5	12,0	10,0	12,1	5,5	11,5	9,2
017A-3	17	8	16	12,6	16	7,5	15	12
025A-3	25	11	24	17	24	11	23	16
032A-3	32	15	30	25	31	15	29	23
038A-3	38	19	36	32	37	18,5	35	31
045A-3	45	22	43	38	43	22	41	36
061A-3	61	30	58	45	58	30	55	43
072A-3	72	37	68	61	64	30	61	58
087A-3	87	45	83	72	77	37	73	64
105A-3	97	45	92	87	91	45	86	77
145A-3	134	55	127	97	126	55	120	91
169A-3	160	75	152	134	152	75	144	126
206A-3	195	90	185	160	186	90	177	152
246A-3	225	110	214	195	209	110	199	186
293A-3	269	132	256	225*	249	132	237	209*
363A-3	325	160	309	269	296	160	281	249
430A-3	385	200	366	325**	352	160	334	296**
$U_n = 500 V$								
02A1-5	2,1	0,75	2,0	1,7	1,9	0,55	1,8	1,5
03A0-5	3,0	1,1	2,8	2,1	2,8	0,75	2,7	1,9
03A4-5	3,4	1,5	3,2	3,0	3,1	1,1	2,9	2,8
04A8-5	4,8	2,2	4,6	3,4	4,4	1,5	4,2	3,1
05A2-5	5,2	3,0	5,0	4,8	4,8	2,2	4,6	4,4
07A6-5	7,6	4,0	7,2	5,2	7,0	3,0	6,7	4,8
11A0-5	11,0	5,5	10,4	7,6	10,2	4,0	9,7	7,0
014A-5	14	7,5	13	11	13	5,5	12	10,2
021A-5	21	11,0	19	14	19	7,5	18	13
027A-5	27	15	26	21	25	11,0	24	19,0

ACS880-01-...	Ajuste del parámetro 95.15: Motor Ex habilitado				Ajuste del parámetro 95.15: Filtro seno ABB habilitado			
	Especificaciones de salida del convertidor				Especificaciones de salida del convertidor			
	Uso nominal		Uso en trabajo ligero		Uso nominal		Uso en trabajo ligero	
	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
034A-5	34	18,5	32	27,0	31	15	29	25
040A-5	40	22	38	34	34	18,5	32	31,0
052A-5	52	30	49	40	44	22	42	34
065A-5	65	37	62	52	52	30	49	44
077A-5	77	45	73	65	61	37	58	52
096A-5	88	45	84	77	82	45	78	61
124A-5	115	55	109	88	104	55	99	82
156A-5	147	75	140	115	140	75	133	104
180A-5	170	90	162	147	161	90	153	140
240A-5	220	110	209	170	204	110	194	161
260A-5	238	132	226	220*	221	110	210	204*
302A-5	270	160	257	238	242	132	230	221
361A-5	322	200	306	270	289	160	275	242
414A-5	370	200	352	322**	332	200	315	289**
$U_n = 690 V$								
07A4-7	7,4	5,5	7,0	5,6	7,0	4,0	6,7	5,6
09A9-7	9,9	7,5	9,4	7,4	9,4	5,5	8,9	7,0
14A3-7	14,3	11	13,6	9,9	13,6	7,5	12,9	9,4
019A-7	19	15	18	14,3	18	11	17	14
023A-7	23	18,5	22	19	22	15	21	18
027A-7	27	22	26	23	26	18,5	25	22
035A-7	35	30	33	26	33	22	31	24
042A-7	42	37	40	35	40	30	38	33
049A-7	49	45	47	42	46	37	44	40
061A-7	61	55	58	49	49	45	47	46
084A-7	84	75	80	61	68	55	65	49
098A-7	98	90	93	84	83	75	79	68
119A-7	119	110	113	98	101	90	96	83
142A-7	126	110	120	119	112	90	106	90
174A-7	154	132	146	126	137	110	130	112
210A-7	184	160	175	154	161	132	153	137
271A-7	238	200	226	184	207	160	197	161

Definiciones

U_n Tensión nominal del convertidor

I_2 Intensidad de salida nominal (disponible continuamente sin sobrecarga)

P_n Potencia típica del motor en servicio sin sobrecarga

I_{Ld} Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 10% durante 1 minuto cada 5 minutos.

I_{Hd} Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 50% durante 1 minuto cada 5 minutos.

* Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 30% durante 1 minuto cada 5 minutos.

** Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 25% durante 1 minuto cada 5 minutos.

P_{Hd} Potencia típica del motor en trabajo pesado

Las especificaciones son aplicables a una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

ACS880-01-...	Especificaciones de salida con la «optimización Bajo ruido» habilitada en el parámetro 97.09 Modo frec. conmutación		
	Uso nominal	Uso en trabajo ligero	Uso en trabajo pesado
	I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	A	A
$U_n = 230\text{ V}$			
04A6-2	4,1	3,9	3,3
06A6-2	5,9	5,6	4,1
07A5-2	6,7	6,4	5,9
10A6-2	9,5	9,0	6,7
16A8-2	15,0	14,3	9,5
24A3-2	22,0	20,9	15,0
031A-2	30,0	28,5	22,0
046A-2	41,0	39,0	30,0
061A-2	56	53	41
075A-2	56	53	47
087A-2	67	64	56
115A-2	94	89	67
145A-2	118	112	94
170A-2	146	139	118
206A-2	178	169	146
274A-2	216	205	178
$U_n = 400\text{ V}$			
02A4-3	2,2	2,1	1,7
03A3-3	3,0	2,9	2,2
04A0-3	3,6	3,4	3,0
05A6-3	5,0	4,8	3,6
07A2-3	6,5	6,2	5,0

ACS880-01-...	Especificaciones de salida con la «optimización Bajo ruido» habilitada en el parámetro 97.09 Modo frec. conmutación		
	Uso nominal	Uso en trabajo ligero	Uso en trabajo pesado
	I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	A	A
09A4-3	8,5	8,1	6,5
12A6-3	11,3	10,7	8,5
017A-3	15	14,3	11,3
025A-3	22	20,9	15,0
032A-3	30	29	22
038A-3	35	33	30
045A-3	41	39	35
061A-3	56	53	41
072A-3	56	53	47
087A-3	67	64	56
105A-3	86	82	67
145A-3	118	112	86
169A-3	146	139	118
206A-3	178	169	146
246A-3	194	184	178
293A-3	236	224	194*
363A-3	274	260	236
430A-3	325	309	274**
$U_n = 500\text{ V}$			
02A1-5	1,8	1,7	1,4
03A0-5	2,6	2,5	1,8
03A4-5	2,9	2,8	2,6
04A8-5	4,1	3,9	2,9
05A2-5	4,4	4,2	4,1
07A6-5	6,5	6,2	4,4
11A0-5	9,4	8,9	6,5
014A-5	12,0	11,4	9,4
021A-5	18,0	17,1	12,0
027A-5	23,0	21,9	18,0
034A-5	29	28	23
040A-5	29	28	23
052A-5	37	35	29
065A-5	39	37	33
077A-5	46	44	39
096A-5	72	68	46
124A-5	93	88	72
156A-5	133	126	93

ACS880-01-...	Especificaciones de salida con la «optimización Bajo ruido» habilitada en el parámetro 97.09 Modo frec. conmutación		
	Uso nominal	Uso en trabajo ligero	Uso en trabajo pesado
	I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	A	A
180A-5	153	145	133
240A-5	191	181	153
260A-5	206	196	191*
302A-5	206	196	191
361A-5	258	245	206
414A-5	296	281	258**
$U_n = 690 \text{ V}$			
07A4-7	7,0	6,7	5,6
09A9-7	9,4	8,9	7,0
14A3-7	13,6	12,9	9,4
019A-7	18	17	14
023A-7	22	21	18
027A-7	26	25	22
035A-7	33	31	24
042A-7	40	38	33
049A-7	46	44	40
061A-7	49	47	46
084A-7	68	65	49
098A-7	83	79	68
119A-7	101	96	83
142A-7	101	96	84
174A-7	122	116	101
210A-7	138	131	122
271A-7	178	169	138

Definiciones

U_n Tensión nominal del convertidor

I_2 Intensidad de salida nominal (disponible continuamente sin sobrecarga)

P_n Potencia típica del motor en servicio sin sobrecarga

I_{Ld} Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 10% durante 1 minuto cada 5 minutos.

I_{Hd} Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 50% durante 1 minuto cada 5 minutos.

* Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 30% durante 1 minuto cada 5 minutos.

** Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 25% durante 1 minuto cada 5 minutos.

P_{Hd} Potencia típica del motor en trabajo pesado

Las especificaciones son aplicables a una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

Modo alta velocidad

La selección de «Modo alta velocidad» en el parámetro 95.15 Ajustes HW especiales mejora el comportamiento de control con frecuencias de salida altas. ABB recomienda seleccionarlo con una Frecuencia Salida de 120 Hz o superior.

Esta tabla indica las especificaciones del convertidor para la Frecuencia Salida máxima cuando se habilita «Modo alta velocidad» en el parámetro 95.15 Ajustes HW especiales. Con frecuencias de salida menores, el derrateo de la intensidad es menor. Contacte con ABB para funcionamientos por encima de la frecuencia de salida máxima recomendada o para el derrateo de la intensidad de salida con frecuencias de salida superiores a 120 Hz e inferiores a la frecuencia de salida máxima.

A una frecuencia de salida de 120 Hz: sin derrateo.

ACS880-01-...	Especificaciones de salida con Modo alta velocidad seleccionado en el parámetro 95.15 Ajustes HW especiales			
	Frecuencia de salida máxima			
	f_{max}	Uso nominal	Uso en trabajo ligero	Uso en trabajo pesado
		I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
Hz	A	A	A	
$U_n = 230 V$				
04A6-2	500	4,1	3,9	3,3
06A6-2	500	5,9	5,6	4,1
07A5-2	500	6,7	6,4	5,9
10A6-2	500	9,5	9,0	6,7
16A8-2	500	15,0	14,3	9,5
24A3-2	500	22,0	20,9	15,0
031A-2	500	30,0	28,5	22,0
046A-2	500	41,0	39,0	30,0
061A-2	500	56	53	41
075A-2	500	56	53	47
087A-2	500	67	64	56
115A-2	500	84	80	67
145A-2	500	106	101	84
170A-2	500	135	128	106
206A-2	500	165	157	135
274A-2	500	189	180	165
$U_n = 400 V$				
02A4-3	500	2,2	2,1	1,7
03A3-3	500	3,0	2,9	2,2
04A0-3	500	3,6	3,4	3,0
05A6-3	500	5,0	4,8	3,6

212 Datos técnicos

ACS880-01-...	Especificaciones de salida con Modo alta velocidad seleccionado en el parámetro 95.15 Ajustes HW especiales			
	Frecuencia de salida máxima			
	f_{\max}	Uso nominal	Uso en trabajo ligero	Uso en trabajo pesado
		I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
Hz	A	A	A	
07A2-3	500	6,5	6,2	5,0
09A4-3	500	8,5	8,1	6,5
12A6-3	500	11,3	10,7	8,5
017A-3	500	15	14,3	11,3
025A-3	500	22	20,9	15,0
032A-3	500	30	29	22
038A-3	500	35	33	30
045A-3	500	41	39	35
061A-3	500	56	53	41
072A-3	500	56	53	47
087A-3	500	67	64	56
105A-3	500	77	73	67
145A-3	500	106	101	77
169A-3	500	135	128	106
206A-3	500	165	157	135
246A-3	500	170	162	143
293A-3	500	202	192	170*
363A-3	500	236	224	202
430A-3	500	280	266	236**
$U_n = 500 \text{ V}$				
02A1-5	500	1,8	1,7	1,4
03A0-5	500	2,6	2,5	1,8
03A4-5	500	2,9	2,8	2,6
04A8-5	500	4,1	3,9	2,9
05A2-5	500	4,4	4,2	4,1
07A6-5	500	6,5	6,2	4,4
11A0-5	500	9,4	8,9	6,5
014A-5	500	12,0	11,4	9,4
021A-5	500	18,0	17,1	12,0
027A-5	500	23,0	21,9	18,0
034A-5	500	29	28	23
040A-5	500	29	28	23
052A-5	500	37	35	29
065A-5	500	39	37	33
077A-5	500	46	44	39
096A-5	500	58	55	46

ACS880-01-...	Especificaciones de salida con Modo alta velocidad seleccionado en el parámetro 95.15 Ajustes HW especiales			
	Frecuencia de salida máxima			
	f_{\max}	Uso nominal	Uso en trabajo ligero	Uso en trabajo pesado
		I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
Hz	A	A	A	
124A-5	500	74	70	58
156A-5	500	122	116	74
180A-5	500	140	133	122
240A-5	500	168	160	140
260A-5	500	182	173	168*
302A-5	500	182	173	168
361A-5	500	206	196	182
414A-5	500	236	224	206**
$U_n = 690\text{ V}$				
07A4-7	500	6,7	6,4	5,4
09A9-7	500	8,9	8,5	6,7
14A3-7	500	12,9	12,3	8,9
019A-7	500	17	16	13
023A-7	500	21	20	17
027A-7	500	24	23	21
035A-7	500	32	30	23
042A-7	500	38	36	32
049A-7	500	44	42	38
061A-7	500	44	42	40
084A-7	500	53	50	44
098A-7	500	68	65	53
119A-7	500	83	79	68
142A-7	500	83	79	72
174A-7	500	96	91	83
210A-7	500	101	96	83
271A-7	500	130	124	101

Definiciones

- f Frecuencia de salida
- f_{\max} . Frecuencia de salida máxima con Modo alta velocidad.
- U_n Tensión nominal del convertidor
- I_2 Intensidad de salida rms continua. No hay capacidad de sobrecarga la a 40 °C
- P_n Potencia típica del motor en servicio sin sobrecarga
- I_{Ld} Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 10% durante 1 minuto cada 5 minutos.

- I_{Hd} Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 50% durante 1 minuto cada 5 minutos.
 * Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 30% durante 1 minuto cada 5 minutos.
 ** Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 25% durante 1 minuto cada 5 minutos.

Fusibles (IEC)

A continuación, se enumeran los fusibles aR y gG de protección frente a cortocircuitos del cable de potencia de entrada o del convertidor. Es posible utilizar cualquiera de los dos tipos para los bastidores R1 a R9 siempre que funcionen con la rapidez suficiente. El tiempo de funcionamiento depende de la impedancia de la red de alimentación y del área de sección transversal y la longitud del cable de alimentación.

Para los bastidores R7 a R9, ABB recomienda usar fusibles ultrarrápidos (aR); véase el apartado [Guía rápida para escoger entre fusibles gG y aR \(página 224\)](#).

Nota 1: Véase también el apartado Implementación de la protección frente a cortocircuitos y sobrecarga térmica.

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

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

■ Fusibles aR DIN 43653 de montaje con pernos (bastidores R1 a R9)

ABB recomienda los fusibles de montaje con pernos para mejorar la refrigeración, pero se pueden utilizar también fusibles de tipo cuchilla.

Fusibles ultrarrápidos (aR) de montaje con pernos (un fusible por fase)							
ACS880-01-...	Intensidad mín. de cortocircuito ¹⁾ (A)	Entrada código de especificación (A)	Fusible				
			A	A ² s	V	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43653
$U_n = 230 \text{ V}$							
04A6-2	40	4,6	16	48	690	170M1309	000
06A6-2	40	6,6	16	48	690	170M1309	000
07A5-2	40	7,5	16	48	690	170M1309	000
10A6-2	53	10,6	16	48	690	170M1309	000
16A8-2	65	16,8	25	130	690	170M1311	000
24A3-2	120	24,3	40	460	690	170M1313	000

¹⁾ intensidad mínima de cortocircuito de la instalación

Fusibles ultrarrápidos (aR) de montaje con pernos (un fusible por fase)							
ACS880-01-...	Intensidad mín. de cortocircuito ¹⁾ (A)	Entrada código de especificación (A)	Fusible				
			A	A ² s	V	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43653
031A-2	160	31,0	63	1450	690	170M1315	000
046A-2	280	46	80	2550	690	170M1316	000
061A-2	300	61	125	8500	690	170M1318	000
075A-2	380	75	125	7500	690	170M3013	1
087A-2	500	87	160	8500	690	170M3014	1
115A-2	700	115	200	15000	690	170M3015	1
145A-2	1000	145	250	28500	690	170M3016	1
170A-2	1280	170	315	46500	690	170M3017	1
206A-2	1450	206	350	68500	690	170M3018	1
274A-2	2050	274	400	105000	690	170M3019	1
U_n = 400 V							
02A4-3	65	2,4	25	130	690	170M1311	000
03A3-3	65	3,3	25	130	690	170M1311	000
04A0-3	65	4,0	25	130	690	170M1311	000
05A6-3	65	5,6	25	130	690	170M1311	000
07A2-3	65	8,0	25	130	690	170M1311	000
09A4-3	65	10,0	25	130	690	170M1311	000
12A6-3	65	12,9	25	130	690	170M1311	000
017A-3	120	17	40	460	690	170M1313	000
025A-3	120	25	40	460	690	170M1313	000
032A-3	170	32	63	1450	690	170M1315	000
038A-3	170	38	63	1450	690	170M1315	000
045A-3	280	45	80	2550	690	170M1316	000
061A-3	380	61	100	4650	690	170M1317	000
072A-3	480	72	125	8500	690	170M1318	000
087A-3	700	87	160	16000	690	170M1319	000
105A-3	1280	105	200	15000	690	170M3015	1

¹⁾ intensidad mínima de cortocircuito de la instalación

216 Datos técnicos

Fusibles ultrarrápidos (aR) de montaje con pernos (un fusible por fase)							
ACS880-01-...	Intensidad mín. de cortocircuito ¹⁾ (A)	Entrada código de especificación (A)	Fusible				
			A	A ² s	V	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43653
145A-3	1280	145	250	28500	690	170M3016	1
169A-3	1800	169	315	46500	690	170M3017	1
206A-3	2210	206	350	68500	690	170M3018	1
246A-3	3010	246	450	105000	690	170M5009	2
293A-3	4000	293	500	145000	690	170M5010	2
363A-3	5550	363	630	275000	690	170M5012	2
430A-3	7800	430	700	405000	690	170M5013	2
U_n = 500 V							
02A1-5	65	2,1	25	130	690	170M1308	000
03A0-5	65	3,0	25	130	690	170M1308	000
03A4-5	65	3,4	25	130	690	170M1308	000
04A8-5	65	4,8	25	130	690	170M1308	000
05A2-5	65	5,2	25	130	690	170M1308	000
07A6-5	65	7,6	25	130	690	170M1308	000
11A0-5	65	11,0	25	130	690	170M1308	000
014A-5	120	14	40	460	690	170M1313	000
021A-5	120	21	40	460	690	170M1313	000
027A-5	170	27	63	1450	690	170M1315	000
034A-5	170	34	63	1450	690	170M1315	000
040A-5	280	40	80	2550	690	170M1316	000
052A-5	300	52	100	4650	690	170M1317	000
065A-5	480	65	125	8500	690	170M1318	000
077A-5	700	77	160	16000	690	170M1319	000
096A-5	1000	96	200	15000	690	170M3015	1
124A-5	1280	124	250	28500	690	170M3016	1
156A-5	1610	156	315	46500	690	170M3017	1
180A-5	2210	180	315	46500	690	170M3018	1

¹⁾ intensidad mínima de cortocircuito de la instalación

Fusibles ultrarrápidos (aR) de montaje con pernos (un fusible por fase)							
ACS880-01-...	Intensidad mín. de cortocircuito ¹⁾ (A)	Entrada código de especificación (A)	Fusible				
			A	A ² s	V	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43653
240A-5	2620	240	400	74000	690	170M5008	2
260A-5	4000	260	450	105000	690	170M5009	2
302A-5	5550	302	550	190000	690	170M5011	2
361A-5	5550	361	630	275000	690	170M5012	2
414A-5	7800	414	700	405000	690	170M5013	2
U_n = 690 V							
07A4-7	40	7,4	16	48	690	170M1309	000
09A9-7	53	9,9	20	78	690	170M1310	000
14A3-7	94	14,3	32	270	690	170M1312	000
019A-7	120	19	40	460	690	170M1313	000
023A-7	160	23	50	770	690	170M1314	000
027A-7	160	27	50	770	690	170M1314	000
035A-7	170	35	63	1450	690	170M1315	000
042A-7	280	42	80	2550	690	170M1316	000
049A-7	280	49	80	2550	690	170M1316	000
061A-7	480	61	125	8500	690	170M1318	000
084A-7	700	84	160	16000	690	170M1319	000
098A-7	1610	98	200	15000	690	170M3015	1
119A-7	1610	119	200	15000	690	170M3015	1
142A-7	2210	142	250	28500	690	170M3016	1
174A-7	2210	174	315	46500	690	170M3017	1
210A-7	3200	210	400	74000	690	170M5008	2
271A-7	3200	271	450	105000	690	170M5009	2
¹⁾ intensidad mínima de cortocircuito de la instalación							

■ Fusibles aR DIN 43620 de tipo cuchilla (bastidores R1 a R9)

Fusibles ultrarrápidos (aR) de tipo cuchilla (un fusible por fase)							
ACS880-01-...	Intensidad mín. de cortocircuito 1) (A)	Entrada código de especificación (A)	Fusible				
			A	A ² s	V	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43620
$U_n = 230 \text{ V}$							
04A6-2	40	4,6	16	48	690	170M1559	000
06A6-2	40	6,6	16	48	690	170M1559	000
07A5-2	40	7,5	16	48	690	170M1559	000
10A6-2	53	10,6	20	78	690	170M1560	000
16A8-2	65	16,8	25	130	690	170M1561	000
24A3-2	120	24,3	40	460	690	170M1563	000
031A-2	160	31,0	63	1450	690	170M1565	000
046A-2	280	46	80	2550	690	170M1566	000
061A-2	300	61	125	8500	690	170M1568	000
075A-2	380	75	200	15000	690	170M3815	1
087A-2	500	87	250	28500	690	170M3816	1
115A-2	700	115	315	46500	690	170M3817	1
145A-2	1000	145	315	46500	690	170M3817	1
170A-2	1280	170	450	105000	690	170M5809	2
206A-2	1450	206	500	155000	690	170M5810	2
274A-2	2050	274	630	220000	690	170M5810	3
$U_n = 400 \text{ V}$							
02A4-3	65	2,4	25	130	690	170M1561	000
03A3-3	65	3,3	25	130	690	170M1561	000
04A0-3	65	4,0	25	130	690	170M1561	000
05A6-3	65	5,6	25	130	690	170M1561	000
07A2-3	65	8,0	25	130	690	170M1561	000
09A4-3	65	10,0	25	130	690	170M1561	000
12A6-3	65	12,9	25	130	690	170M1561	000
017A-3	120	17	40	460	690	170M1563	000
1) intensidad mínima de cortocircuito de la instalación							

Fusibles ultrarrápidos (aR) de tipo cuchilla (un fusible por fase)							
ACS880-01-...	Intensidad mín. de cortocircuito 1) (A)	Entrada código de especificación (A)	Fusible				
			A	A ² s	V	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43620
025A-3	120	25	40	460	690	170M1563	000
032A-3	170	32	63	1450	690	170M1565	000
038A-3	170	38	63	1450	690	170M1565	000
045A-3	280	45	80	2550	690	170M1566	000
061A-3	380	61	100	4650	690	170M1567	000
072A-3	480	72	125	8500	690	170M1568	000
087A-3	700	87	160	16000	690	170M1569	000
105A-3	1280	105	315	46500	690	170M3817	1
145A-3	1280	145	315	46500	690	170M3817	1
169A-3	1800	169	450	105000	690	170M5809	2
206A-3	2210	206	500	145000	690	170M5810	2
246A-3	3010	246	630	275000	690	170M5812	2
293A-3	4000	293	800	490000	690	170M6812D	3
363A-3	5550	363	1000	985000	690	170M6814D	3
430A-3	7800	430	1250	2150000	690	170M8554D	3
U_n = 500 V							
02A1-5	65	2,1	25	130	690	170M1561	000
03A0-5	65	3,0	25	130	690	170M1561	000
03A4-5	65	3,4	25	130	690	170M1561	000
04A8-5	65	4,8	25	130	690	170M1561	000
05A2-5	65	5,2	25	130	690	170M1561	000
07A6-5	65	7,6	25	130	690	170M1561	000
11A0-5	65	11,0	25	130	690	170M1561	000
014A-5	120	14	40	460	690	170M1563	000
021A-5	120	21	40	460	690	170M1563	000
027A-5	170	27	63	1450	690	170M1565	000
034A-5	170	34	63	1450	690	170M1565	000

1) intensidad mínima de cortocircuito de la instalación

220 Datos técnicos

Fusibles ultrarrápidos (aR) de tipo cuchilla (un fusible por fase)							
ACS880-01-...	Intensidad mín. de cortocircuito 1) (A)	Entrada código de especificación (A)	Fusible				
			A	A ² s	V	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43620
040A-5	280	40	80	2550	690	170M1566	000
052A-5	300	52	100	4650	690	170M1567	000
065A-5	480	65	125	8500	690	170M1568	000
077A-5	700	77	160	16000	690	170M1569	000
096A-5	1000	96	250	28500	690	170M3816	1
124A-5	1280	124	315	46500	690	170M3817	1
156A-5	1610	156	400	74000	690	170M5808	2
180A-5	2210	180	500	155000	690	170M5810	2
240A-5	2620	240	550	190000	690	170M5811	2
260A-5	4000	260	800	490000	690	170M6812D	3
302A-5	5550	302	1000	985000	690	170M6814D	3
361A-5	5550	361	1000	985000	690	170M6814D	3
414A-5	7800	414	1250	2150000	690	170M8554D	3
$U_n = 690 \text{ V}$							
07A4-7	40	7,4	16	48	690	170M1559	000
09A9-7	53	9,9	20	78	690	170M1560	000
14A3-7	94	14,3	32	270	690	170M1562	000
019A-7	120	19	40	460	690	170M1563	000
023A-7	160	23	50	770	690	170M1564	000
027A-7	160	27	50	770	690	170M1564	000
035A-7	170	35	63	1450	690	170M1565	000
042A-7	280	42	80	2550	690	170M1566	000
049A-7	280	49	80	2550	690	170M1566	000
061A-7	480	61	125	8500	690	170M1568	000
084A-7	700	84	160	16000	690	170M1569	000
098A-7	1610	98	400	74000	690	170M3816	2
119A-7	1610	119	400	74000	690	170M3816	2

1) intensidad mínima de cortocircuito de la instalación

Fusibles ultrarrápidos (aR) de tipo cuchilla (un fusible por fase)							
ACS880-01-...	Intensidad mín. de cortocircuito ¹⁾ (A)	Entrada código de especificación (A)	Fusible				
			A	A ² s	V	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43620
142A-7	2210	142	500	145000	690	170M5810	2
174A-7	2210	174	500	145000	690	170M5810	2
210A-7	3200	210	700	320000	690	170M6811D	3
271A-7	3200	271	700	320000	690	170M6811D	3

¹⁾ intensidad mínima de cortocircuito de la instalación

■ **Fusibles gG DIN 43620 de tipo cuchilla (bastidores R1 a R9)**

Compruebe la curva de tiempo-intensidad del fusible para garantizar que el tiempo de funcionamiento del fusible sea inferior a 0,5 segundos. Siga los reglamentos locales.

Fusibles gG (un fusible por fase)							
ACS880-01-...	Intensidad mín. de cortocircuito ¹⁾	Intensidad de entrada	Fusible				
			A	A	A	A ² s	V
$U_n = 230 \text{ V}$							
04A6-2	40	4,6	6	110	500	OFAF000H6	000
06A6-2	80	6,6	10	360	500	OFAF000H10	000
07A5-2	120	7,5	16	740	500	OFAF000H16	000
10A6-2	120	10,6	16	740	500	OFAF000H16	000
16A8-2	200	16,8	25	2500	500	OFAF000H25	000
24A3-2	350	24,3	40	7700	500	OFAF000H40	000
031A-2	400	31,0	50	16000	500	OFAF000H50	000
046A-2	500	46	63	20100	500	OFAF000H63	000
061A-2	800	61	80	37500	500	OFAF000H80	000
075A-2	1000	75	100	65000	500	OFAF000H100	000
087A-2	1300	87	125	100000	500	OFAF000H125	00
115A-2	1700	115	160	170000	500	OFAF000H160	00
145A-2	2300	145	200	300000	500	OFAF000H200	0

¹⁾ intensidad mínima de cortocircuito de la instalación

222 Datos técnicos

Fusibles gG (un fusible por fase)							
ACS880-01-...	Intensidad mín. de cortocircuito ¹⁾	Intensidad de entrada	Fusible				
			A	A	A	A ² s	V
170A-2	3300	170	250	600000	500	OFAF0H250	0
206A-2	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1
274A-2	7000	274	400	1100000	500	OFAF2H400	2
$U_n = 400 \text{ V}$							
02A4-3	17	2,4	4	53	500	OFAF000H4	000
03A3-3	40	3,3	6	110	500	OFAF000H6	000
04A0-3	40	4,0	6	110	500	OFAF000H6	000
05A6-3	80	5,6	10	355	500	OFAF000H10	000
07A2-3	80	8,0	10	355	500	OFAF000H10	000
09A4-3	120	10,0	16	700	500	OFAF000H16	000
12A6-3	120	12,9	16	700	500	OFAF000H16	000
017A-3	200	17	25	2500	500	OFAF000H25	000
025A-3	250	25	32	4500	500	OFAF000H32	000
032A-3	350	32	40	7700	500	OFAF000H40	000
038A-3	400	38	50	15400	500	OFAF000H50	000
045A-3	500	45	63	21300	500	OFAF000H63	000
061A-3	800	61	80	37000	500	OFAF000H80	000
072A-3	1000	72	100	63600	500	OFAF000H100	000
087A-3	1000	87	100	63600	500	OFAF000H100	000
105A-3	1300	105	125	103000	500	OFAF00H125	00
145A-3	1700	145	160	185000	500	OFAF00H160	00
169A-3	3300	169	250	600000	500	OFAF0H250	0
206A-3	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1
246A-3	6400	246	355	920000	500	OFAF1H355	1
293A-3	7800	293	425	1300000	500	OFAF2H425	2
363A-3	9400	363	500	2000000	500	OFAF2H500	2

¹⁾ intensidad mínima de cortocircuito de la instalación

Fusibles gG (un fusible por fase)							
ACS880-01-...	Intensidad mín. de cortocircuito ¹⁾	Intensidad de entrada	Fusible				
	A	A	A	A ² s	V	Tipo ABB	Tamaño DIN
430A-3	10200	430	630	2800000	500	OFAF3H630	3
U_n = 500 V							
02A1-5	17	2,1	4	53	500	OFAF000H4	000
03A0-5	40	3,0	6	110	500	OFAF000H6	000
03A4-5	40	3,4	6	110	500	OFAF000H6	000
04A8-5	80	4,8	10	355	500	OFAF000H10	000
05A2-5	80	5,2	10	355	500	OFAF000H10	000
07A6-5	120	7,6	16	700	500	OFAF000H16	000
11A0-5	120	11,0	16	700	500	OFAF000H16	000
014A-5	200	14	25	2500	500	OFAF000H25	000
021A-5	250	21	32	4500	500	OFAF000H32	000
027A-5	350	27	40	7700	500	OFAF000H40	000
034A-5	400	34	50	15400	500	OFAF000H50	000
040A-5	500	40	63	21300	500	OFAF000H63	000
052A-5	800	52	80	37000	500	OFAF000H80	000
065A-5	1000	65	100	63600	500	OFAF000H100	000
077A-5	1000	77	100	63600	500	OFAF000H100	000
096A-5	1300	96	125	103000	500	OFAF000H125	00
124A-5	1700	124	160	185000	500	OFAF000H160	00
156A-5	3300	156	250	600000	500	OFAF000H250	0
180A-5	5500	180	315	710000	500	OFAF1H315	1
240A-5	6400	240	355	920000	500	OFAF1H355	1
260A-5	7000	260	400	1100000	500	OFAF2H400	2
302A-5	9400	302	500	2000000	500	OFAF2H500	2
361A-5	10200	361	630	2800000	500	OFAF3H630	3
414A-5	10200	414	630	2800000	500	OFAF3H630	3
U_n = 690 V							
¹⁾ intensidad mínima de cortocircuito de la instalación							

Fusibles gG (un fusible por fase)							
ACS880-01-...	Intensidad mín. de cortocircuito ¹⁾	Intensidad de entrada	Fusible				
			A	A	A	A ² s	V
07A4-7	115	7,4	16	1200	690	OFAA000GG16	000
09A9-7	145	9,9	20	2400	690	OFAA000GG20	000
14A3-7	190	14,3	25	4000	690	OFAA000GG25	000
019A-7	280	19	35	12000	690	OFAA000GG35	000
023A-7	450	23	50	24000	690	OFAA000GG50	000
027A-7	450	27	50	24000	690	OFAA000GG50	000
035A-7	520	35	63	30000	690	OFAA000GG63	000
042A-7	800	42	80	51000	690	OFAA0GG80	0
049A-7	800	49	80	51000	690	OFAA0GG80	0
061A-7	1050	61	100	95000	690	OFAA0GG100	0
084A-7	1700	84	160	240000	690	OFAA1GG160	1
098A-7	1700	98	160	240000	690	OFAA1GG160	1
119A-7	2200	119	200	350000	690	OFAA1GG200	1
142A-7	3200	142	250	700000	690	OFAA1GG250	1
174A-7	5500	174	315	850000	690	OFAA2GG315	2
210A-7	7000	210	400	1300000	690	OFAA3GG400	3
271A-7	7000	271	400	1300000	690	OFAA3GG400	3

¹⁾ intensidad mínima de cortocircuito de la instalación

■ Guía rápida para escoger entre fusibles gG y aR

Las combinaciones indicadas en esta tabla (tamaño del cable, longitud del cable, tamaño del transformador y tipo de fusible) representan los requisitos mínimos para un funcionamiento adecuado del fusible. Utilice esta tabla para elegir entre fusibles gG y aR o para calcular la intensidad de cortocircuito de la instalación, tal y como se explica en Cálculo de la intensidad de cortocircuito de la instalación (página 227).

ACS880-01-...	Tipo de cable		Potencia mínima aparente del transformador de alimentación S_N (kVA)					
	Cobre	Aluminio	Longitud máxima del cable para fusibles gG			Longitud máxima del cable para fusibles aR		
	mm ²	mm ²	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
$U_n = 230$ V								

ACS880-01-...	Tipo de cable		Potencia mínima aparente del transformador de alimentación S_N (kVA)					
	Cobre	Aluminio	Longitud máxima del cable para fusibles gG			Longitud máxima del cable para fusibles aR		
	mm ²	mm ²	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
04A6-2	3×1,5	-	1,1	1,1	-	1,1	1,2	-
06A6-2	3×1,5	-	2,2	2,4	-	1,1	1,2	-
07A5-2	3×1,5	-	3,3	4,3	-	1,1	1,2	-
10A6-2	3×1,5	-	3,3	4,3	-	1,5	1,8	-
16A8-2	3×6	-	5,5	5,8	-	1,8	1,8	-
24A3-2	3×6	-	9,7	11	-	3,3	3,5	-
031A-2	3×10	-	11	12	-	4,4	4,6	-
046A-2	3×16	3×35	14	15	-	7,7	8,2	-
061A-2	3×25	3×35	22	24	-	8,3	8,6	-
075A-2	3×35	3×50	28	29	-	11	11	-
087A-2	3×35	3×70	36	39	-	14	15	-
115A-2	3×50	3×70	48	52	-	19	21	-
145A-2	3×95	3×120	64	70	-	28	30	-
170A-2	3×120	3×150	93	104	-	36	39	-
206A-2	3×150	3×240	158	194	-	40	45	-
274A-2	2×(3×95)	2×(3×120)	198	229	-	57	62	-
$U_n = 400$ V								
02A4-3	3×1,5	-	0,82	0,82	0,82	3,1	3,4	5,0
03A3-3	3×1,5	-	1,9	1,9	2,0	3,1	3,4	5,0
04A0-3	3×1,5	-	1,9	1,9	2,0	3,1	3,4	5,0
05A6-3	3×1,5	-	3,8	4,0	4,4	3,1	3,4	5,0
07A2-3	3×1,5	-	3,8	4,0	4,4	3,1	3,4	5,0
09A4-3	3×1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
12A6-3	3×1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
017A-3	3×6	-	9,6	9,8	10	5,8	5,9	6,2
025A-3	3×6	-	12	12	13	5,8	5,9	6,2
032A-3	3×10	-	17	17	18	8,2	8,3	8,7
038A-3	3×10	-	19	20	21	8,2	8,3	8,7
045A-3	3×16	3×25	24	24	26	13	14	15
061A-3	3×25	3×25	39	39	42	18	19	20
072A-3	3×35	3×35	48	49	52	23	24	25
087A-3	3×35	3×50	48	49	52	34	35	38
105A-3	3×50	3×70	63	65	68	62	67	80
145A-3	3×95	3×95	82	85	88	62	65	70
169A-3	3×120	3×150	160	170	187	87	93	104
206A-3	3×150	3×185	269	298	357	107	116	132
246A-3	2×(3×70)	2×(3×95)	311	335	393	145	157	180
293A-3	2×(3×95)	2×(3×120)	380	411	478	193	211	248

226 Datos técnicos

ACS880-01-...	Tipo de cable		Potencia mínima aparente del transformador de alimentación S_N (kVA)					
	Cobre	Aluminio	Longitud máxima del cable para fusibles gG			Longitud máxima del cable para fusibles aR		
	mm ²	mm ²	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
363A-3	2×(3×120)	2×(3×185)	459	502	591	269	304	378
430A-3	2×(3×150)	2×(3×240)	499	547	641	380	452	634
$U_n = 500$ V								
02A1-5	3×1,5	-	1,0	1,0	1,0	3,9	4,1	5,0
03A0-5	3×1,5	-	2,4	2,4	2,4	3,9	4,1	5,0
03A4-5	3×1,5	-	2,4	2,4	2,4	3,9	4,1	5,0
04A8-5	3×1,5	-	4,8	4,9	5,2	3,9	4,1	5,0
05A2-5	3×1,5	-	4,8	4,9	5,2	3,9	4,1	5,0
07A6-5	3×1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
11A0-5	3×1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
014A-5	3×6	-	12	12	12	7,2	7,3	7,6
021A-5	3×6	-	15	15	16	7,2	7,3	7,6
027A-5	3×10	-	21	21	22	10	10	11
034A-5	3×10	-	24	24	25	10	10	11
040A-5	3×16	3×35	30	30	31	17	17	18
052A-5	3×25	3×35	48	49	51	18	18	19
065A-5	3×35	3×50	60	61	63	29	29	30
077A-5	3×35	3×70	60	61	63	42	43	46
096A-5	3×50	3×70	78	80	83	60	63	67
124A-5	3×95	3×120	103	105	108	77	80	85
156A-5	3×120	3×150	200	209	224	97	102	109
180A-5	3×150	3×240	335	362	411	133	143	156
240A-5	2×(3×70)	2×(3×95)	388	410	456	158	165	179
260A-5	2×(3×70)	2×(3×95)	425	452	512	242	262	307
302A-5	2×(3×95)	2×(3×120)	572	617	711	336	372	450
361A-5	2×(3×120)	2×(3×185)	621	669	763	336	368	427
414A-5	2×(3×150)	2×(3×240)	621	666	747	473	539	674
$U_n = 690$ V								
07A4-7	3×1,5	-	9,5	9,5	9,5	3,3	3,3	3,3
09A9-7	3×1,5	-	12	12	12	4,4	4,4	4,4
14A3-7	3×2,5	-	16	16	16	7,8	7,8	7,8
019A-7	3×4	-	23	23	23	9,9	10	10
023A-7	3×6	-	37	37	38	13	13	13
027A-7	3×10	-	37	37	38	13	13	13
035A-7	3×10	3×25	43	43	44	14	14	14
042A-7	3×16	3×25	66	67	68	23	23	24
049A-7	3×16	3×25	66	67	68	23	23	24
061A-7	3×25	3×35	87	88	90	40	40	41

ACS880-01-...	Tipo de cable		Potencia mínima aparente del transformador de alimentación S_N (kVA)					
	Cobre	Aluminio	Longitud máxima del cable para fusibles gG			Longitud máxima del cable para fusibles aR		
	mm ²	mm ²	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
084A-7	3×35	3×50	141	144	149	58	59	61
098A-7	3×50	3×70	141	143	146	134	138	145
119A-7	3×70	3×95	183	187	192	134	138	145
142A-7	3×95	3×120	267	275	286	184	192	205
174A-7	3×120	3×185	452	476	515	184	192	205
210A-7	3×185	2×(3×95)	584	608	654	266	277	295
271A-7	3×240	2×(3×120)	584	605	640	266	275	289

■ Cálculo de la intensidad de cortocircuito de la instalación

Compruebe que la intensidad de cortocircuito de la instalación es como mínimo el valor indicado en la tabla de fusibles.

La intensidad de cortocircuito de la instalación puede calcularse de este modo:

$$I_{k2-ph} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

donde

- I_{k2-ph} Intensidad de cortocircuito en un cortocircuito simétrico bifásico
- U Tensión de red entre conductores (V)
- R_c Resistencia del cable (ohmios)
- Z_k $Z_k = z_k \cdot U_N^2 / S_N$ = impedancia del transformador (ohmios)
- z_k Impedancia del transformador (%)
- U_N Tensión nominal del transformador (V)
- S_N Potencia nominal aparente del transformador (kVA)
- X_c Reactancia del cable (ohmios)

Ejemplo del cálculo

Convertidor:

- ACS880-01-145A-3
- Tensión de alimentación = 410 V

Transformador:

- potencia nominal $S_N = 600$ kVA
- tensión nominal (tensión de alimentación del convertidor) $U_N = 430$ V

228 Datos técnicos

- impedancia del transformador $z_k = 7,2 \%$.

Cable de alimentación:

- longitud = 170 m
- resistencia/longitud = 0,398 ohmios/km
- reactancia/longitud = 0,082 ohmios/km

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0.072 \cdot \frac{(430 \text{ V})^2}{600 \text{ kVA}} = 22.19 \text{ mohm}$$

$$R_c = 170 \text{ m} \cdot 0.398 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 67.66 \text{ mohm}$$

$$X_c = 170 \text{ m} \cdot 0.082 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 13.94 \text{ mohm}$$

$$I_{k2-ph} = \frac{410 \text{ V}}{2 \cdot \sqrt{(67.66 \text{ mohm})^2 + (22.19 \text{ mohm} + 13.94 \text{ mohm})^2}} = 2.7 \text{ kA}$$

La intensidad de cortocircuito calculada (2,7 kA) es superior a la intensidad de cortocircuito mínima del fusible gG de tipo OFAF00H160 (1700 A) del convertidor. -> Se puede utilizar el fusible gG de 500 V (control ABB OFAF00H160).

Fusibles (UL)

Los fusibles con homologación UL incluidos en este manual son necesarios para la protección de circuitos derivados y la NEC los exige. Los convertidores son aptos para su uso en un circuito con una capacidad máxima de 100 kA simétricos (RMS) a un máximo de 240 V, 480 V, y 600 V cuando estén protegidos por los fusibles que se describen a continuación.

A continuación, se recomiendan los fusibles de clase T. También se permiten los fusibles con homologación UL 248-8 de clase J de acción rápida, retardo de tiempo o alta velocidad, fusibles 248-4 de clase CC de acción rápida y fusibles 248-17 de clase CF de acción rápida y retardo de tiempo de la misma tensión nominal y especificación de intensidad.

Puede consultar las notas incluidas después de las tablas.

ACS880-01-...	Intensidad de entrada	UL (un fusible por fase)			
	A	A	V	Tipo Bussmann	Clase UL
<i>U_n</i> = 230 V					
04A6-2	4,4	15	600	JJS-15	T
06A6-2	6,3	15	600	JJS-15	T
07A5-2	7,1	15	600	JJS-15	T
10A6-2	10,1	20	600	JJS-20	T
16A8-2	16,0	25	600	JJS-25	T
24A3-2	23,1	35	600	JJS-35	T
031A-2	29,3	50	600	JJS-50	T
046A-2	44	80	600	JJS-80	T
061A-2	58	80	600	JJS-80	T
075A-2	71	110	600	JJS-110	T
087A-2	83	110	600	JJS-110	T
115A-2	109	150	600	JJS-150	T
145A-2	138	200	600	JJS-200	T
170A-2	162	250	600	JJS-250	T
206A-2	196	300	600	JJS-300	T
274A-2	260	400	600	JJS-400	T
<i>U_n</i> = 480 V					
02A1-5	2,1	15	600	JJS-15	T
03A0-5	3,0	15	600	JJS-15	T
03A4-5	3,4	15	600	JJS-15	T
04A8-5	4,8	15	600	JJS-15	T
05A2-5	5,2	15	600	JJS-15	T
07A6-5	7,6	15	600	JJS-15	T
11A0-5	11	20	600	JJS-20	T
014A-5	14	25	600	JJS-25	T
021A-5	21	35	600	JJS-35	T
027A-5	27	40	600	JJS-40	T

230 Datos técnicos

ACS880-01-...	Intensidad de entrada	UL (un fusible por fase)			
	A	A	V	Tipo Bussmann	Clase UL
034A-5	34	50	600	JJS-50	T
040A-5	40	60	600	JJS-60	T
052A-5	52	80	600	JJS-80	T
065A-5	65	90	600	JJS-90	T
077A-5	77	110	600	JJS-110	T
096A-5	96	150	600	JJS-150	T
124A-5	124	200	600	JJS-200	T
156A-5	156	225	600	JJS-225	T
180A-5	180	300	600	JJS-300	T
240A-5	240	350	600	JJS-350	T
260A-5	260	400	600	JJS-400	T
302A-5	302	400	600	JJS-400	T
361A-5	361	500	600	JJS-500	T
414A-5	414	600	600	JJS-600	T
$U_n = 575 \text{ V}$					
07A4-7	7,0	15	600	JJS-15	T
09A9-7	9,4	20	600	JJS-20	T
14A3-7	13,6	30	600	JJS-30	T
019A-7	18	40	600	JJS-40	T
023A-7	22	50	600	JJS-50	T
027A-7	27	50	600	JJS-50	T
035A-7	41	60	600	JJS-60	T
042A-7	52	80	600	JJS-80	T
049A-7	52	80	600	JJS-80	T
061A-7	62	110	600	JJS-110	T
084A-7	77	150	600	JJS-150	T
098A-7	99	150	600	JJS-150	T
119A-7	125	200	600	JJS-200	T
142A-7	144	250	600	JJS-250	T
174A-7	180	300	600	JJS-300	T
210A-7	242	400	600	JJS-400	T
271A-7	271	400	600	JJS-400	T

A continuación, se indican los fusibles semiconductores para el bastidor R9 con los números de referencia básicos. Se pueden utilizar fusibles semiconductores con indicadores opcionales sin que tenga ningún efecto sobre la homologación UL, el rendimiento o las especificaciones del fusible. Para una especificación de panel de intensidad nominal de cortocircuito (SCCR) de 100 kA, los fusibles semiconductores deben encontrarse en la misma envoltura que el convertidor.

ACS880-01-...	Intensidad de entrada	Tamaño (A) y tensión (V) de los fusibles UL		Fusibles semiconductores Bussman Fusibles con reconocimiento UL 248-13			
	A	Intensidad máxima (A)	Especificación de tensión (V)	Con contacto a rosca	Tipo DIN 43463	Tipo estilo EE. UU.	Tipo estilo francés
$U_n = 480 \text{ V}$							
302A-5	302	550	690	170M6409	170M6009	170M6609	170M6309
361A-5	361	630	690	170M6410	170M6010	170M6610	170M6310
414A-5	414	700	690	170M6411	170M6011	170M6611	170M6311
$U_n = 575 \text{ V}$							
210A-7	242	500	690	170M6408	170M6008	170M6608	170M6308
271A-7	271	500	690	170M6408	170M6008	170M6608	170M6308

1. Los fusibles deben proporcionarse como parte de la instalación, no se incluyen en la configuración base del convertidor y deben ser proporcionados por terceros.
2. No deben utilizarse fusibles con intensidades nominales mayores que las especificadas.
3. Los fusibles con homologación UL recomendados por ABB son la protección requerida para el circuito derivado por NEC. Los interruptores automáticos enumerados en la sección Interruptores automáticos (UL) también son válidos como protección requerida para el circuito derivado.
4. Deben utilizarse fusibles con homologación UL 248, del tamaño recomendado o inferior, de acción rápida, retardo de tiempo o alta velocidad para mantener la homologación UL del convertidor. Puede utilizarse una protección adicional. Consulte la normativa y los reglamentos locales.
5. Puede utilizarse un fusible de clase diferente en la especificación de fallos superior donde la I_{pico} y la I^2t del nuevo fusible no sean superiores a las del fusible especificado.
6. Pueden utilizarse fusibles de acción rápida, retardo de tiempo o alta velocidad con homologación UL 248 de otros fabricantes si cumplen los mismos requisitos de clase y especificación estipulados en las normas anteriores.
7. Al instalar un convertidor, siga las instrucciones de instalación de ABB, los requisitos del NEC y los códigos locales.
8. Solo los convertidores de 480 R9 con número de serie que comience por 1204205581, si se han fabricado en Finlandia, o por 22106xxxxx, si se han fabricado en EE. UU., podrán protegerse con fusibles diferentes a los de clase T.
9. Es posible utilizar fusibles alternativos si cumplen ciertas características. Para obtener más información sobre los fusibles aceptables, consulte el suplemento del manual (3AXD50000645015).

En instalaciones con varios cables, instale solamente un fusible por fase (no un fusible por conductor). Véase también el apartado Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica (página 85)

Interruptores automáticos (IEC)

■ Miniatura de ABB e interruptor automático en caja moldeada

La tabla siguiente detalla los interruptores automáticos que pueden utilizarse con el convertidor.

ACS880-01-...	Bastidor	Microinterruptor automático ABB		Interruptor automático en caja moldeada ABB (Tmáx.)	
		Tipo	kA 1)	Tipo	kA 1)
$U_n = 230 \text{ V}$					
04A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 10	5	-	-
06A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 10	5	-	-
07A5-2	R1	S 203 M/P-B/C 16	5	-	-
10A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 16	5	-	-
16A8-2	R2	S 203 M/P-B/C 20	5	-	-
24A3-2	R2	S 203 M/P-B/C 32	5	-	-
031A-2	R3	S 203 M/P-B/C 50	5	-	-
046A-2	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
061A-2	R4	S 803 S-B/C 80	10	-	-
075A-2	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
087A-2	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
115A-2	R6	-	-	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
145A-2	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
170A-2	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
206A-2	R7	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
274A-2	R8	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
$U_n = 400 \text{ V}$					
02A4-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
03A3-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
04A0-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
05A6-3	R1	S 203 M/P-B/C 10	5	-	-
07A2-3	R1	S 203 M/P-B/C 13	5	-	-
09A4-3	R1	S 203 M/P-B/C 13	5	-	-
12A6-3	R1	S 203 M/P-B/C 20	5	-	-
017A-3	R2	S 203 M/P-B/C 25	5	-	-
025A-3	R2	S 203 M/P-B/C 32	5	-	-
032A-3	R3	S 203 M/P-B/C 50	5	-	-
038A-3	R3	S 203 M/P-B/C 63	5	-	-
045A-3	R4	S 803 S-B/C 63	10	-	-

¹⁾ Intensidad nominal de cortocircuito condicional máxima permitida (IEC 61800-5-1) de la red eléctrica

ACS880-01-...	Bastidor	Microinterruptor automático ABB		Interruptor automático en caja moldeada ABB (Tmáx.)	
		Tipo	kA ₁	Tipo	kA ₁
061A-3	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
072A-3	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
087A-3	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
105A-3	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
145A-3	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
169A-3	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
206A-3	R7	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
246A-3	R8	-	-	T5 L 400 PR221DS-LS/I In=400 3p F F	65
293A-3	R8	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
363A-3	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
430A-3	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
U_n = 500 V					
02A1-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
03A0-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
03A4-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
04A8-5	R1	S 803 S-B/C 10	10	-	-
05A2-5	R1	S 803 S-B/C 13	10	-	-
07A6-5	R1	S 803 S-B/C 13	10	-	-
11A0-5	R1	S 803 S-B/C 20	10	-	-
014A-5	R2	S 803 S-B/C 25	10	-	-
021A-5	R2	S 803 S-B/C 32	10	-	-
027A-5	R3	S 803 S-B/C 50	10	-	-
034A-5	R3	S 803 S-B/C 63	10	-	-
040A-5	R4	S 803 S-B/C 63	10	-	-
052A-5	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
065A-5	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
077A-5	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
096A-5	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
124A-5	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
156A-5	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
180A-5	R7	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
240A-5	R8	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
260A-5	R8	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
302A-5	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
361A-5	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
414A-5	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
U_n = 690 V					
07A4-7	R3	S 803 S-B/C 13	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	25
09A9-7	R3	S 803 S-B/C 20	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	25

¹⁾ Intensidad nominal de cortocircuito condicional máxima permitida (IEC 61800-5-1) de la red eléctrica

ACS880-01-...	Bastidor	Microinterruptor automático ABB		Interruptor automático en caja moldeada ABB (Tmáx.)	
		Tipo	kA ¹⁾	Tipo	kA ¹⁾
14A3-7	R3	S 803 S-B/C 25	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	25
019A-7	R3	S 803 S-B/C 32	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18
023A-7	R3	S 803 S-B/C 50	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18
027A-7	R3	S 803 S-B/C 63	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18
035A-7	R5	S 803 S-B/C 63	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18
042A-7	R5	S 803 S-B/C 80	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=100 3p F F	18
049A-7	R5	S 803 S-B/C 80	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=100 3p F F	18
061A-7	R6	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	20
084A-7	R6	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	20
098A-7	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	20
119A-7	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	20
142A-7	R8	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	20
174A-7	R8	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	35
210A-7	R9	-	-	T5 L 400 PR221DS-LS/I In=400 3p F F	35
271A-7	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	35

3AXD00000588487, 3AXD10000114581

¹⁾ Intensidad nominal de cortocircuito condicional máxima permitida (IEC 61800-5-1) de la red eléctrica

Nota: Se pueden utilizar otros interruptores automáticos con el convertidor si proporcionan las mismas características eléctricas. ABB no asume ninguna responsabilidad por el correcto funcionamiento y la protección con interruptores automáticos que no aparezcan enumerados. Además, si no se respetan las recomendaciones efectuadas por ABB, es posible que el convertidor presente anomalías que no cubre la garantía.

Interruptores automáticos (UL)

■ Interruptores automáticos de tiempo inverso de ABB

Los convertidores son aptos para su uso en un circuito con una capacidad máxima de 65 kA simétricos (RMS) a un máximo de 240 V, 480 V y 600 cuando estén protegidos por los interruptores automáticos que figuran en las siguientes tablas.

No se requiere protección adicional con fusibles cuando se utilicen los interruptores automáticos incluidos aquí. No es necesario que los interruptores automáticos estén en la misma envolvente que el convertidor.

Deben seguirse las siguientes normas al utilizar estos interruptores. Siga las normas de la 1 a la 9 para todos los convertidores al implementar interruptores automáticos. A continuación, siga las normas de la 10 a la 18 dependiendo de la especificación de tensión del convertidor.

Para más información, véase el suplemento manual ([3AXD50000645015](#) [inglés]).

Interruptores automáticos de 230 V

ACS880-01-...	Bastidor	Intensidad de entrada	Intensidad máxima del interruptor automático	Tensión del interruptor automático	Volumen mínimo de armario	Volumen del convertidor	Interruptor automático (ABB)
		A	A	V	in ³	in ³	
$U_n = 230 \text{ V}$							
04A6-2	R1	4,4	15	240	‡	681	XT2Nαβ015#*****
06A6-2	R1	6,3	15	240	‡	681	XT2Nαβ015#*****
07A5-2	R1	7,1	15	240	‡	681	XT2Nαβ015#*****
10A6-2	R1	10,1	15	240	‡	681	XT2Nαβ015#*****
16A8-2	R2	16,0	40	240	‡	750	XT2Nαβ040#*****
24A3-2	R2	23,1	40	240	‡	750	XT2Nαβ040#*****
031A-2	R3	29,3	50	240	‡	1011	XT2Nαβ050#*****
046A-2	R4	44	100	240	‡	1669	XT2Nαβ100#*****
061A-2	R4	58	100	240	‡	1669	XT2Nαβ100#*****
075A-2	R5	72	150	240	‡	2030	XT4Nαβ150#*****
087A-2	R5	83	150	240	‡	2030	XT4Nαβ150#*****
115A-2	R6	109	200	240	‡	2880	XT4Nαβ200#*****
145A-2	R6	138	200	240	‡	2880	XT4Nαβ200#*****
170A-2	R7	162	300	240	‡	3369	XT5Nαβ30A#*****
206A-2	R7	196	300	240	‡	3369	XT5Nαβ30A#*****
274A-2	R8	260	400	240	‡	3858	XT5Nαβ40A#*****

‡ El volumen mínimo de armario no es aplicable.

Siga las siguientes normas de la 1 a la 11.

Interruptores automáticos de 480 V

ACS880-01-...	Bastidor	Intensidad de entrada	Intensidad máxima del interruptor automático	Tensión del interruptor automático	Volumen mínimo de armario	Volumen del convertidor	Interruptor automático (ABB)	I^2t máximo	I pico máximo
		A	A	V	in ³	in ³		65 kA a 480 V	A ² s
$U_n = 480 \text{ V}$									
02A1-5	R1	2,1	15	480	8100	681	XT2Hαβ015#*****	0,51x10 ⁶	23,2
03A0-5	R1	3,0	15	480	8100	681	XT2Hαβ015#*****	0,51x10 ⁶	23,2
03A4-5	R1	3,4	15	480	8100	681	XT2Hαβ015#*****	0,51x10 ⁶	23,2
04A8-5	R1	4,8	15	480	8100	681	XT2Hαβ015#*****	0,51x10 ⁶	23,2
05A2-5	R1	5,2	15	480	8100	681	XT2Hαβ015#*****	0,51x10 ⁶	23,2

236 Datos técnicos

ACS880-01-...	Bastidor	Intensidad de entrada	Intensidad máxima del interruptor automático	Tensión del interruptor automático	Volumen mínimo de armario	Volumen del convertidor	Interruptor automático (ABB)	I^2t máximo	I pico máximo
		A	A	V	in ³	in ³	65 kA a 480 V	A ² s	kA
07A6-5	R1	7,6	15	480	8100	681	XT2Hαβ015#*****	0,51x10 ⁶	23,2
11A0-5	R1	11	15	480	8100	681	XT2Hαβ015#*****	0,51x10 ⁶	23,2
014A-5	R2	14	30	480	27720	750	XT2Hαβ030#*****	0,51x10 ⁶	23,2
021A-5	R2	21	30	480	27720	750	XT2Hαβ030#*****	0,51x10 ⁶	23,2
027A-5	R3	27	50	480	27720	1011	XT2Hαβ050#*****	0,51x10 ⁶	23,2
034A-5	R3	34	50	480	27720	1011	XT2Hαβ050#*****	0,51x10 ⁶	23,2
040A-5	R4	40	70	480	30240	1669	XT2Hαβ070#*****	0,51x10 ⁶	23,2
052A-5	R4	52	70	480	30240	1669	XT2Hαβ070#*****	0,51x10 ⁶	23,2
065A-5	R5	65	125	480	30240	2030	XT2Hαβ125#*****	0,51x10 ⁶	23,2
077A-5	R5	77	125	480	30240	2030	XT2Hαβ125#*****	0,51x10 ⁶	23,2
096A-5	R6	96	225	480	16200	2880	XT4Hαβ225#*****	0,98x10 ⁶	30
124A-5	R6	124	225	480	16200	2880	XT4Hαβ225#*****	0,98x10 ⁶	30
156A-5	R7	156	250	480	18900	3369	XT4Hαβ250#*****	0,98x10 ⁶	30
180A-5	R7	180	250	480	18900	3369	XT4Hαβ250#*****	0,98x10 ⁶	30
240A-5	R8	240	400	480	32400	3858	XT5Hαβ40A#*****	4,2x10 ⁶	47,9
260A-5	R8	260	400	480	32400	3858	XT5Hαβ40A#*****	4,2x10 ⁶	47,9
302A-5	R9	302	600	480	32400	5226	XT5Hαβ60B#*****	4,2x10 ⁶	47,9
361A-5	R9	361	600	480	32400	5226	XT5Hαβ60B#*****	4,2x10 ⁶	47,9
414A-5	R9	414	600	480	32400	5226	XT5Hαβ60B#*****	4,2x10 ⁶	47,9

Signa las siguientes normas de la 1 a la 9 y de la 12 a la 17.

Interruptores automáticos de 600 V

ACS880-01-...	Bastidor	Intensidad de entrada	Intensidad máxima del interruptor automático	Tensión del interruptor automático	Volumen mínimo de armario	Volumen del convertidor	Interruptor automático (ABB)	I^2t máximo	I pico máximo
		A	A	V	in ³	in ³	65 kA a 600 V	A ² s	kA
$U_n = 575$ V									
07A4-7	R3	7	35	600	28980	1011	XT4Vαβ035#*****	1,2x10 ⁶	31,5
09A9-7	R3	9,4	35	600	28980	1011	XT4Vαβ035#*****	1,2x10 ⁶	31,5
14A3-7	R3	13,6	35	600	28980	1011	XT4Vαβ035#*****	1,2x10 ⁶	31,5
019A-7	R3	18	35	600	28980	1011	XT4Vαβ035#*****	1,2x10 ⁶	31,5
023A-7	R3	22	35	600	28980	1011	XT4Vαβ035#*****	1,2x10 ⁶	31,5

ACS880-01-...	Bastidor	Intensidad de entrada	Intensidad máxima del interruptor automático	Tensión del interruptor automático	Volumen mínimo de armario	Volumen del convertidor	Interruptor automático (ABB)	I^2t máximo	I pico máximo
		A	A	V	in ³	in ³	65 kA a 600 V	A ² s	kA
027A-7	R3	27	35	600	28980	1011	XT4Vαβ035#*****	1,2x10 ⁶	31,5
035A-7	R5	41	70	600	28980	2030	XT4Vαβ070#*****	1,2x10 ⁶	31,5
042A-7	R5	52	70	600	28980	2030	XT4Vαβ070#*****	1,2x10 ⁶	31,5
049A-7	R5	52	70	600	28980	2030	XT4Vαβ070#*****	1,2x10 ⁶	31,5
061A-7	R6	62	125	600	24840	2880	XT4Vαβ125#*****	1,2x10 ⁶	31,5
084A-7	R6	77	125	600	24840	2880	XT4Vαβ125#*****	1,2x10 ⁶	31,5
098A-7	R7	99	200	600	18900	3369	XT4Vαβ200#*****	1,2x10 ⁶	31,5
119A-7	R7	125	200	600	18900	3369	XT4Vαβ200#*****	1,2x10 ⁶	31,5
142A-7	R8	144	250	600	32400	3858	XT4Vαβ250#*****	1,2x10 ⁶	31,5
174A-7	R8	180	250	600	32400	3858	XT4Vαβ250#*****	1,2x10 ⁶	31,5
210A-7	R9	242	400	600	32400	5226	XT5Lαβ40A#*****	4,2x10 ⁶	51,4
271A-7	R9	271	400	600	32400	5226	XT5Lαβ40A#*****	4,2x10 ⁶	51,4

Significa las siguientes normas de la 1 a la 9, de la 12 a la 13 y 18.

Notas:

1. Los convertidores para los que se indica un volumen mínimo de envolvente deben instalarse en una envolvente mayor o igual que el volumen mínimo de envolvente especificado en las tablas que figuran arriba.
2. Cuando se instalen varios convertidores con un volumen mínimo de envolvente en la misma envolvente, el volumen mínimo vendrá determinado por el más amplio de los volúmenes mínimos de envolvente de los convertidores que se vaya a instalar, más el volumen de cada convertidor adicional; es decir, para el convertidor de 480V R6 y R3, seleccione el volumen de $\geq 16.200 + 1.011 = 17.211 \text{ en}^3$.
3. Para los convertidores UL de tipo abierto, tipo 1 o tipo 12 cuyo volumen mínimo de envolvente aparezca indicado con un símbolo «α», no se requiere ningún volumen mínimo de envolvente, pero el convertidor debe instalarse dentro de una envolvente.
4. Si se combina un convertidor para el que se especifique un volumen mínimo de envolvente con otros cuyo volumen mínimo se indique como «α», empiece con el volumen mínimo de envolvente más alto de los especificados y sume los volúmenes de convertidor para los otros convertidores.
5. Cuando solo se instalen convertidores para los que no se especifiquen volúmenes mínimos de envolvente, no existirán restricciones para el tamaño de la misma. Cumpla siempre las distancias de separación especificadas en los manuales de HW para permitir una ventilación adecuada en torno a cada convertidor.

6. Los convertidores UL tipo abierto, tipo 1 y tipo 12 se pueden utilizar dentro de la envolvente. Utilice el volumen del convertidor para los tres tipos enumerados en la tabla al instalar convertidores múltiples en la envolvente.
 7. El número de referencia del interruptor automático de ABB que aparece en la tabla es un número de referencia básico.
 - El símbolo « α » representa entre el 80 % y 100 % de corriente continua admisible. Las opciones permitidas son U, Q, C y D.
 - El símbolo « β » representa el número de polos del interruptor. Las opciones permitidas son 3 y 4.
 - El símbolo «#» representa relés. Los relés permitidos incluyen de la A a la C, de la E a la L y de la P a la Z. Si se utilizan interruptores Ekip, establezca la tensión de sobrecarga del interruptor automático (CB) igual o por debajo del valor mostrado en la columna «Intensidad máxima del CB» de las tablas anteriores.
 - Los dígitos marcados con un «*» representan accesorios para los interruptores y no tienen ningún efecto sobre la homologación UL o el rendimiento del convertidor ni sobre la especificación del interruptor.
 - Para la configuración del interruptor automático ABB, véase: https://lowvoltage-configurator.tnb.com/configurator/#/config/tmax_xt.
 8. Las especificaciones de las tablas son las máximas para los interruptores automáticos para el tamaño de bastidor del interruptor automático indicado. También se permiten interruptores con especificaciones de baja intensidad si tienen el mismo tamaño de bastidor, especificación de interrupción y especificación de tensión.
 9. No se permite el uso de un interruptor automático con una especificación KAIC inferior, ni siquiera cuando la intensidad de cortocircuito sea inferior a 65 kA.
 10. **Para convertidores de 230 V:** Los convertidores de 230 V se probaron con interruptores automáticos de tiempo inverso de ABB de intensidad 65 kA y 240 V. Se pueden utilizar convertidores de tiempo inverso de otros fabricantes si cuentan con la homologación UL 489, tienen 240 V o más, tienen una especificación de interrupción de 65 kA o más y tienen una especificación de intensidad nominal igual o inferior a la especificada para el interruptor automático de ABB.
 11. **Para convertidores de 230 V:** No se deben utilizar interruptores automáticos de tiempo inverso con límite de corriente.
 12. **Para convertidores de 480 V y 600 V:** Al diseñar paneles UL508A, el artículo SB 4.2.3 excepción n.º 3 permite el uso de interruptores automáticos de tiempo inverso con límite de corriente que tengan las mismas especificaciones de tensión, intensidad e interrupción, siempre que los valores i_{pico} y I_{2t} sean iguales o inferiores a los indicados para el interruptor automático de ABB.
 13. **Para convertidores de 480 V y 600 V:** No se deben utilizar interruptores que no sean automáticos de tiempo inverso con límite de corriente.
 14. **Para convertidores de 480 V:** Las envolventes de los bastidores R1 y R9 deben tener una base sólida directamente bajo del convertidor; es decir, no se pueden instalar ventiladores, filtros ni rejillas directamente debajo del convertidor, pero sí se pueden instalar en zonas adyacentes a la base de la envolvente.
-

15. **Para convertidores de 480 V:** Las envolventes para el bastidor R6 deben tener una parte superior sólida directamente encima del convertidor. No se pueden instalar ventiladores, filtros ni rejillas directamente encima del convertidor.
16. **Para convertidores de 480 V:** Solo los convertidores con bastidor R8 con número de serie que comience por 1204107353, si se han fabricado en Finlandia, o por 2205002140, si se han fabricado en EE. UU., podrán protegerse con los interruptores automáticos indicados en las tablas anteriores.
17. **Para convertidores de 480 V:** Solo los convertidores con bastidor R9 con número de serie que comience por 1204205581, si se han fabricado en Finlandia, o por 22106xxxxx, si se han fabricado en EE. UU., podrán protegerse con los interruptores automáticos indicados en las tablas anteriores.
18. **Para convertidores de 600 V:** Las envolventes para bastidores R3, R5 y R9 deben tener una base sólida directamente debajo del convertidor; es decir, no se pueden instalar ventiladores, filtros ni rejillas directamente debajo del convertidor, pero sí se pueden instalar en zonas adyacentes a la base de la envolvente.
19. Se pueden utilizar interruptores automáticos alternativos si cumplen determinadas características. Para consultar los interruptores automáticos aceptables, véase [Fusibles alternativos, MMP e interruptores automáticos para ABB Drives \(3AXD50000645015 \[inglés\]\)](#).

Dimensiones, pesos y requisitos de espacio libre

Bastidor	IP 21				
	H1	H2	W	D	Peso
	mm	mm	mm	mm	kg
R1	409	370	155	226	7,0
R2	409	370	155	249	8,4
R3	475	420	172	261	10,8
R4	580	490	203	274	18,6
R5	732	596	203	274	22,8
R6	727	569	252	357	42,2
R7	880	621	284	365	53,0
R8	965	700	300	386	68,0
R9	955	700	380	413	95,0

Bastidor	UL tipo 1				
	H1	H2	W	D	Peso
	in	in	in	in	lb
R1	16,11	14,57	6,10	8,89	15
R2	16,11	14,57	6,10	9,80	19
R3	18,71	16,54	6,77	10,28	24
R4	22,85	19,29	7,99	10,79	41
R5	28,80	23,46	7,99	10,77	50

240 Datos técnicos

Bastidor	UL tipo 1				
	H1	H2	W	D	Peso
	in	in	in	in	lb
R6	28,60	22,40	9,92	14,10	93
R7	34,66	24,45	11,18	14,35	117
R8	38,01	27,56	11,81	15,21	150
R9	37,59	27,56	14,96	16,27	209

Bastidor	IP 55				
	H1	H2	W	D	Peso
	mm	mm	mm	mm	kg
R1	450	-	162	292	8,1
R2	450	-	162	315	9,5
R3	525	-	180	327	12,0
R4	580	-	203	344	19,1
R5	732	-	203	344	23,4
R6	727	-	252	421	42,9
R7	880	-	284	423	54,0
R8	966	-	300	452	74,0
R9	955	-	380	477	102,0

H1 Altura con caja de entrada de cables

H2 Altura sin caja de entrada de cables (opción +P940)

W Anchura con caja de entrada de cables

D Profundidad con caja de entrada de cables

La cubierta aumenta la altura en 155 mm en los bastidores R4 a R8 y en 230 mm en el bastidor R9.

La cubierta aumenta la anchura en 23 mm en los bastidores R4 y R5, 40 mm en los bastidores R6 y R7 y en 50 mm en los bastidores R8 y R9.

Para más información sobre las dimensiones, véase el capítulo Planos de dimensiones.

Para consultar las dimensiones y pesos de los opcionales +P940 y +P944, véase [Suplemento de módulos para los convertidores ACS880...+P940 y +P944 \(3AUA0000145446 \[inglés\]\)](#).

Para consultar las dimensiones del opcional +C135, véase [Suplemento de kit de montaje con brida para los convertidores ACS880-01...+C135 \(3AXD50000349814 \[inglés\]\)](#). Para el peso adicional del kit de montaje con brida, véase la tabla siguiente.

Bastidor	Peso del kit de montaje con brida (opción +C135)	
	kg	lb
R1	2,9	6
R2	3,1	7
R3	4,5	10
R4	4,7	10

Bastidor	Peso del kit de montaje con brida (opción +C135)	
	kg	lb
R5	4,7	10
R6	4,5	10
R7	5	11
R8	6	13
R9	7	15

■ Medidas del paquete

Bastidor	Embalaje		
	Longitud	Anchura	Altura
	mm	mm	mm
R1 (IP21)	574	256	281
R1 (IP 55)	574	256	364
R2 (IP21)	574	256	304
R2 (IP 55)	574	256	386
R3 (IP21)	624	256	316
R3 (IP55)	624	256	399
R4 (IP21)	691	290	329
R4 (IP 55)	691	290	415
R5 (IP21)	896	293	329
R5 (IP55)	896	293	415
R6	870	325	580
R7	992	400	568
R8	1145	485	655
R9	1145	485	655

Espacio libre necesario

Se requieren 200 mm de espacio libre en la parte superior del convertidor.

Se requieren 300 mm de espacio libre (medido desde la base del convertidor sin la caja de entrada de cables) en la parte inferior del convertidor.

Pérdidas, datos de refrigeración y ruido

ACS880-01-...	Bastidor	Caudal de aire		Pérdida de potencia típica ¹⁾	Ruido
		m ³ /h	ft ³ /min		
$U_n = 230 \text{ V}$					
04A6-2	R1	44	26	61	50
06A6-2	R1	44	26	85	50

242 Datos técnicos

ACS880-01-...	Bastidor	Caudal de aire		Pérdida de potencia típica ¹⁾	Ruido
		m ³ /h	ft ³ /min	W	dB(A)
07A5-2	R1	44	26	96	50
10A6-2	R1	44	26	149	50
16A8-2	R2	88	52	210	59
24A3-2	R2	88	52	368	59
031A-2	R3	134	79	354	60
046A-2	R4	134	79	541	64
061A-2	R4	280	165	804	64
075A-2	R5	280	165	925	64
087A-2	R5	280	165	1142	64
115A-2	R6	435	256	1362	68
145A-2	R6	435	256	1935	68
170A-2	R7	450	265	1968	67
206A-2	R7	450	265	2651	67
274A-2	R8	550	324	3448	68
U_n = 400 V					
02A4-3	R1	44	26	43	50
03A3-3	R1	44	26	52	50
04A0-3	R1	44	26	59	50
05A6-3	R1	44	26	78	50
07A2-3	R1	44	26	112	50
09A4-3	R1	44	26	146	50
12A6-3	R1	44	26	217	50
017A-3	R2	88	52	235	59
025A-3	R2	88	52	412	59
032A-3	R3	134	79	400	60
038A-3	R3	134	79	515	60
045A-3	R4	134	79	526	64
061A-3	R4	280	165	818	64
072A-3	R5	280	165	841	64
087A-3	R5	280	165	1129	64
105A-3	R6	435	256	1215	68
145A-3	R6	435	256	1962	68
169A-3	R7	450	265	2042	67
206A-3	R7	450	265	2816	67
246A-3	R8	550	324	3026	68
293A-3	R8	550	324	3630	68
363A-3	R9	1150	677	4688	70
430A-3	R9	1150	677	5797	70
U_n = 500 V					
02A1-5	R1	44	26	42	50

ACS880-01-...	Bastidor	Caudal de aire		Pérdida de potencia típica ¹⁾	Ruido
		m ³ /h	ft ³ /min		
03A0-5	R1	44	26	50	50
03A4-5	R1	44	26	55	50
04A8-5	R1	44	26	71	50
05A2-5	R1	44	26	76	50
07A6-5	R1	44	26	110	50
11A0-5	R1	44	26	180	50
014A-5	R2	88	52	191	59
021A-5	R2	88	52	330	59
027A-5	R3	134	79	326	60
034A-5	R3	134	79	454	60
040A-5	R4	134	79	424	64
052A-5	R4	280	165	600	64
065A-5	R5	280	165	715	64
077A-5	R5	280	165	916	64
096A-5	R6	435	256	1157	68
124A-5	R6	435	256	1673	68
156A-5	R7	450	265	1840	67
180A-5	R7	450	265	2281	67
240A-5	R8	550	324	2912	68
260A-5	R8	550	324	3325	68
302A-5	R9	1150	677	3663	70
361A-5	R9	1150	677	4781	70
414A-5	R9	1150	677	5672	70
U_n = 690 V					
07A4-7	R3	134	79	101	60
09A9-7	R3	134	79	128	60
14A3-7	R3	134	79	189	60
019A-7	R3	134	79	271	60
023A-7	R3	134	79	338	60
027A-7	R3	134	79	426	60
035A-7	R5	280	165	416	64
042A-7	R5	280	165	524	64
049A-7	R5	280	165	650	64
061A-7	R6	435	256	852	68
084A-7	R6	435	256	1303	68
098A-7	R7	450	265	1416	67
119A-7	R7	450	265	1881	67
142A-7	R8	550	324	1970	68
174A-7	R8	550	324	2670	68
210A-7	R9	1150	677	2903	70

ACS880-01-...	Bastidor	Caudal de aire		Pérdida de potencia típica ¹⁾	Ruido
		m ³ /h	ft ³ /min	W	dB(A)
271A-7	R9	1150	677	4182	70

¹⁾ Pérdidas de potencia típicas cuando opera al 90 % de la frecuencia nominal del motor y al 100 % de la intensidad nominal del motor.

Caudal de aire de refrigeración y disipación de calor para el montaje con brida (opción +C135)

ACS880-01-...	Bastidor	Caudal de aire (opción +C135)		Disipación de calor (opción +C135)	
		Disipador térmico	Parte frontal	Disipador térmico	Parte frontal
		m ³ /h	m ³ /h	W	W
U_n = 230 V					
04A6-2	R1	44	9	36	25
06A6-2	R1	44	9	59	26
07A5-2	R1	44	9	70	26
10A6-2	R1	44	9	123	27
16A8-2	R2	88	16	170	39
24A3-2	R2	88	16	324	44
031A-2	R3	134	22	298	56
046A-2	R4	134	32	449	93
061A-2	R4	280	32	690	114
075A-2	R5	280	42	804	121
087A-2	R5	280	42	1002	140
115A-2	R6	435	52	1214	147
145A-2	R6	435	52	1767	168
170A-2	R7	450	75	1790	179
206A-2	R7	450	75	2443	208
274A-2	R8	550	120	3173	274
U_n = 400 V					
02A4-3	R1	44	9	18	25
03A3-3	R1	44	9	27	25
04A0-3	R1	44	9	34	25
05A6-3	R1	44	9	52	26
07A2-3	R1	44	9	86	26
09A4-3	R1	44	9	120	27
12A6-3	R1	44	9	189	28
017A-3	R2	88	16	196	40
025A-3	R2	88	16	367	45
032A-3	R3	134	22	343	57

ACS880-01-...	Bastidor	Caudal de aire (opción +C135)		Disipación de calor (opción +C135)	
		Disipador térmico	Parte frontal	Disipador térmico	Parte frontal
		m ³ /h	m ³ /h	W	W
038A-3	R3	134	22	451	64
045A-3	R4	134	32	436	90
061A-3	R4	280	32	704	114
072A-3	R5	280	42	726	115
087A-3	R5	280	42	988	141
105A-3	R6	435	52	1075	140
145A-3	R6	435	52	1798	164
169A-3	R7	450	75	1853	189
206A-3	R7	450	75	2593	223
246A-3	R8	550	120	2766	261
293A-3	R8	550	120	3317	313
363A-3	R9	1150	170	4286	401
430A-3	R9	1150	170	5332	465
U_n = 500 V					
02A1-5	R1	44	9	17	25
03A0-5	R1	44	9	25	25
03A4-5	R1	44	9	29	25
04A8-5	R1	44	9	45	26
05A2-5	R1	44	9	51	26
07A6-5	R1	44	9	84	26
11A0-5	R1	44	9	153	27
014A-5	R2	88	16	152	38
021A-5	R2	88	16	288	42
027A-5	R3	134	22	273	53
034A-5	R3	134	22	394	60
040A-5	R4	134	32	340	84
052A-5	R4	280	32	501	99
065A-5	R5	280	42	609	106
077A-5	R5	280	42	792	124
096A-5	R6	435	52	1019	137
124A-5	R6	435	52	1521	153
156A-5	R7	450	75	1662	178
180A-5	R7	450	75	2083	198
240A-5	R8	550	120	2659	253
260A-5	R8	550	120	3050	274
302A-5	R9	1150	170	3311	352
361A-5	R9	1150	170	4379	403
414A-5	R9	1150	170	5217	455

ACS880-01-...	Bastidor	Caudal de aire (opción +C135)		Disipación de calor (opción +C135)	
		Disipador térmico	Parte frontal	Disipador térmico	Parte frontal
		m ³ /h	m ³ /h	W	W
$U_n = 690 V$					
07A4-7	R3	134	22	60	41
09A9-7	R3	134	22	87	42
14A3-7	R3	134	22	146	43
019A-7	R3	134	22	226	45
023A-7	R3	134	22	290	47
027A-7	R3	134	22	376	50
035A-7	R5	280	42	337	78
042A-7	R5	280	42	440	84
049A-7	R5	280	42	560	90
061A-7	R6	435	52	729	122
084A-7	R6	435	52	1173	130
098A-7	R7	450	75	1276	140
119A-7	R7	450	75	1730	151
142A-7	R8	550	120	1797	173
174A-7	R8	550	120	2476	194
210A-7	R9	1150	170	2612	291
271A-7	R9	1150	170	3853	329

Datos del conector y de entrada para los cables de potencia

■ IEC

A continuación, se indican los tamaños de los bornes con tornillo de los cables de entrada, motor, resistencia y CC (por fase) y sus pares de apriete (T). l indica la longitud pelada dentro del conector.

Bastidor	Entradas de cables		L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W				Terminales de conexión a tierra	
	uds.	\varnothing^*	Tamaño de cable	T (terminal de tornillo)		l	Tamaño máx. de cable	T
		mm		M...	N-m			
R1	2	17	0,75...6	-	0,6	8	25	1,8
R2	2	17	0,75...6	-	0,6	8	25	1,8
R3	2	21	0,5...16	-	1,7	10	25	1,8
R4	2	24	0,5...35	-	3,3	18	25	2,9
R5	2	32	6...70	M8	15	18	35	2,9
R6	2	45	25...150	M10	30	30	185	9,8
R7	2	54	95...240 (25...150**)	M10	40	30	185	9,8

Bastidor	Entradas de cables		L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W				Terminales de conexión a tierra	
	uds.	Ø *	Tamaño de cable	T (terminal de tornillo)		/	Tamaño máx. de cable	T
		mm		mm ²	M...			
R8	4	45	2 × (50...150)	M10	40	30	2×185	9,8
R9	4	54	2 × (95...240)	M12	70	30	2×185	9,8

Bastidor	Entradas de cables		Terminales R-, R+/UDC+ y UDC-					
	uds.	Ø *	Tamaño de cable			T (terminal de tornillo)		/
		mm	mm ²	M...	N-m	mm		
R1	1	17	0,75...6			-	0,6	8
R2	1	17	0,75...6			-	0,6	8
R3	1	21	0,5...16			-	1,7	10
R4	1	24	0,5...35			-	3,3	18
R5	1	32	6...70			M8	15	18
R6	1	35	25...95			M8	20	30
R7	1	43	25...150			M10	30	30
R8	2	45	2 × (50...150)			M10	40	30
R9	2	54	2 × (95...240)			M12	70	30

* Máximo diámetro de cable aceptado. Para consultar el diámetro de los orificios de la placa de entrada, véase el capítulo *Planos de dimensiones*.

* Convertidores de 525 a 690 V

Nota:

- El tamaño de cable mínimo especificado no tiene necesariamente suficiente capacidad de intensidad a carga máxima.
- Los terminales no aceptan un conductor de un tamaño superior al tamaño de cable máximo especificado.
- Para los bastidores R1...R7: El número máximo de conductores por terminal es 1. Para los bastidores R8 y R9: El número máximo de conductores por terminal es 2.
- Cuando use cable de tamaño inferior al admitido por el terminal, extraiga el terminal y use orejetas de cable para conectar el cable directamente en la cabeza del tornillo.

■ **UL**

A continuación, se indican los tamaños de los bornes con tornillo de los cables de entrada, motor, resistencia y CC (por fase) y sus pares de apriete (T) en unidades de los EE.UU. / indica la longitud pelada dentro del conector.

Bastidor	Entradas de cables		L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W				Terminales de conexión a tierra	
	uds.	Ø *	Tamaño de cable	T (terminal de tornillo)		l	Tamaño máx. de cable	T
		in	kcmil/AWG	M...	lbf-ft		in	
R1	2	0,67	18...10	-	0,44	0,31	4	1,3
R2	2	0,67	18...10	-	0,44	0,31	4	1,3
R3	2	0,83	20...6	-	1,25	0,39	4	1,3
R4	2	0,94	20...2	-	2,4	0,70	4	2,1
R5	2	1,26	6...1/0	M8	11,0	0,70	2	2,1
R6	2	1,77	4...300 MCM	M10	22,1	1,18	350 MCM	7,2
R7	2	2,13	3/0...400 MCM (4...300 MCM**)	M10	29,5	1,18	350 MCM	7,2
R8	4	1,77	2 × (1/0...300 MCM)	M10	29,5	1,18	2 × 350 MCM	7,2
R9	4	2,13	2 × (3/0...500 MCM)	M12	51,6	1,18	2 × 350 MCM	7,2

Bastidor	Entradas de cables		Terminales R-, R+/UDC+ y UDC-				
	uds.	Ø *	Tamaño de cable		T (terminal de tornillo)		l
		in	kcmil/AWG	M...	lbf-ft	mm	
R1	1	0,67	18...10	-	0,44	0,31	
R2	1	0,67	18...10	-	0,44	0,31	
R3	1	0,83	20...6	-	1,25	0,39	
R4	1	0,94	20...2	-	2,4	0,70	
R5	1	1,26	6...1/0	M8	11,0	1,18	
R6	1	1,38	4...3/0	M8	14,8	1,18	
R7	1	1,69	4...300 MCM	M10	22,1	1,18	
R8	2	1,77	2 × (1/0...300 MCM)	M10	29,5	1,18	
R9	2	2,13	2 × (3/0...500 MCM)	M12	51,6	1,18	

* Máximo diámetro de cable aceptado. Diámetro interior de conector de cable: 3/4" (bastidores R1 y R2), 1" (R3). Para conocer los diámetros de los orificios de la placa de entrada, véase el capítulo Planos de dimensiones.

* Convertidores de 525 a 690 V

Nota:

- El tamaño de cable mínimo especificado no tiene necesariamente suficiente capacidad de intensidad a carga máxima.
- Para instalaciones IEC que utilizan un cable de mm², los terminales no aceptan un conductor de un tamaño superior al tamaño de cable recomendado. En el caso de las instalaciones NEC con cable AWG, esto se aplica únicamente al convertidor con bastidor R2.
- Para los bastidores R1...R7: El número máximo de conductores por terminal es 1.
Para los bastidores R8 y R9: El número máximo de conductores por terminal es 2.

Datos de los conectores para los cables de control

Véase el capítulo Unidad de control.

Cables de potencia

La siguiente tabla especifica tipos de cables de cobre y aluminio típicos con pantalla concéntrica de cobre para los convertidores con intensidad nominal. Para consultar los datos de terminales y entrada para cables de potencia, véase [Datos del conector y de entrada para los cables de potencia](#) (página 246).

Nota: No se permiten cables de aluminio en instalaciones UL (NEC).

Tipo de convertidor ACS880-01-...	Bastidor	IEC ¹⁾		UL (NEC) ²⁾
		Tipo de cable Cu	Tipo de cable Al	Tipo de cable Cu
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil
<i>U_n</i> = 230 V				
04A6-2	R1	3×1,5	-	14
06A6-2	R1	3×1,5	-	14
07A5-2	R1	3×1,5	-	14
10A6-2	R1	3×1,5	-	14
16A8-2	R2	3×6	-	10
24A3-2	R2	3×6	-	8
031A-2	R3	3×10	-	8
046A-2	R4	3×16	-	6
061A-2	R4	3×25	-	4
075A-2	R5	3×35	3×50	3
087A-2	R5	3×35	3×70	2
115A-2	R6	3×50	3×70	1/0
145A-2	R6	3×95	3×120	3/0
170A-2	R7	3×120	3×150	4/0
206A-2	R7	3×150	3×240	300 MCM
274A-2	R8	2 × (3×95) ³⁾	2 × (3×120)	2 × 2/0

250 Datos técnicos

Tipo de convertidor ACS880-01-...	Bastidor	IEC ¹⁾		UL (NEC) ²⁾
		Tipo de cable Cu	Tipo de cable Al	Tipo de cable Cu
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil
U_n = 400 V				
02A4-3	R1	3x1,5	-	-
03A3-3	R1	3x1,5	-	-
04A0-3	R1	3x1,5	-	-
05A6-3	R1	3x1,5	-	-
07A2-3	R1	3x1,5	-	-
09A4-3	R1	3x1,5	-	-
12A6-3	R1	3x1,5	-	-
017A-3	R2	3x6	-	-
025A-3	R2	3x6	-	-
032A-3	R3	3x10	-	-
038A-3	R3	3x10	-	-
045A-3	R4	3x16	-	-
061A-3	R4	3x25	-	-
072A-3	R5	3x35	3x50	-
087A-3	R5	3x35	3x70	-
105A-3	R6	3x50	3x70	-
145A-3	R6	3x95	3x120	-
169A-3	R7	3x120	3x150	-
206A-3	R7	3x150	3x240	-
246A-3	R8	2 × (3x70) ³⁾	2 × (3x95)	-
293A-3	R8	2 × (3x95) ³⁾	2 × (3x120)	-
363A-3	R9	2 × (3x120)	2 × (3x185)	-
430A-3	R9	2 × (3x150)	2 × (3x240)	-
U_n = 500 V				
02A1-5	R1	3x1,5	-	14
03A0-5	R1	3x1,5	-	14
03A4-5	R1	3x1,5	-	14
04A8-5	R1	3x1,5	-	14
05A2-5	R1	3x1,5	-	14
07A6-5	R1	3x1,5	-	14
11A0-5	R1	3x1,5	-	14
014A-5	R2	3x6	-	12
021A-5	R2	3x6	-	10
027A-5	R3	3x10	-	8
034A-5	R3	3x10	-	8
040A-5	R4	3x16	-	6
052A-5	R4	3x25	-	4
065A-5	R5	3x35	3x35	4
077A-5	R5	3x35	3x50	3

Tipo de convertidor ACS880-01-...	Bastidor	IEC ¹⁾		UL (NEC) ²⁾
		Tipo de cable Cu	Tipo de cable Al	Tipo de cable Cu
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil
096A-5	R6	3x50	3x70	1
124A-5	R6	3x95	3x95	2/0
156A-5	R7	3x120	3x150	3/0
180A-5	R7	3x150	3x185	4/0
240A-5	R8	2 × (3x70) ³⁾	2 × (3x95)	2 × 1/0 o 350 MCM
260A-5	R8	2 × (3x70) ³⁾	2 × (3x95)	2 × 2/0
302A-5	R9	2 × (3x95)	2 × (3x120)	2 × 3/0
361A-5	R9	2 × (3x120)	2 × (3x185)	2 × 4/0
414A-5	R9	2 × (3x150)	2 × (3x240)	2 × 300 MCM
U_n = 690 V				
07A4-7	R3	3x1,5	-	14
09A9-7	R3	3x1,5	-	14
14A3-7	R3	3x2,5	-	12
019A-7	R3	3x4	-	10
023A-7	R3	3x6	-	10
027A-7	R3	3x10	-	8
035A-7	R5	3x10	3x25	6
042A-7	R5	3x16	3x25	6
049A-7	R5	3x16	3x25	6
061A-7	R6	3x25	3x35	4
084A-7	R6	3x35	3x50	3
098A-7	R7	3x50	3x70	1
119A-7	R7	3x70	3x95	2/0
142A-7	R8	3x95 ³⁾	3x120	3/0
174A-7	R8	3x120 ³⁾	3x150	4/0
210A-7	R9	3x185	2 × (3x95)	350 MCM
271A-7	R9	3x240	2 × (3x120)	500 MCM

1) El tamaño de los cables se basa en un máximo de 9 cables tendidos en paralelo sobre una bandeja de cables, tres bandejas tipo escalera una encima de la otra, temperatura ambiente de 30 °C, aislamiento de PVC, temperatura superficial de 70 °C (EN 60204-1 e IEC 60364-5-52/2001). En caso de otras condiciones, dimensione los cables conforme a las normas de seguridad locales, la tensión de entrada apropiada y la intensidad de carga del convertidor. Véase también [Datos del conector y de entrada para los cables de potencia](#) (página 246) para consultar los tamaños de cable aceptados para el convertidor.

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

sidad de carga del convertidor. Véase también UL (página 247) para consultar los tamaños de cable aceptados para el convertidor.

El tamaño máximo de cable aceptado por los terminales de conexión del bastidor R8 es de $2 \times (3 \times 150)$ o $2 \times 4/0$. En instalaciones IEC, el máximo tamaño de cable posible es de 3×240 o 400 MCM si se cambia de tipo de terminal y no se usa la caja de entrada de cables.

Temperatura: Para IEC, seleccione un cable con unas especificaciones que admitan al menos una temperatura máxima permitida de 70 °C en el conductor con un uso continuado. Para Norteamérica, los cables de potencia deben tener una especificación para una temperatura de 75 °C (167 °F) o superior.

Tensión: Se acepta un cable de 600 V CA para un máximo de 500 V CA. Se acepta un cable de 750 V CA para un máximo de 600 V CA. Se acepta cable de 1000 V CA para un máximo de 690 V CA.

Especificación de la red eléctrica

Tensión (U_1)	Convertidores ACS880-01-xxxx-2: 208...240 V CA trifásica +10 %...-15 %. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como 3 niveles de tensión de entrada típicos de ~230 V CA. Convertidores ACS880-01-xxxx-3: 380...415 V CA trifásica +10 %...-15 %. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como 3 niveles de tensión de entrada típicos de ~400 V CA. Convertidores ACS880-01-xxxx-5: 380...500 V CA trifásica +10 %...-15 %. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como 3 niveles de tensión de entrada típicos de 400/480/500 V CA. Convertidores ACS880-01-xxxx-7: 525...690 V CA trifásica +10 %...-15 %. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como 3 niveles de tensión de entrada típicos de 525/600/690 V CA.
Tipo de red	Sistemas TN (con conexión a tierra) e IT (sin conexión a tierra). Sin embargo, los convertidores de 690 V no se deben instalar en redes en triángulo conectadas a tierra en un vértice o en el punto medio.
Intensidad nominal de cortocircuito condicional I_{cc} (IEC 61439-1)	65 kA cuando está protegido por fusibles indicados en la tabla de fusibles
Especificación de la protección de intensidad de cortocircuito (UL61800-5-1, CSA C22.2 N.º 274-17)	EE. UU. y Canadá: el uso del convertidor es compatible con circuitos que no proporcionen más de 100 kA amperios simétricos (rms) a un máximo de 600 V cuando está protegido por los fusibles indicados en la tabla de fusibles.
Frecuencia (f_1)	50/60 Hz, variación ± 5 %, tasa máxima de cambio 17 %/s
Desequilibrio	Máx. $\pm 3\%$ de la tensión nominal de entrada entre fases
Factor de potencia fundamental ($\cos \phi_1$)	0,98 (con carga nominal)

Datos de la conexión del motor

Tipos de motor	Motores asíncronos de inducción de CA, motores síncronos de imanes permanentes, servomotores de inducción de CA y motores síncronos de reluctancia ABB (motores SynRM)
Tensión (U_2)	0 a U_1 , trifásica simétrica. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como 3 niveles de tensión de salida típicos de 0... U_1 , $U_{m\acute{a}x}$. en el punto de inicio de debilitamiento del campo.
Frecuencia (f_2)	0...500 Hz <u>Para convertidores con filtro du/dt:</u> 0...120 Hz <u>Para convertidores con filtro senoidal:</u> 0...120 Hz
Intensidad	Véase el apartado <i>Especificaciones</i> .
Longitud máxima recomendada del cable de motor	Bastidores R1...R3: 150 m (492 ft) Bastidores R4 a R9: 300 m (984 ft) Con cables de motor de longitud superior a 150 m (492 ft) o frecuencias de conmutación superiores a las frecuencias por defecto, pueden no cumplirse los requisitos de la Directiva EMC. Nota: Cables de motores más largos originan una disminución de la tensión de motor que limita la potencia disponible del motor. La disminución depende de la longitud del cable de motor y de sus características. Un filtro senoidal (opcional) en la salida del convertidor también origina una disminución de tensión. Para más información, póngase en contacto con ABB.

Rendimiento

Aproximadamente un 98% a potencia nominal.

La eficiencia no se calcula según la norma de diseño ecológico IEC 61800-9-2.

Datos de eficiencia energética (diseño ecológico)

Los datos de eficiencia energética según IEC-61800-9-2 están disponibles en la herramienta de ecodiseño (<https://ecodesign.drivesmotors.abb.com>).



Clases de protección

Grado de protección (IEC/EN 60529)	IP21, IP55. Opción +P940 y +P944: IP20
Tipo de envolvente (UL 50/50E)	UL tipo 1, UL tipo 12. Opción +P940. UL de tipo abierto. Solo para uso en interiores.
Categoría de sobreten-sión (IEC 60664-1)	III
Clase de protección (IEC/EN 61800-5-1)	I

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 esta-cionario	Almacenamiento en el embalaje	Transporte en el embalaje
Altitud del lugar de instalación	0 a 4000 m (13123 ft) sobre el nivel del mar ¹⁾ <u>Por encima de 1000 m (3281 ft)²⁾</u> : véase el apartado Derrateo (pá-gina 202).	-	-
Temperatura del aire	De -15 a +55 °C (5 a 131 °F). No se permite escarcha. Véase el apartado Derrateo (pá-gina 202).	De -40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	De -40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
Humedad relativa	5 a 95%	Máx. 95%	Máx. 95%
	No se permite condensación. En presencia de gases corrosivos, la humedad relativa máxima permitida es del 60%.		
Contaminación (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	IEC/EN 60721-3-3:2002	IEC 60721-3-1:1997	IEC 60721-3-2:1997
Gases químicos	Clase 3C2.	Clase 1C2	Clase 2C2
Partículas sólidas	Clase 3S2. No se permite polvo conductor.	Clase 1S3	Clase 2S2
Grado de contamina-ción IEC/EN 60664-1	2		
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
Vibraciones EN 60068-2-6:2008	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

Vibración (ISTA)	-	R1...R5 (ISTA 1A): Desplazamiento, 25 mm entre picos, 14.200 impactos vibratorios R6...R9 (ISTA 3E): Aleatorio, nivel total Grms de 0,54																
Golpes/Caídas (ISTA)	No se permiten	R1...R5 (ISTA 1A): Caída, 6 caras, 3 flancos y 1 esquina <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango de peso</th> <th>mm</th> <th>in</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0...10 kg (0...22 lb)</td> <td>760</td> <td>29,9</td> </tr> <tr> <td>10...19 kg (22...42 lb)</td> <td>610</td> <td>24,0</td> </tr> <tr> <td>19...28 kg (42...62 lb)</td> <td>460</td> <td>18,1</td> </tr> <tr> <td>28...41 kg (62...90 lb)</td> <td>340</td> <td>13,4</td> </tr> </tbody> </table> R6...R9 (ISTA 3E): Golpe, impacto inclinado: 1,2 m/s (3,94 ft/s) Golpe, caída en giro por el flanco: 230 mm (7,9 in)	Rango de peso	mm	in	0...10 kg (0...22 lb)	760	29,9	10...19 kg (22...42 lb)	610	24,0	19...28 kg (42...62 lb)	460	18,1	28...41 kg (62...90 lb)	340	13,4	Con embalaje máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms
Rango de peso	mm	in																
0...10 kg (0...22 lb)	760	29,9																
10...19 kg (22...42 lb)	610	24,0																
19...28 kg (42...62 lb)	460	18,1																
28...41 kg (62...90 lb)	340	13,4																

- 1) Para redes TT y TN con conexión de neutro a tierra y redes IT sin conexión a tierra en un vértice.
- 2) Para redes IT, TT y TN con conexión a tierra en un vértice.

Colores

Envolvente del convertidor: NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C Cool Grey) y RAL 9017.

Materiales

■ Convertidor

Véase [Instrucciones de reciclaje e información medioambiental para los convertidores ACS880-01 \(3AUA0000149383 \[inglés\]\)](#).

■ Los materiales de embalaje para convertidores pequeños de pared y módulos de convertidor

- Cartón
- Celulosa moldeada
- EPP (espuma)
- PP (flejes)

- PE (bolsa de plástico).

■ **Los materiales de embalaje para convertidores grandes de pared y módulos de convertidor**

- Cartón duro resistente con pegamento de resistencia a la humedad
- Contrachapado
- Madera
- PP (flejes)
- PE (cable VCI)
- Metal (abrazaderas y tornillos de fijación).

■ **Materiales de embalaje para piezas de recambio, accesorios y opciones**

- Cartón
- Papel kraft
- PP (flejes)
- PE (cable, envoltorio de burbujas)
- Contrachapado, madera (solo para componentes pesados).

Los materiales varían en función de la forma, del tamaño y del tipo de artículo. El embalaje habitual consiste en una caja de cartón con relleno papel o envoltorio de burbujas. Los materiales de embalaje seguros contra ESD se utilizan en tarjetas de circuito impreso y productos similares.

■ **Materiales de los manuales**

Los manuales de productos están impresos en papel reciclado. Los manuales de productos están disponibles en Internet.

Eliminación

Las partes principales del convertidor pueden reciclarse para conservar los recursos naturales y la energía. Los materiales y las partes del producto deben ser desmantelados y separados.

Normalmente, pueden reciclarse todos los metales, como el acero, aluminio, cobre y sus aleaciones, así como los metales preciosos. Los plásticos, la goma, el cartón y otros materiales de embalaje pueden utilizarse en procesos de valorización energética. Las tarjetas de circuito impreso y los condensadores electrolíticos grandes requieren de un tratamiento selectivo de conformidad con las directrices de la norma IEC 62635. Como ayuda para el reciclaje, las piezas de plástico están marcadas con un código de identificación apropiado.

Para obtener más información sobre los aspectos medioambientales y las instrucciones de reciclaje para empresas de reciclaje, contacte con su distribuidor local de ABB. El

tratamiento al final de la vida útil del producto debe seguir las normas locales e internacionales.

Normas aplicables

El convertidor cumple las siguientes normas. El cumplimiento de la Directiva europea de baja tensión se verifica de conformidad con la norma EN 61800-5-1.	
IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 3: Requisitos EMC y métodos de ensayo específicos.
IEC/EN 61800-5-1:2007	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 5-1: Requisitos de seguridad – Eléctricos, térmicos y energéticos
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 5-2: Requisitos de seguridad – Funcional
IEC 61800-9-2: 2017	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 9-2: Ecodiseño para los accionamientos eléctricos de potencia, arrancadores de motores, electrónica de potencia y sus aplicaciones – Indicadores de eficiencia energética para accionamientos eléctricos de potencia y arrancadores de motores.
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad - Parte 1: Requisitos generales
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad - Parte 2: Requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de sistemas de mando eléctricos, electrónicos y programables relativos a la seguridad.
EN/ISO 13849-1:2015	Seguridad de las máquinas — Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad — Parte 1: Principios generales para el diseño
EN/ISO 13849-2:2012	Seguridad de las máquinas — Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad — Parte 2: Validación
IEC 60146-1-1:2009 EN 60146-1-1:2010	Convertidores de semiconductores. Requisitos generales y convertidores de líneas conmutadas. Parte 1-1: Especificaciones de requisitos básicos
EN 60204-1:2006 + A1 2009 + AC:2010	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales. Disposiciones que hay que cumplir: el encargado del montaje final del equipo es responsable de la instalación: <ul style="list-style-type: none"> • dispositivo de paro de emergencia • dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación
EN 60529:1991 + A2:2013	Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)
IEC 60664-1:2007	Coordinación del aislamiento para el equipo en sistemas de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y ensayos.
EN 50581:2012	Documentación técnica para la evaluación de productos eléctricos y electrónicos con respecto a la restricción de sustancias peligrosas
IEC/EN 63000:2018	Documentación técnica para la evaluación de productos eléctricos y electrónicos con respecto a la restricción de sustancias peligrosas

258 Datos técnicos

UL 61800-5-1: Primera edición	Norma de seguridad, accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable – Parte 5-1: Requisitos de seguridad – Eléctricos, térmicos y energéticos
CSA C22.2 N.º 274-17	Accionamientos de velocidad variable
CSA C22.2 N.º 22-10	Requisitos generales. Código Eléctrico de Canadá, Parte II

Marcado

La unidad exhibe estas marcas:

	Marcado CE El producto cumple la legislación de la Unión Europea aplicable. Para cumplir los requisitos EMC, consulte la información adicional acerca del cumplimiento de la directiva EMC del convertidor (IEC/EN 61800-3).
	Marcado TÜV Safety Approved (seguridad funcional) El producto contiene la función "Safe Torque Off" y posiblemente otras funciones de seguridad (opcionales) que están certificadas por TÜV según las normas de seguridad funcional correspondientes. Es aplicable a convertidores e inversores, no es aplicable a unidades o módulos de alimentación, freno o convertidores CC/CC.
	Marcado UKCA (UK Conformity Assessed) El producto cumple con la legislación del Reino Unido aplicable (Decretos Legislativos). El marcado es obligatorio para los productos comercializados en Gran Bretaña (Inglaterra, Gales y Escocia).
	Marcado de homologación UL para EE. UU. y Canadá El producto ha sido probado y evaluado con las normas norteamericanas correspondientes por Underwriters Laboratories. La homologación es válida con tensiones nominales hasta 600 V.
	Marcado de certificación CSA para EE. UU. y Canadá El producto ha sido probado y evaluado con las normas norteamericanas correspondientes por CSA Group. La homologación es válida con tensiones nominales hasta 600 V.
	Marcado EAC (conformidad euroasiática) El producto cumple el reglamento técnico de la Unión aduanera euroasiática. El mercado EAC es necesario en Rusia, Bielorrusia y Kazajistán.
	Marca KC El producto cumple con la cláusula 3 del artículo 58-2 de la Ley de Ondas de Radio del Registro Coreano de Equipos de Radiodifusión y Comunicaciones.

	<p>Símbolo de productos electrónicos informáticos (EIP), incluido el período de uso respetuoso con el medio ambiente (EFUP). El producto cumple la norma de la industria electrónica de la República Popular China (SJ/T 11364-2014) sobre sustancias peligrosas. El EFUP es de 20 años. La declaración de conformidad RoHS II de China está disponible en https://library.abb.com.</p>
	<p>Marca WEEE Al final de su vida útil, el producto debería entrar en el sistema de reciclaje en un punto de recogida adecuado y no ser eliminado con la basura ordinaria.</p>

Cumplimiento de la norma EN 61800-3:204 + A1:2012

■ Definiciones

EMC es la abreviatura de compatibilidad electromagnética. Se trata de la capacidad del equipo eléctrico/electrónico de funcionar sin problemas dentro de un entorno electromagnético. A su vez, estos equipos no deben interferir con otros productos o sistemas situados a su alrededor.

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

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

Convertidor de categoría C1: convertidor de tensión nominal inferior a 1000 V, destinado a ser usado en el primer entorno.

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.

■ Categoría C2

Se cumplen los límites de emisiones 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 este manual.
3. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.

4. Para consultar la longitud máxima del cable del motor, véase el apartado *Datos de la conexión del motor*.



ADVERTENCIA: El convertidor puede provocar radiointerferencias si se emplea en un entorno doméstico o residencial. El usuario deberá tomar medidas para evitar las interferencias, junto con los requisitos del cumplimiento CE indicados anteriormente, en caso de ser necesario.

Nota: Nota: No instale un convertidor con el filtro EMC +E202 conectado en un sistema para el cual ese filtro no sea adecuado. Eso podría entrañar peligro, o provocar daños en el convertidor.

Nota: No instale un convertidor con el varistor tierra-fase conectado a un sistema para el cual no sea adecuado ese varistor. Si lo hace, el circuito del varistor podría resultar dañado.

Si instala el convertidor en cualquier otra red distinta a una red TN-S conectada a tierra simétricamente, quizás tendrá que desconectar el filtro EMC o el varistor tierra-fase.

Véase [Instrucciones de desconexión del filtro EMC y del varistor tierra-fase para los bastidores R1 a R11 del ACS880 \(3AUA0000125152 \[inglés\]\)](#).

■ Categoría C3

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

- El convertidor está equipado con el filtro EMC +E200.
- Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en este manual.
- El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.
- Para consultar la longitud máxima del cable del motor, véase el apartado Datos de la conexión del motor.



ADVERTENCIA: El 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.

Nota: No instale un convertidor con el filtro EMC +E200 conectado en un sistema para el cual ese filtro no sea adecuado. Eso podría entrañar peligro o provocar daños en el convertidor.

Nota: No instale un convertidor con el varistor tierra-fase conectado a un sistema para el cual no sea adecuado ese varistor. Si lo hace, el circuito del varistor podría resultar dañado.

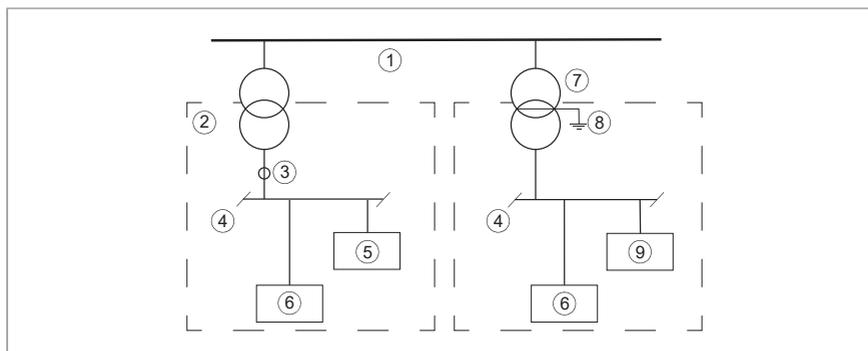
Si instala el convertidor en cualquier otra red distinta a una red TN-S conectada a tierra simétricamente, quizás tendrá que desconectar el filtro EMC o el varistor tierra-fase.

Véase [Instrucciones de desconexión del filtro EMC y del varistor tierra-fase para los bastidores R1 a R11 del ACS880 \(3AUA0000125152 \[inglés\]\)](#).

■ Categoría C4

El convertidor de frecuencia cumple las normas de la categoría C4 con estas disposiciones:

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



1	Red de media tensión	6	Equipo
2	Red próxima	7	Transformador de alimentación
3	Punto de medición	8	Pantalla estática
4	Baja tensión	9	Convertidor
5	Equipo(víctima)	-	-

2. Se elabora un plan EMC para la prevención de perturbaciones en la instalación. Puede consultar una plantilla en [Guía técnica n.º 3: Instalación y configuración conformes a EMC para un sistema de accionamiento eléctrico \(3AFE61348280 \[inglés\]\)](#).
3. Se seleccionan los cables del motor y de control y se enrutan conforme a las directrices de planificación eléctrica del convertidor. Se respetan las recomendaciones sobre EMC.
4. El convertidor se instala conforme a sus instrucciones de instalación. Se respetan las recomendaciones sobre EMC.



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.

Declaraciones de conformidad

Véase el capítulo [Función Safe Torque Off](#) (página 299).

Lista de comprobación de



ADVERTENCIA:

El funcionamiento de este convertidor requiere las instrucciones detalladas de instalación y funcionamiento proporcionadas en los manuales de hardware y software. Esos manuales se proporcionan en formato electrónico en el paquete del convertidor o en Internet. Conserve los manuales con el convertidor en todo momento. Se pueden solicitar al fabricante copias impresas de los manuales.

- Compruebe que en la etiqueta de designación de tipo del convertidor se incluye el marcado aplicable.
 - **PELIGRO - Riesgo de descargas eléctricas.** Tras desconectar la potencia 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.
 - 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 de la envolvente. El aire de refrigeración deberá estar limpio y libre de materiales corrosivos y de polvo conductor de electricidad.
 - La temperatura ambiente máxima es de 40 °C a la intensidad nominal de salida. La intensidad de salida se derratea para una temperatura de 40-55 °C.
 - El uso del convertidor es compatible con circuitos que no proporcionen más de 100 kA amperios simétricos (rms) a un máximo de 600 V cuando está protegido por los fusibles UL indicados en este capítulo.
 - El uso del convertidor es compatible con circuitos que no proporcionen más de 65 kA amperios simétricos (rms) a un máximo de 600 V cuando está protegido por los interruptores automáticos UL indicados en este capítulo.
 - Los cables situados en el circuito del motor deben tener una especificación mínima de 75 °C en instalaciones realizadas conforme a la norma UL.
 - El cable de entrada debe estar protegido mediante fusibles o disyuntores. Estos dispositivos de protección deben proporcionar protección a los circuitos derivados de conformidad con la normativa local (Código Eléctrico Nacional de EE. UU. (NEC) o Código Eléctrico Canadiense). También se deberá cumplir estrictamente cualquier otro código local o regional aplicable.
Los fusibles UL aptos se enumeran en el apartado [Fusibles \(UL\)](#) (página 229) y los interruptores automáticos aptos, en el apartado [Interruptores automáticos \(UL\)](#) (página 234).
-

**ADVERTENCIA:**

La apertura del sistema de protección del circuito derivado podría ser una indicación de que se ha interrumpido una corriente de fallo a tierra. Para reducir el riesgo de incendio o descargas eléctricas, se deben examinar y sustituir, si están dañadas, las piezas que transportan intensidad y otros componentes del dispositivo.

- El convertidor proporciona protección frente a la sobrecarga del motor. Esta función no está activada cuando los convertidores salen de la fábrica de ABB. Para activar esta protección, consulte el manual de firmware.
- La categoría de sobretensión del convertidor según IEC 60664-1 es III.
- Para mantener la integridad ambiental de la envolvente, sustituya las arandelas de cables por grupos de conductos industriales instalados en el emplazamiento o placas de cierre requeridas por el tipo de envolvente (o superior).

Homologaciones

El convertidor es de tipo marítimo homologado. Para más información, véase [Suplemento de convertidores homologados para uso marino ACS880-01/04 +C132\(3AXD50000010521 \[inglés\]\)](#).

Expectativa de vida útil del diseño

La expectativa de vida útil del diseño del convertidor y el conjunto de sus componentes supera los diez (10) años en entornos operativos normales. En algunos casos, el convertidor puede durar 20 años o más. Para lograr una larga vida útil del producto, deberán seguirse las instrucciones del fabricante para dimensionar el convertidor, la instalación, las condiciones operativas y el plan de mantenimiento preventivo.

Exenciones de responsabilidad

■ Exención de responsabilidad genérica

El fabricante no tendrá obligación sobre cualquier producto que (i) se haya reparado o alterado incorrectamente; (ii) haya sufrido un uso indebido, negligente o un accidente; (iii) se haya usado de un modo diferente al indicado en las instrucciones del fabricante; o (iv) haya fallado debido al desgaste normal.

■ Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética

Este producto está diseñado para la conexión y comunicación de información y datos a través de una interfaz de red. El protocolo HTTP, que es el utilizado entre la herramienta de puesta en marcha (Drive Composer) y el producto, es un protocolo no seguro. Para el funcionamiento independiente continuo del producto no es necesaria esta conexión a través de red con la herramienta de puesta en marcha. Sin embargo, es responsabilidad exclusiva del Cliente proporcionar y garantizar continuamente una conexión segura entre el producto y la red del Cliente o cualquier otra red (si fuera el caso). El Cliente

establecerá y mantendrá unas medidas adecuadas (como, por ejemplo, la instalación de cortafuegos, prevención de acceso físico, aplicación de medidas de autenticación, cifrado de datos, instalación de programas antivirus, etc.) para proteger el producto, la red, su sistema y la interfaz contra cualquier tipo de fallo de seguridad, acceso no autorizado, interferencia, intrusión, fugas o robo de datos o información.

Sin perjuicio de cualquier otra disposición en contrario e independientemente de si el contrato se resuelve o no, ABB y sus asociados no asumen responsabilidad por daños o pérdidas relacionadas con fallos de seguridad, accesos no autorizados, interferencias, intrusiones, fugas o robos de datos o información.

14

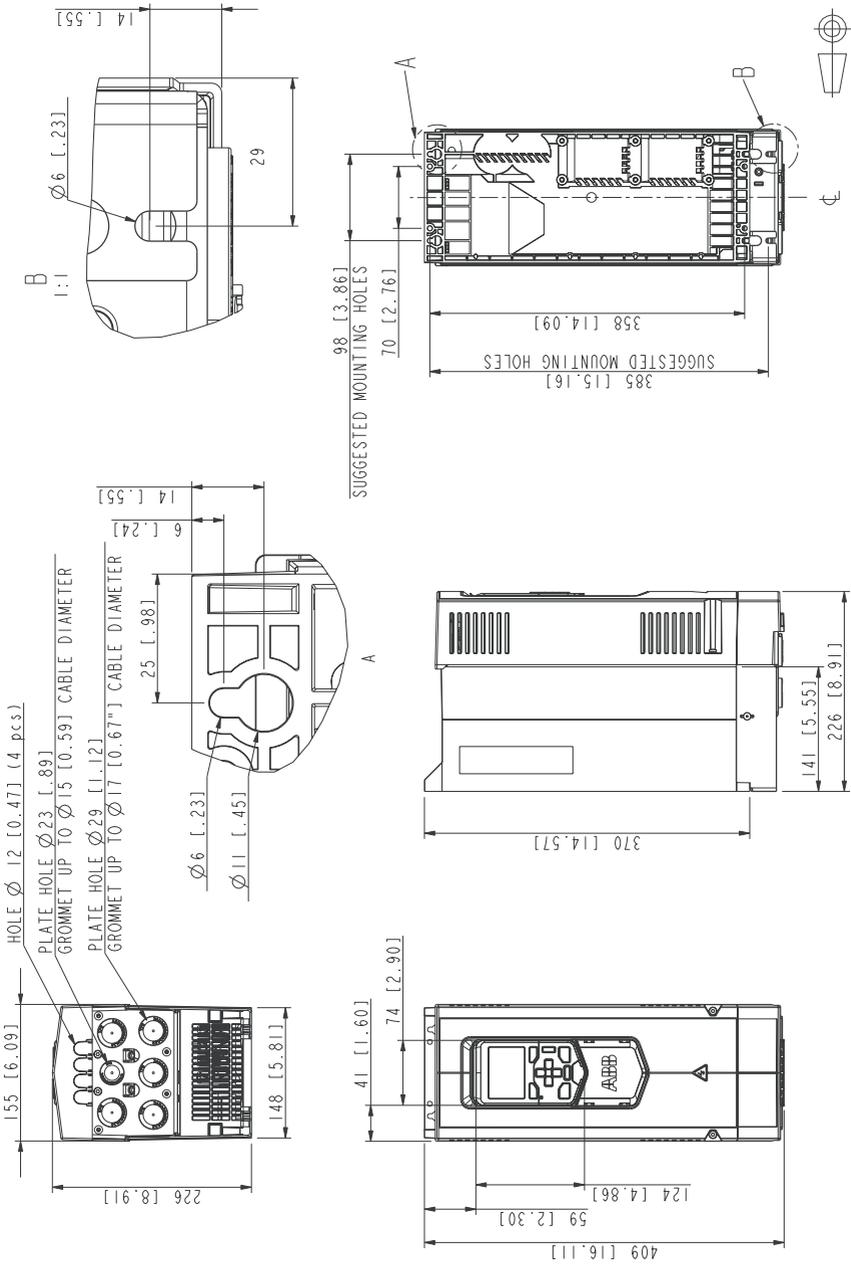
Planos de dimensiones

Contenido de este capítulo

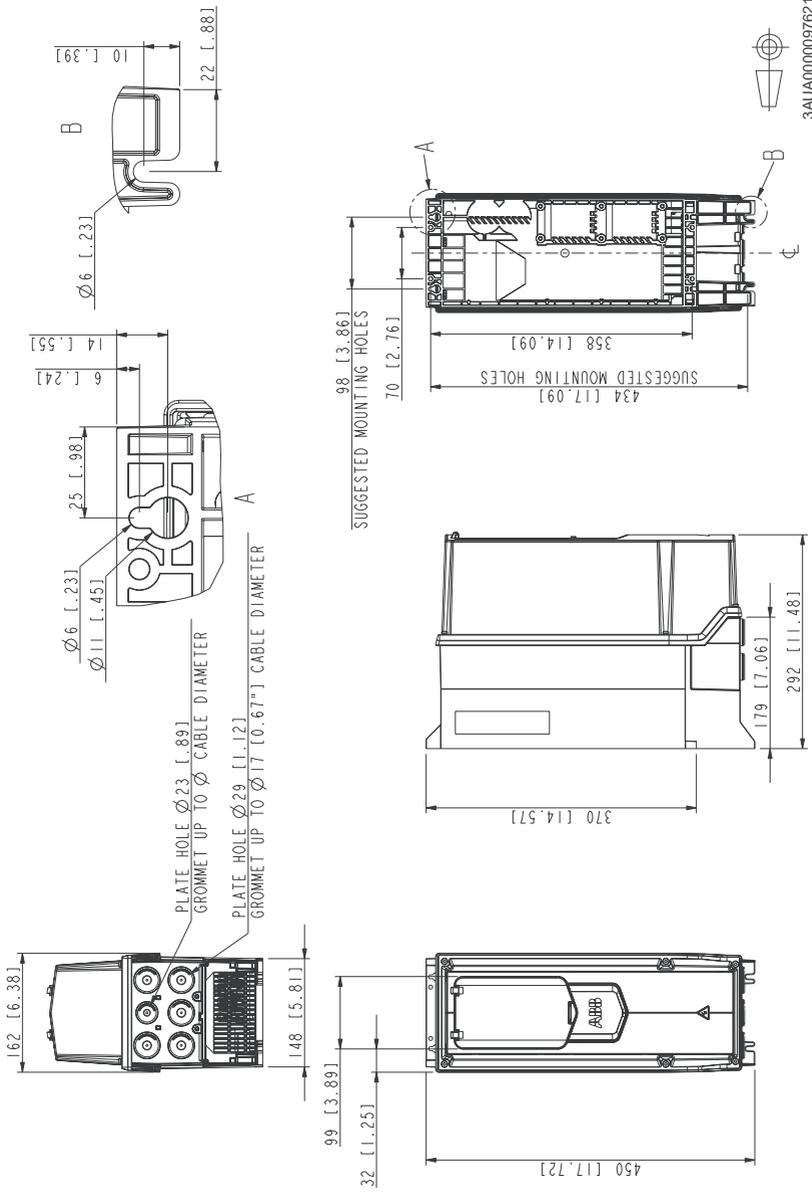
Este capítulo contiene los planos de dimensiones del convertidor serie (IP21, UL tipo 1) y del convertidor con la opción +B056 (IP55, UL tipo 12).

Para los planos de dimensiones de las opciones +P940 y +P944 (IP20, UL de tipo abierto), véase [Suplemento de módulos para los convertidores ACS880...+P940 y +P944 \(3AUA0000145446 \[inglés\]\)](#).

Bastidor R1 (IP 21, UL tipo 1)



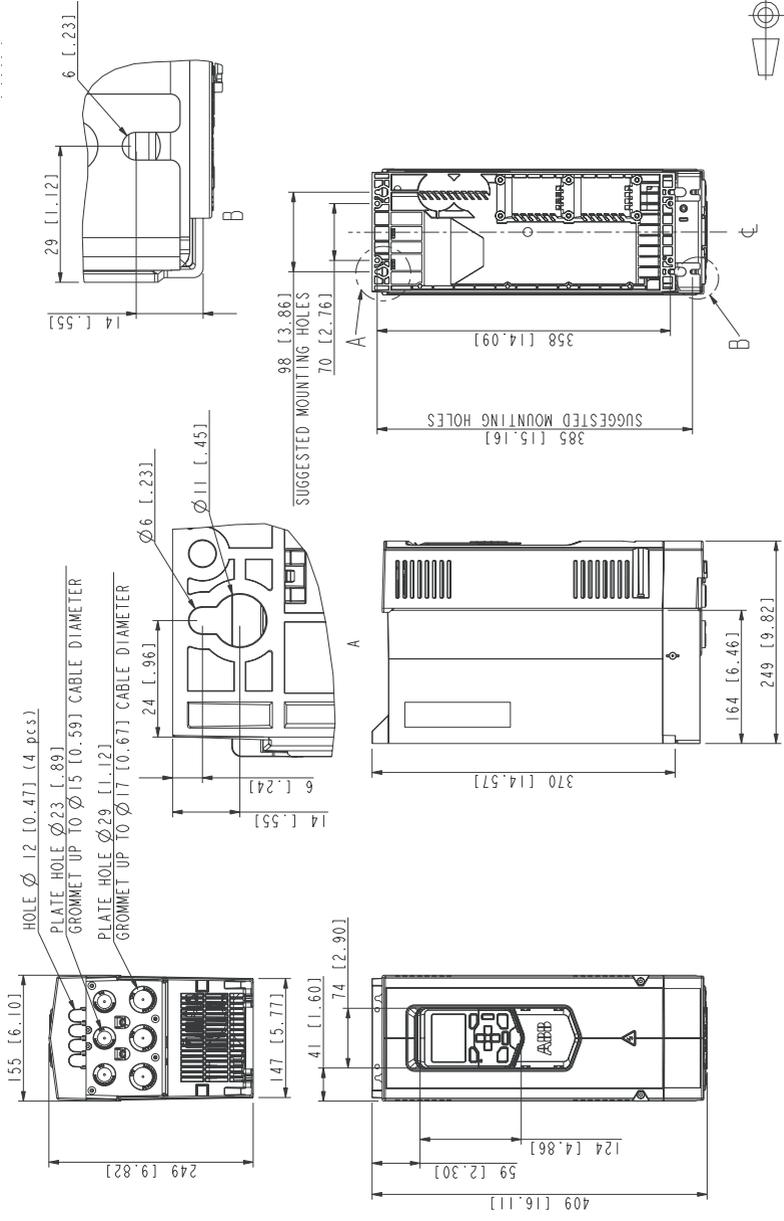
Bastidor R1 (IP 55, UL tipo 12)



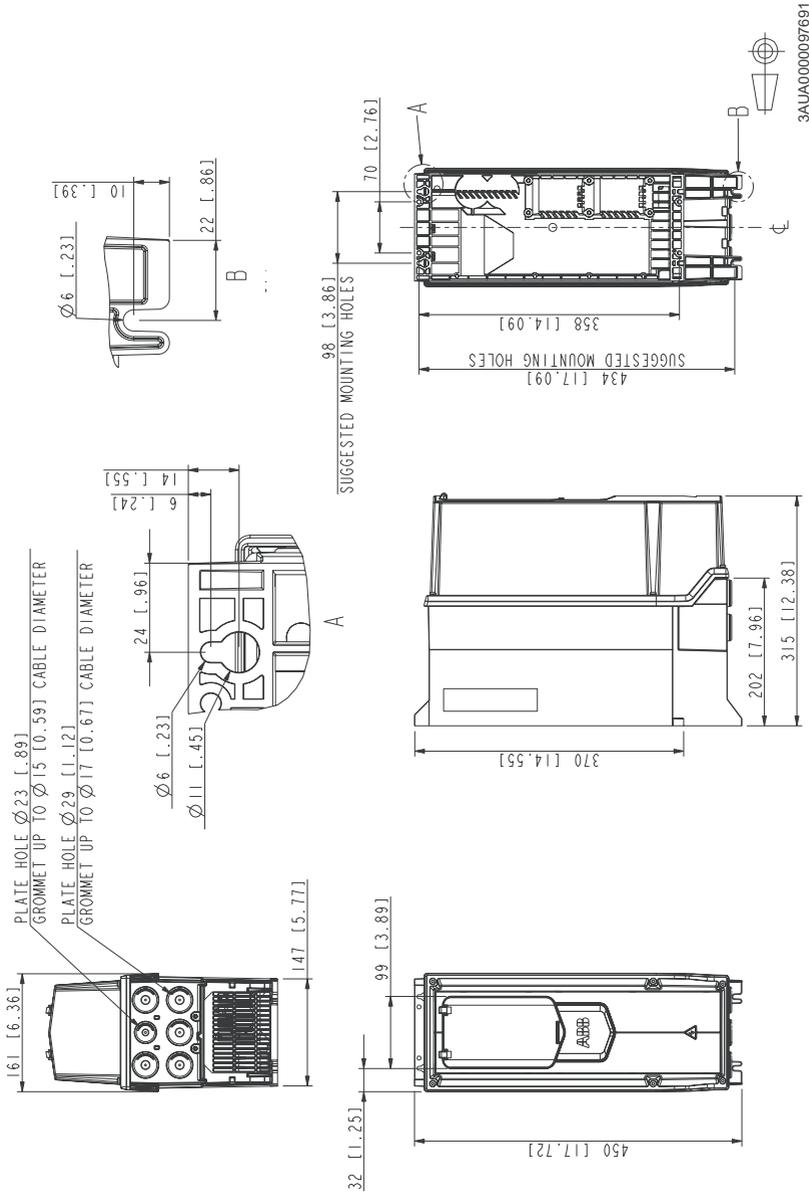
Bastidor R2 (IP 21, UL tipo 1)



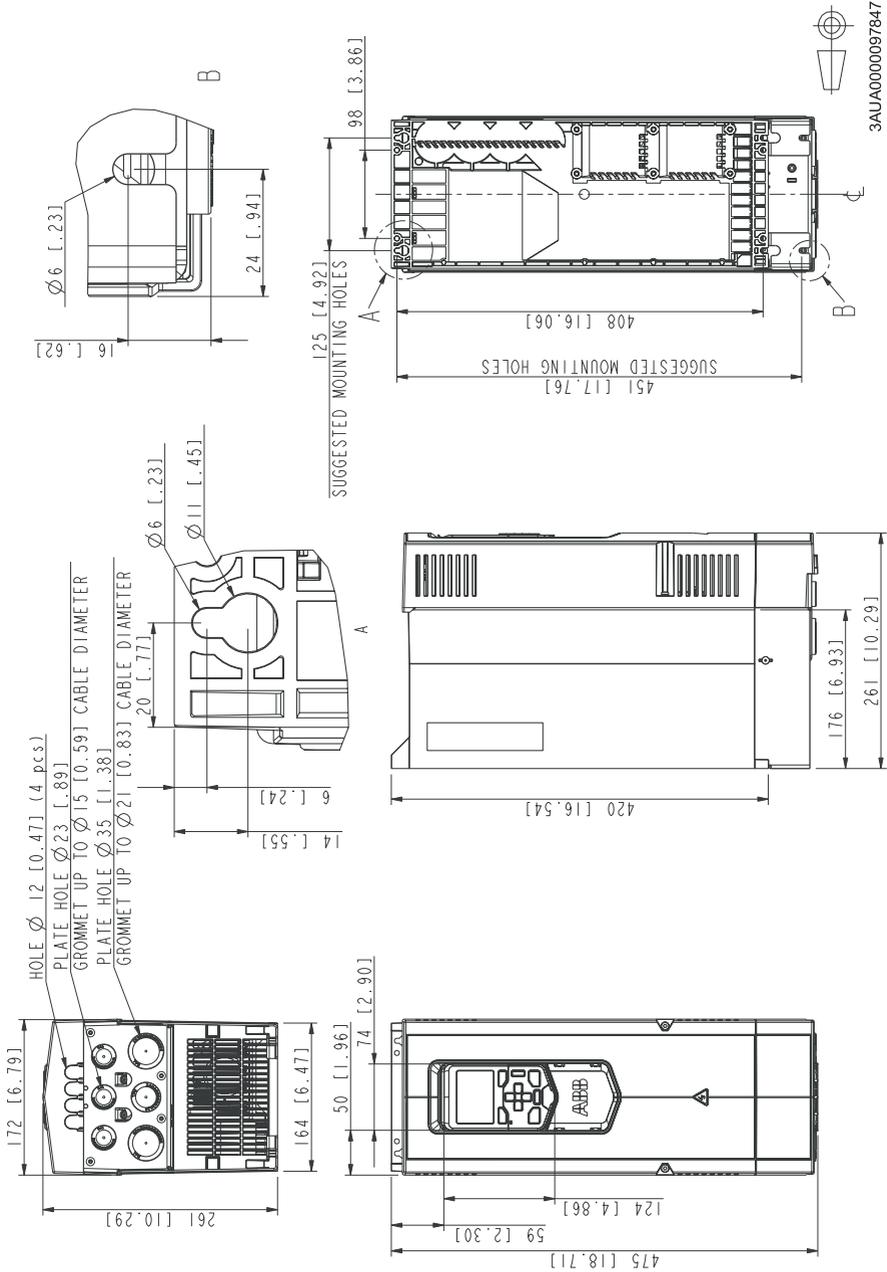
3AUA0000087691



Bastidor R2 (IP 55, UL tipo 12)



Bastidor R3 (IP 21, UL tipo 1)



3AU/A0000097847

Bastidor R4 (IP 21, UL tipo 1)

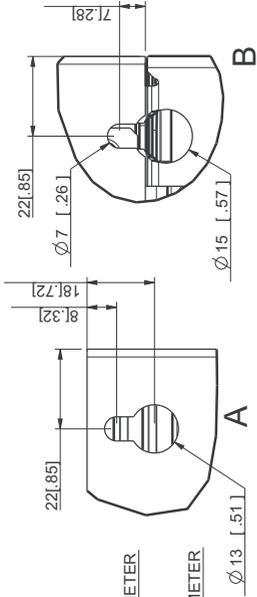
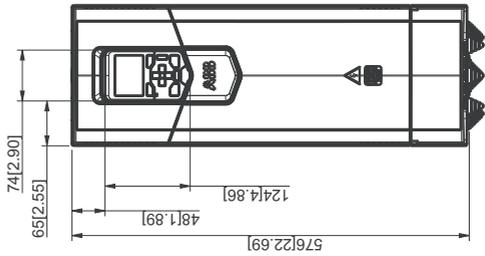
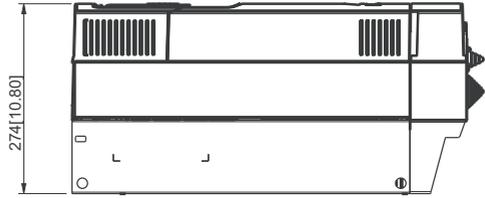
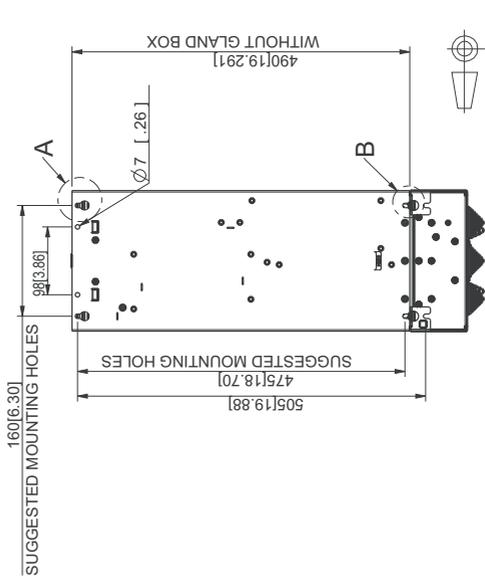
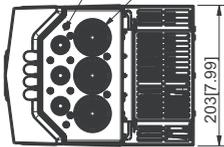


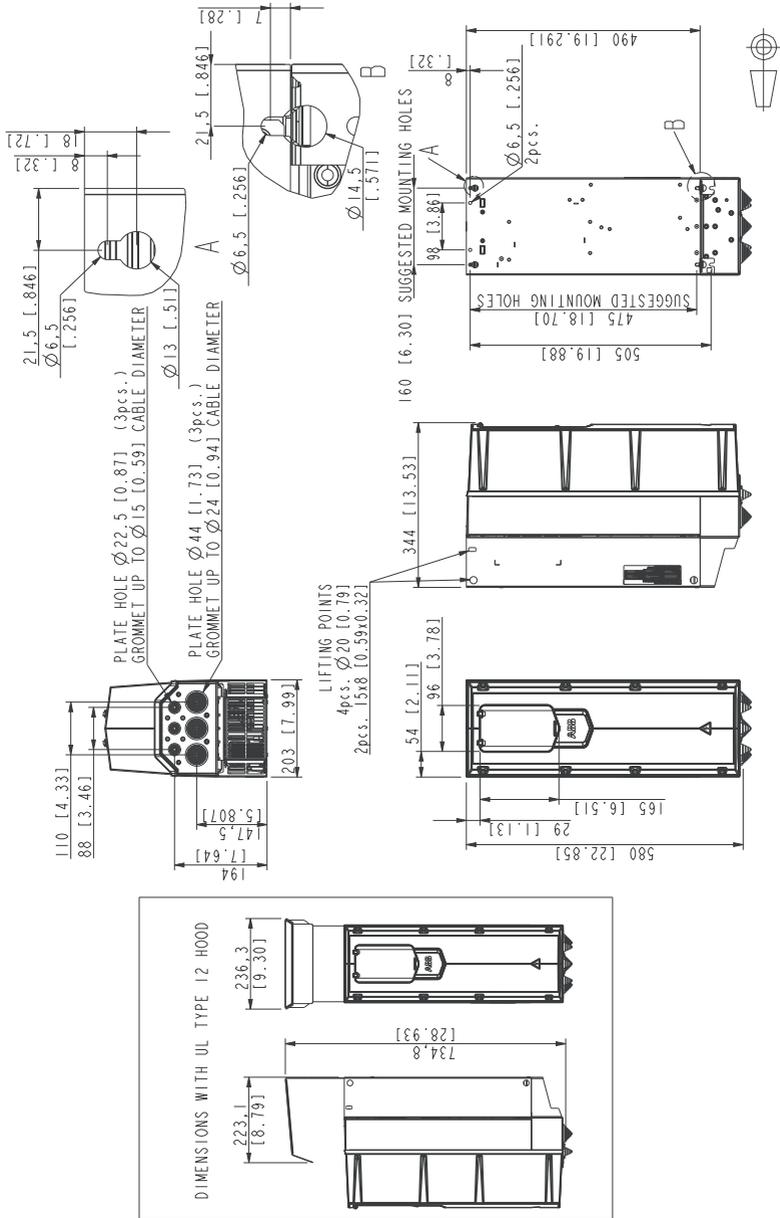
PLATE HOLE $\phi 22$ [0.87] (3pcs.)
GROMMET UP TO $\phi 15$ [0.59] CABLE DIAMETER

PLATE HOLE $\phi 44$ [1.73] (3pcs.)
GROMMET UP TO $\phi 24$ [0.94] CABLE DIAMETER



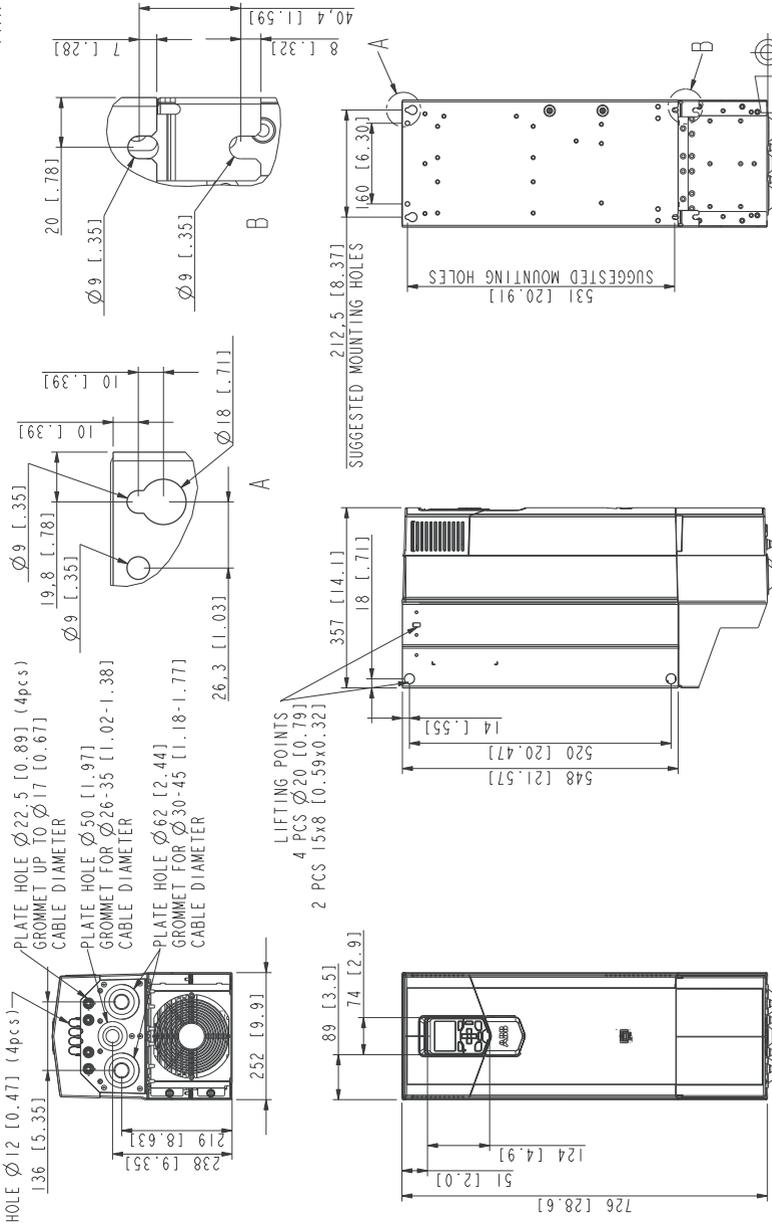
3AUJA0000982285

Bastidor R4 (IP 55, UL tipo 12)



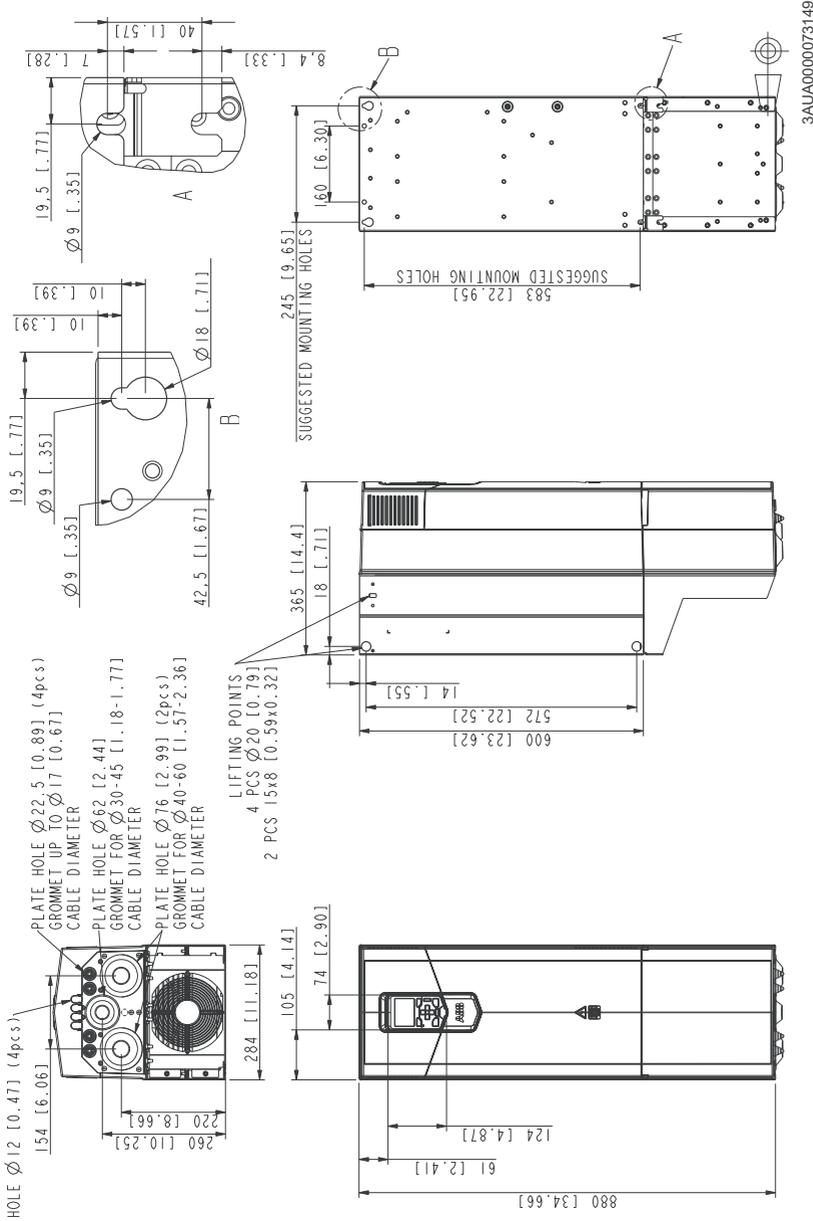
3AUUA000098285

Bastidor R6 (IP 21, UL tipo 1)

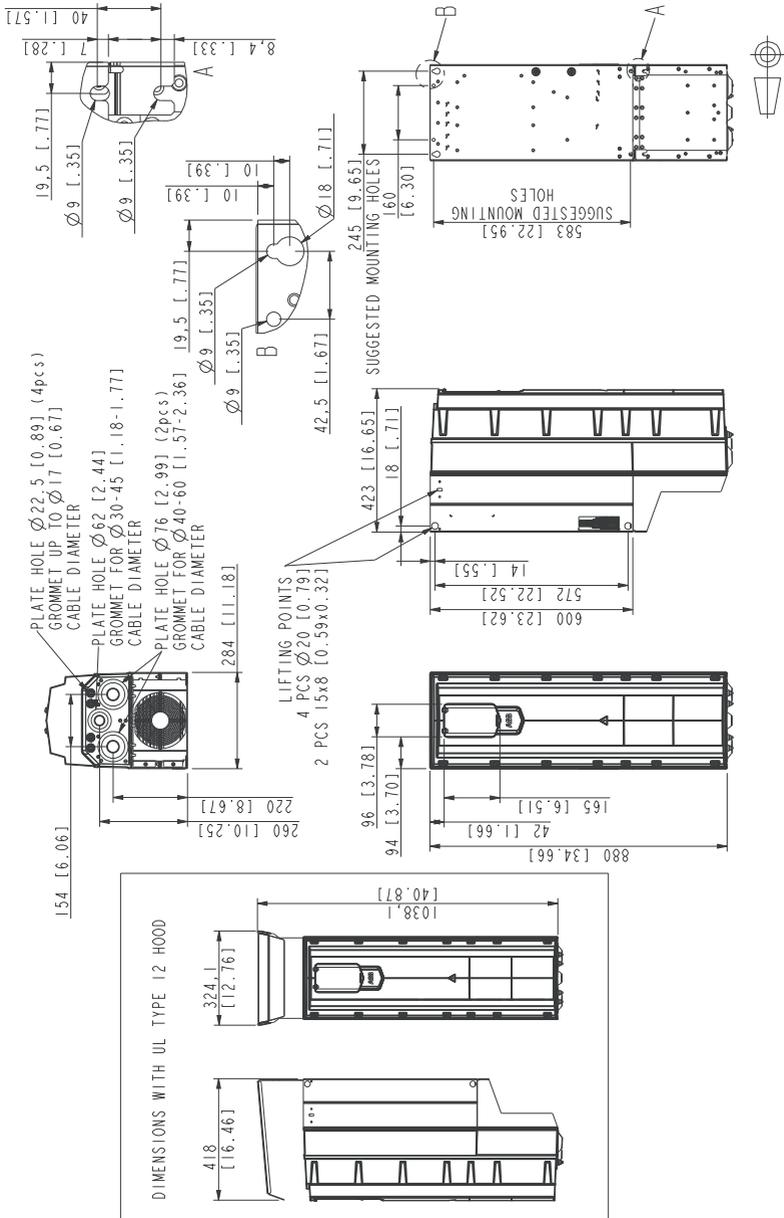


3AUAA000098321

Bastidor R7 (IP 21, UL tipo 1)

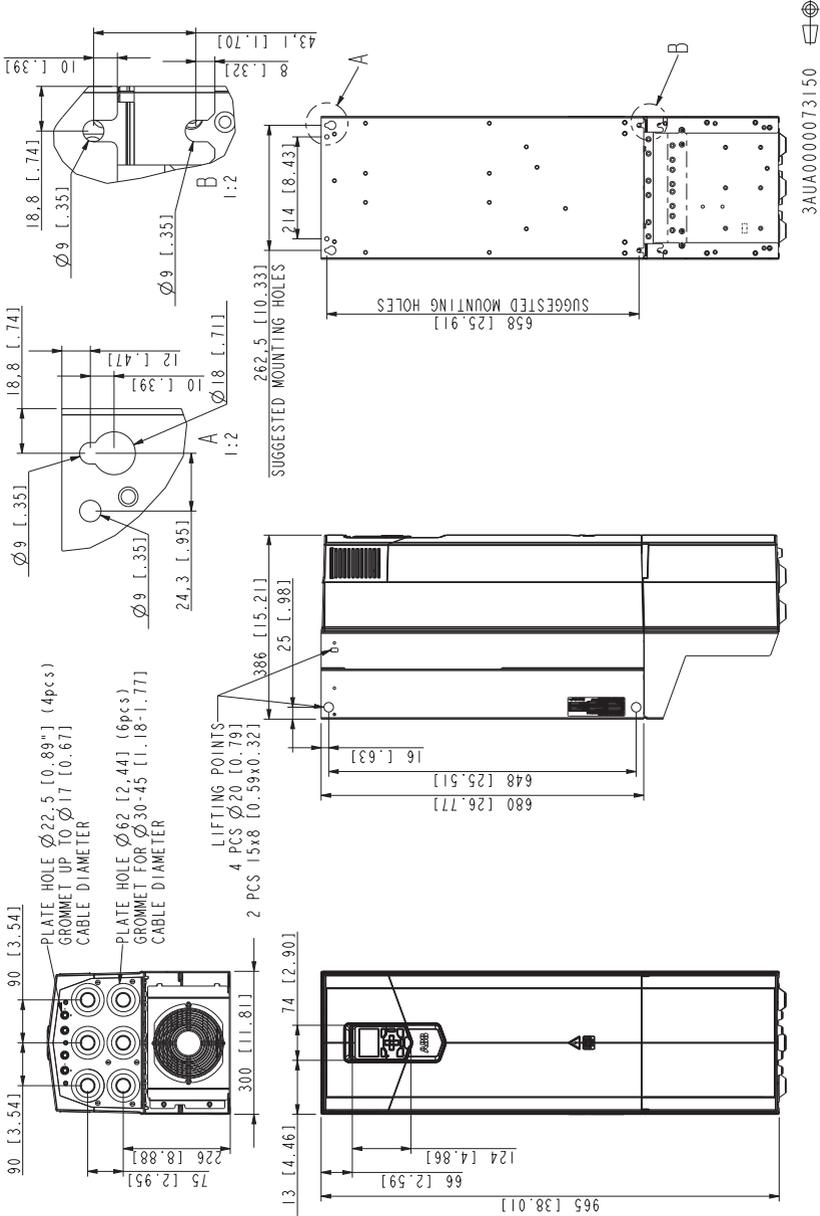


Bastidor R7 (IP 55, UL tipo 12)



3AUUA0000073149

Bastidor R8 (IP 21, UL tipo 1)



15

Frenado por resistencia

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo seleccionar, proteger y cablear los choppers y resistencias de frenado. También incluye datos técnicos.

Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Los bastidores R1 a R4 disponen de un chopper de frenado integrado de serie. Los bastidores R5 y superiores pueden equiparse con un chopper de frenado integrado opcional (+D150). Existen resistencias de frenado disponibles como kits accesorios.

El chopper de frenado gestiona la energía generada por un motor en deceleración. La energía extra aumenta la tensión del bus de CC. El chopper conecta la resistencia de frenado al circuito de CC intermedio siempre que la tensión presente en el circuito rebasa el límite definido por el programa de control. El consumo de energía por las pérdidas de la resistencia reduce la tensión hasta que la resistencia pueda ser desconectada.

Planificación del sistema de frenado

■ Selección de componentes del circuito de frenado

1. Calcule la potencia máxima generada por el motor durante el frenado (P_{\max}).
 2. Seleccione una combinación adecuada de convertidor, chopper de frenado y resistencia de frenado para la aplicación a partir de la tabla de especificaciones de este capítulo. La potencia de frenado del chopper debe ser mayor o igual que la potencia máxima generada por el motor durante el frenado.
-

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

Nota: Si el valor de E_R no es suficiente, se puede utilizar un conjunto de cuatro resistencias en el que dos resistencias estándar se conectan en paralelo y dos en serie. El valor E_R del conjunto de cuatro resistencias es cuatro veces el valor especificado para la resistencia estándar.

■ Selección de una resistencia personalizada

Si utiliza una resistencia diferente a la resistencia por defecto,

1. asegúrese de que el valor de resistencia de la resistencia personalizada es mayor o igual que el valor de resistencia por defecto que figura en la tabla de especificaciones:

$R \geq R_{\text{mín.}}$	
R	Valor de la resistencia personalizada  ADVERTENCIA: No utilice nunca una resistencia de frenado con una resistencia menor que $R_{\text{mín.}}$. El convertidor y el chopper no pueden soportar la sobrecorriente provocada por el reducido valor de resistencia.
$R_{\text{mín}}$	Valor de la resistencia por defecto.

2. Asegúrese de que la capacidad de carga de la resistencia personalizada es superior al consumo de potencia máximo instantáneo de la resistencia cuando está conectada a la tensión del bus de CC del convertidor mediante el chopper:

$P_r < (U_{\text{DC}}^2)/R$														
P_r	Capacidad de carga de la resistencia personalizada  ADVERTENCIA: No utilice nunca una resistencia de frenado con una resistencia menor que $R_{\text{mín.}}$. El convertidor y el chopper no pueden soportar la sobrecorriente provocada por el reducido valor de resistencia.													
U_{DC}	Tensión del bus de CC del convertidor durante el frenado													
	<table border="1"> <tr> <td>Rango de tensión de alimentación (V CA)</td> <td>208...240</td> <td>380...415</td> <td>440...480</td> <td>500</td> <td>525...600</td> <td>660...690</td> </tr> <tr> <td>Tensión del bus de CC del convertidor durante el frenado (V CC) cuando el chopper de frenado interno tiene un ancho de pulso del 100 %.</td> <td>403</td> <td>697</td> <td>806</td> <td>806</td> <td>1008</td> <td>1159</td> </tr> </table>	Rango de tensión de alimentación (V CA)	208...240	380...415	440...480	500	525...600	660...690	Tensión del bus de CC del convertidor durante el frenado (V CC) cuando el chopper de frenado interno tiene un ancho de pulso del 100 %.	403	697	806	806	1008
Rango de tensión de alimentación (V CA)	208...240	380...415	440...480	500	525...600	660...690								
Tensión del bus de CC del convertidor durante el frenado (V CC) cuando el chopper de frenado interno tiene un ancho de pulso del 100 %.	403	697	806	806	1008	1159								
Para más información, véase Manual de firmware del programa de control primario (3AUA0000085967 [inglés]) .														
R	Valor de la resistencia personalizada													

■ Selección y recorrido de los cables de las resistencias de frenado

Utilice para el cableado de las resistencias el mismo tipo de cable que para los cables de entrada del convertidor, para garantizar que los fusibles de entrada protejan también el cable de las resistencias. Como alternativa, puede usarse cable apantallado de dos conductores con la misma sección transversal.

■ Minimización de las interferencias electromagnéticas

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

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

■ Longitud máxima de los cables

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

■ Conformidad EMC de toda la instalación

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

■ Colocación de las resistencias de frenado

Instale las resistencias fuera del convertidor, en un lugar en el que puedan enfriarse.

Disponga la refrigeración de la resistencia de forma que:

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

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



ADVERTENCIA: Los materiales cercanos a la resistencia de frenado deben ser ignífugos. La temperatura de la superficie de la resistencia es elevada. El caudal de aire procedente de la resistencia tiene centenares de grados Celsius. Si los orificios de ventilación están conectados a un sistema de ventilación, asegúrese de que los materiales soportan altas temperaturas. Proteja la resistencia frente a posibles contactos.

■ Protección del sistema contra sobrecarga térmica

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

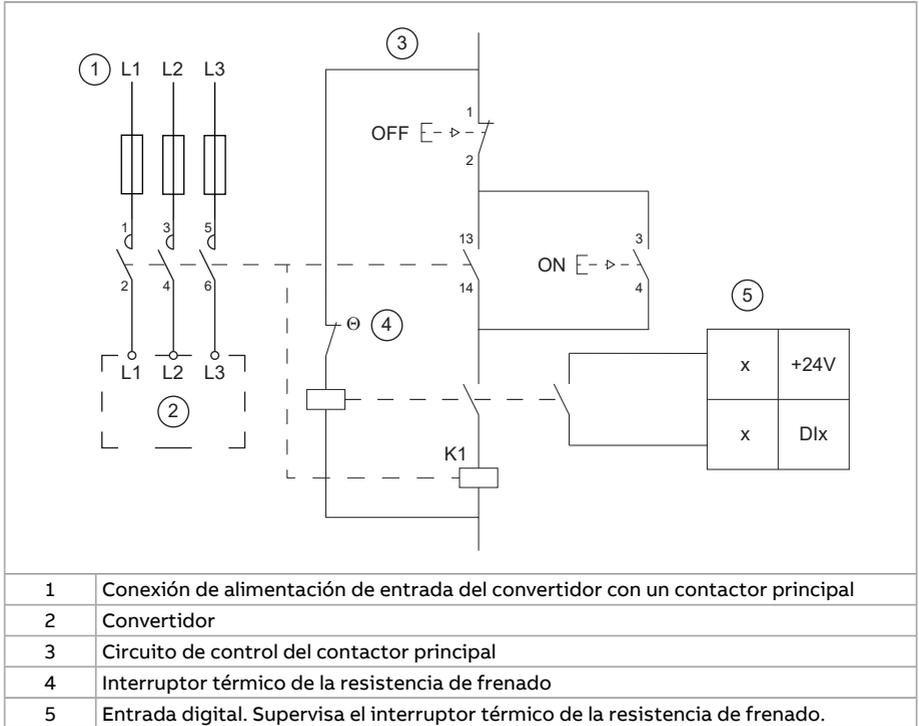
Protección del sistema en situaciones de fallo

Bastidores R1 a R4

El convertidor dispone de un modelo térmico de frenado que protege a la resistencia de frenado frente a la sobrecarga. ABB recomienda habilitar el modelo térmico en el inicio.

ABB recomienda equipar el convertidor con un contactor principal por razones de seguridad, incluso si ha habilitado el modelo térmico de la resistencia. 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 muestra un ejemplo de diagrama de conexiones. ABB recomienda el uso de resistencias equipadas con un interruptor térmico (1) dentro del conjunto de la resistencia. El interruptor indica la sobretemperatura.

ABB también recomienda cablear el interruptor térmico a una entrada digital del convertidor y configurar la entrada para que provoque un disparo por fallo si se indica exceso de temperatura en la resistencia.

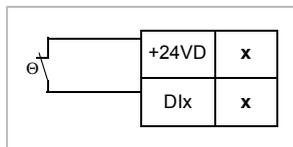


Bastidores R5 a R9

No se requiere ningún contactor principal para la protección contra el sobrecalentamiento de la resistencia si esta se dimensiona según las instrucciones y se utiliza el chopper de frenado interno. El convertidor interrumpirá el flujo de potencia por el puente de entrada si el chopper sigue conduciendo energía en caso de fallo, pero la resistencia de carga puede fallar.

Nota: Si se utiliza un chopper de frenado externo (fuera del módulo de convertidor), se requerirá un contactor principal en todos los casos.

Se requiere un interruptor térmico (de serie en las resistencias ABB) por motivos de seguridad. El cable del interruptor térmico debe estar apantallado y no debe ser más largo que el cable de la resistencia. Cablee el interruptor a una entrada digital de la unidad de control del convertidor tal y como se muestra en la siguiente imagen.



Protección del cable de las resistencias contra cortocircuitos

Los fusibles de alimentación también protegerán el cable de las resistencias si es idéntico al cable de entrada.

Instalación mecánica

Las resistencias de frenado deben instalarse fuera del convertidor. Siga las instrucciones del fabricante de la resistencia.

Instalación eléctrica

■ Medición del aislamiento del conjunto

Véase el apartado [Medición de la resistencia de aislamiento del circuito de la resistencia de frenado](#) (página 101)

■ Diagrama de conexiones

Véase el apartado [Diagrama de conexiones](#) (página 103).

■ Procedimiento de conexión

- Conecte los cables de las resistencias a los terminales R+ y R- de la misma forma que los demás cables de potencia. Si se utiliza un cable apantallado de tres conductores, corte el tercer conductor, aislélo y conecte a tierra la pantalla trenzada del cable (el conductor de protección a tierra del conjunto de resistencia) en ambos extremos.
- Conecte el interruptor térmico de la resistencia frenado de la forma descrita arriba, en el apartado [Bastidores R1 a R4](#) (página 288) o en [Bastidores R5 a R9](#) (página 289).

Puesta en marcha

Nota: Las resistencias de frenado nuevas pueden estar cubiertas con grasa de almacenamiento. Cuando se utiliza por primera vez el chopper de frenado, esa grasa se quema y puede producir algo de humo. Asegúrese de que haya una ventilación apropiada.

Ajuste los siguientes parámetros (ACS880 programa de control primario):

- Desactive el control de sobretensión del convertidor con el parámetro 30.30 Control Sobretensión.

- Configure el parámetro 31.01 Evento Externo 1 Fuente para que haga referencia a la entrada digital a la que está cableado el interruptor térmico de la resistencia frenado.
- Cambie el valor del parámetro 31.02 Evento externo 1 tipo a Fallo.
- Active el chopper de frenado con el parámetro 43.06 Habilitar Chopper de Frenado. Si está seleccionado Habilitado con modelo térmico, ajuste también los parámetros de protección contra sobrecargas de la resistencia frenado 43.08 y 43.09 de acuerdo con la aplicación.
- Para los bastidores R5 a R9: Configure el parámetro 43.07 Habilitar Modo de funcionamiento chopper frenado a Otro [bit] y seleccione la entrada digital del parámetro 10.01 Estado DI donde está cableado el interruptor térmico de la resistencia frenado.
- Compruebe el valor de resistencia del parámetro 43.10 Resistencia Valor Ohmico.

Con estos ajustes de parámetros, el convertidor se detiene sin frenado debido a la sobretensión de la resistencia de frenado.



ADVERTENCIA:

Si el convertidor de frecuencia está equipado con un chopper de frenado pero éste no se ha activado mediante el ajuste de parámetros, la protección térmica interna del convertidor contra el sobrecalentamiento de la resistencia no está en uso. Si es así, la resistencia de frenado debe desconectarse.

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

Datos técnicos

■ Especificaciones

ACS880-01-...	Chopper de frenado interno		Ejemplo de resistencias de frenado			
	P_{frcont}	R_{min}	Tipo	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohmio		ohmio	kJ	kW
$U_n = 230 V$						
04A6-2	0,75	65	JBR-03	80	40	0,14
06A6-2	1,1	65	JBR-03	80	40	0,14
07A5-2	1,5	65	JBR-03	80	40	0,14
10A6-2	2,2	65	JBR-03	80	40	0,14
16A8-2	4,0	18	SACE15RE22	22	420	2
24A3-2	5,5	18	SACE15RE22	22	420	2
031A-2	7,5	13	SACE15RE13	13	435	2
046A-2	11	12	SACE15RE13	13	435	2
061A-2	11	12	SACE15RE13	13	435	2

292 Frenado por resistencia

ACS880-01-...	Chopper de frenado interno		Ejemplo de resistencias de frenado			
	P_{Rcont}	R_{min}	Tipo	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohmio		ohmio	kJ	kW
075A-2	18,5	6	SAFUR90F575	8	1800	4,5
087A-2	22	6	SAFUR90F575	8	1800	4,5
115A-2	30	3,5	SAFUR125F500	4	3600	9
145A-2	37	3,5	SAFUR125F500	4	3600	9
170A-2	45	2,4	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
206A-2	55	2,4	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
274A-2	75	1,8	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
$U_n = 400 V$						
02A4-3	0,75	78	JBR-03	80	40	0,14
03A3-3	1,1	78	JBR-03	80	40	0,14
04A0-3	1,5	78	JBR-03	80	40	0,14
05A6-3	2,2	78	JBR-03	80	40	0,14
07A2-3	3,0	78	JBR-03	80	40	0,14
09A4-3	4,0	78	JBR-03	80	40	0,14
12A6-3	5,5	78	JBR-03	80	40	0,14
017A-3	7,5	39	SACE08RE44	44	210	1
025A-3	11	39	SACE08RE44	44	210	1
032A-3	15	19	SACE15RE22	22	420	2
038A-3	18,5	19	SACE15RE22	22	420	2
045A-3	22	13	SACE15RE13	13	435	2
061A-3	22	13	SACE15RE13	13	435	2
072A-3	37	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
087A-3	45	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
105A-3	55	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
145A-3	75	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
169A-3	90	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
206A-3	110	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
246A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
293A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
363A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
430A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
$U_n = 500 V$						
02A1-5	0,75	78	JBR-03	80	40	0,14
03A0-5	1,1	78	JBR-03	80	40	0,14
03A4-5	1,5	78	JBR-03	80	40	0,14
04A8-5	2,2	78	JBR-03	80	40	0,14
05A2-5	3,0	78	JBR-03	80	40	0,14
07A6-5	4,0	78	JBR-03	80	40	0,14
11A0-5	5,5	78	JBR-03	80	40	0,14

ACS880-01-...	Chopper de frenado interno		Ejemplo de resistencias de frenado			
	P_{frcont}	R_{min}	Tipo	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohmio		ohmio	kJ	kW
014A-5	7,5	39	SACE08RE44	44	210	1
021A-5	11	39	SACE08RE44	44	210	1
027A-5	15	19	SACE15RE22	22	420	2
034A-5	18,5	19	SACE15RE22	22	420	2
040A-5	22	13	SACE15RE13	13	435	2
052A-5	22	13	SACE15RE13	13	435	2
065A-5	37	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
077A-5	45	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
096A-5	55	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
124A-5	75	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
156A-5	90	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
180A-5	110	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
240A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
260A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
302A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
361A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
414A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
$U_n = 690 V$						
07A4-7	5,5	44	SACE08RE44	44	210	1
09A9-7	7,5	44	SACE08RE44	44	210	1
14A3-7	11,0	44	SACE08RE44	44	210	1
019A-7	15,0	44	SACE08RE44	44	210	1
023A-7	18,5	44	SACE08RE44	44	210	1
027A-7	22,0	44	SACE08RE44	44	210	1
07A3-7	6	18	SACE08RE44	44	210	1
09A8-7	8	18	SACE08RE44	44	210	1
14A2-7	11	18	SACE08RE44	44	210	1
018A-7	17	18	SACE15RE22	22	420	2
022A-7	23	18	SACE15RE22	22	420	2
026A-7	28	18	SACE15RE22	22	420	2
035A-7	33	18	SACE15RE22	22	420	2
042A-7	45	18	SACE15RE22	22	420	2
049A-7	45	18	SACE15RE22	22	420	2
061A-7	55	13	SACE15RE13	13	435	2
084A-7	65	13	SACE15RE13	13	435	2
098A-7	90	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
119A-7	110	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
142A-7	132	6	SAFUR80F500	6	2400	6
174A-7	160	6	SAFUR80F500	6	2400	6

294 Frenado por resistencia

ACS880-01-...	Chopper de frenado interno		Ejemplo de resistencias de frenado			
	P_{frcont}	R_{min}	Tipo	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohmio		ohmio	kJ	kW
210A-7	200	4	SAFUR125F500	4	3600	9
271A-7	250	4	SAFUR125F500	4	3600	9

P_{frcont} Potencia de frenado máxima continua. El frenado se considera continuo si el tiempo de frenado supera los 30 segundos.

R_{min} Valor mínimo de resistencia permitido para la resistencia de frenado

R Valor de resistencia para el conjunto de resistencias indicado

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

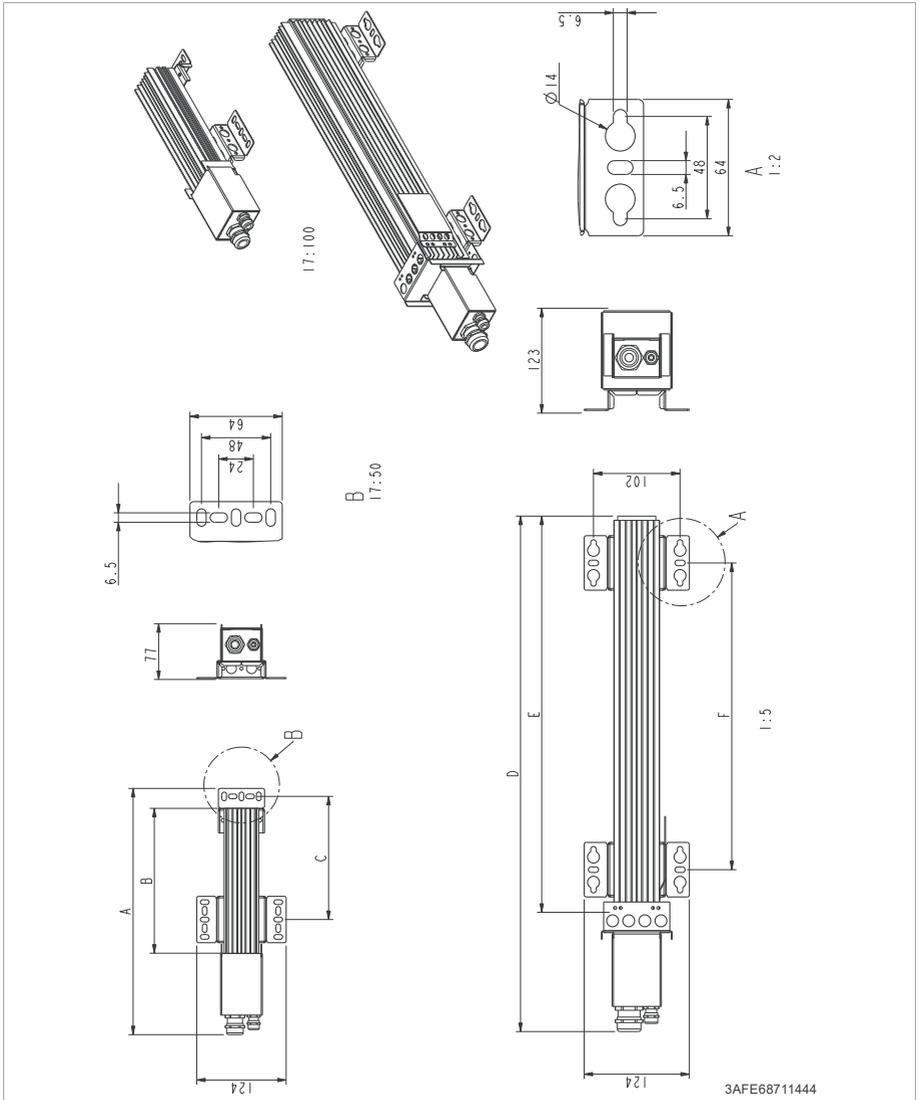
P_{Rcont} Disipación continua de potencia (calor) de la resistencia cuando está instalada correctamente

■ Grado de protección y constante térmica de la resistencia

Tipo de resistencia	Grado de protección	Constante térmica (s)
JBR-03	IP20	
SACE	IP 21	200
SAFUR	IP 00	555

Dimensiones y pesos de las resistencias externas

■ JBR-03



JBR-03 resistencia de frenado

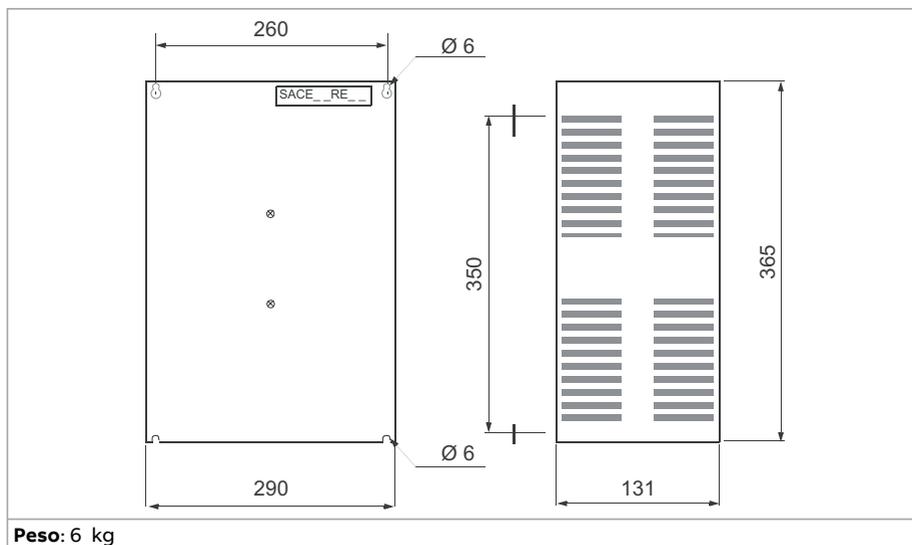
Dimensión A

340 mm

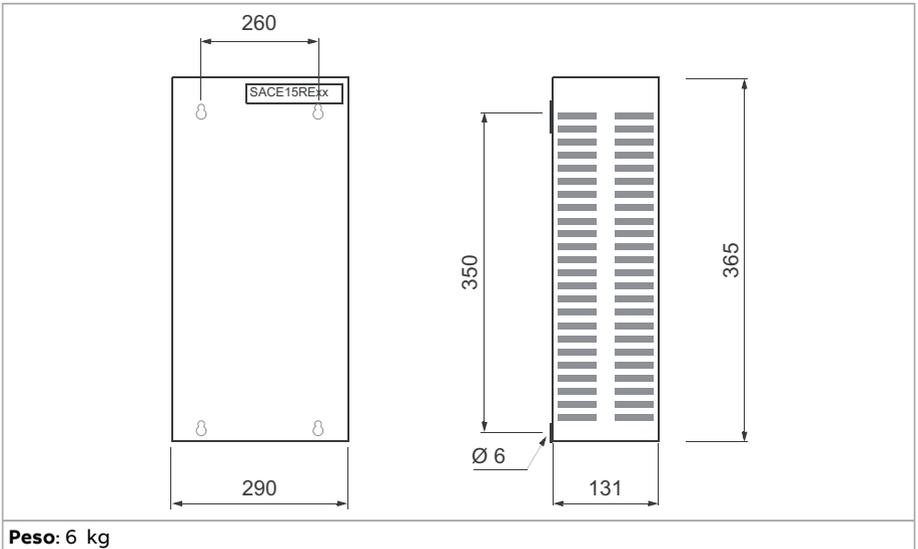
296 Frenado por resistencia

JBR-03 resistencia de frenado	
Dimensión B	200 mm
Dimensión C	170 mm
Peso	0,8 kg
Tamaño máximo de los cables de los terminales principales	10 mm ²
Par de apriete de los terminales principales	1,5 ... 1,8 N·m
Tamaño de los cables de los terminales del interruptor térmico	4 mm ²
Par de apriete de los terminales del interruptor térmico	0,6 ... 0,8 N·m

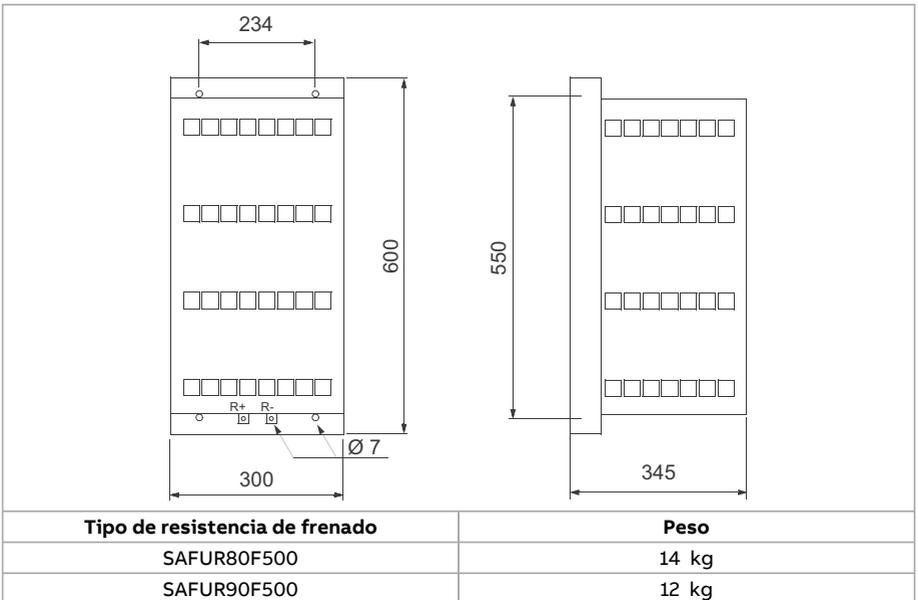
■ SACE08RE44



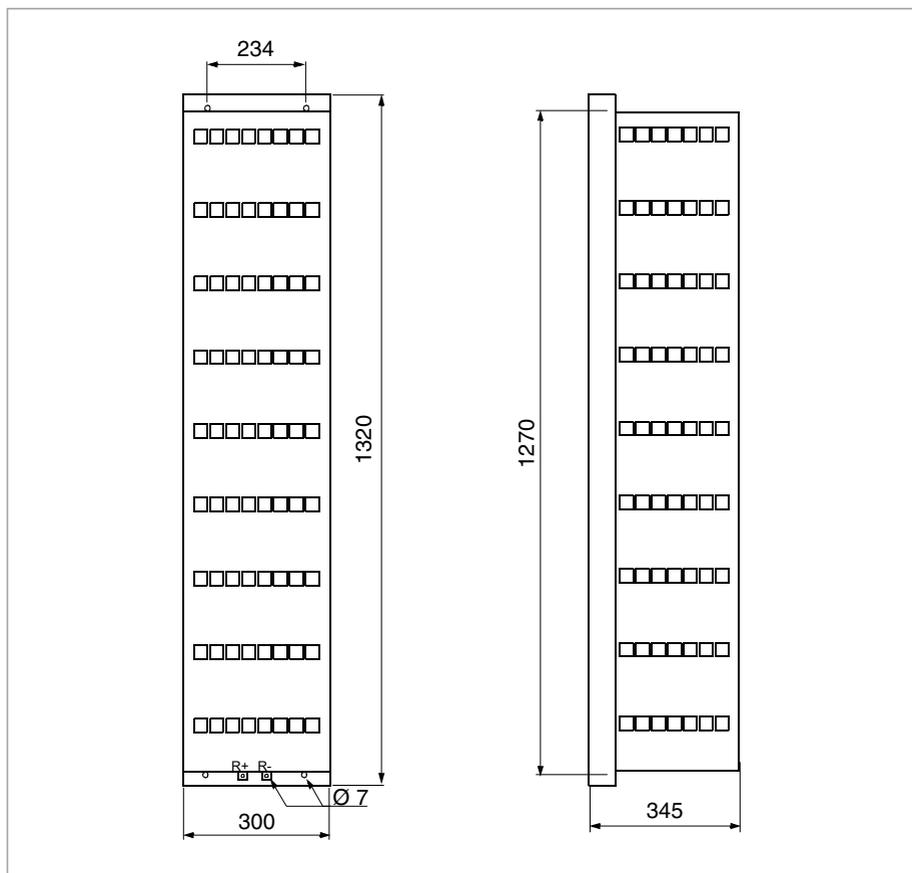
■ SACE15RE13 y SACE15RE2



■ SAFUR80F500 y SAFUR90F575



■ SAFUR125F500 y SAFUR200F500



Tipo de resistencia de frenado	Peso
SAFUR125F500	25 kg
SAFUR200F500	30 kg

16

Función Safe Torque Off

Contenido de este capítulo

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

Descripción

**ADVERTENCIA:**

En el caso de los convertidores conectados en paralelo o motores con bobinado doble, el STO debe estar activado en cada convertidor para retirar el par del motor.

La función Safe Torque Off (STO) se puede usar, por ejemplo, como dispositivo actuador final de los circuitos de seguridad que para el convertidor en una situación de peligro (como un circuito de parada de emergencia). Otra aplicación habitual es la función de prevención de arranque inesperado que permita las operaciones de mantenimiento de corta duración, como la limpieza o los trabajos en las partes sin tensión de la maquinaria, sin desconectar la alimentación del convertidor.

Cuando se activa, la función "Safe Torque Off" inhabilita la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida, impidiendo así que el convertidor genere el par necesario para hacer girar el motor. Si el motor está en funcionamiento cuando se activa la función Safe Torque Off, el motor se parará por eje libre.

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

La función Safe Torque Off cumple con estas normas:

Norma	Nombre
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales
IEC 61000-6-7:2014	Compatibilidad electromagnética (EMC) – Parte 6-7: Normas generales – Requisitos de inmunidad para equipos destinados a realizar funciones en un sistema de seguridad (seguridad funcional) en instalaciones industriales.
IEC 61326-3-1:2017	Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio – Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) – Parte 3-1: Requisitos de inmunidad para los sistemas relativos a la seguridad y para los equipos previstos para realizar funciones relativas a la seguridad (seguridad funcional) – Aplicaciones industriales generales.
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad – Parte 1: Requisitos generales
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad – Parte 2: Requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61511-1:2017	Seguridad funcional. Sistemas instrumentados de seguridad para el sector de las industrias de procesos.
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 5-2: Requisitos de seguridad funcional.
IEC 62061:2021 EN 62061:2021	Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de sistemas de mando eléctricos, electrónicos y programables relativos a la seguridad.
EN ISO 13849-1:2015	Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad – Parte 1: Principios generales para el diseño.
EN ISO 13849-2:2012	Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad – Parte 2: Validación

Esta función también se corresponde con la Prevención de arranque inesperado según se especifica en la norma EN ISO 14118:2018 (ISO 14118:2017) y Paro no controlado (paro de categoría 0) según se especifica en la norma EN/IEC 60204-1.

■ Cumplimiento de la Directiva europea sobre máquinas y los reglamentos de suministro de máquinas (seguridad) del Reino Unido

Las declaraciones de conformidad se muestra al final de este capítulo.

Cableado

Consulte las especificaciones eléctricas de la conexión STO en las especificaciones técnicas de la unidad de control.

■ Interruptor de activación

En los diagramas de cableado, el interruptor de activación tiene la designación [K]. Esto representa un componente, como un interruptor accionado manualmente, un pulsador de paro de emergencia, los contactos de un relé de seguridad o un PLC de seguridad.

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

■ Tipos y longitudes de los cables

- ABB recomienda utilizar cable de par trenzado con apantallamiento doble.
- Longitud máxima de los cables:
 - 300 m (1000 ft) entre el interruptor de activación (K) y la unidad de control del convertidor
 - 60 m (200 ft) entre los diferentes convertidores
 - 60 m (200 ft) entre la fuente de alimentación externa y la primera unidad de control.

Nota: Un cortocircuito en el cableado entre el interruptor y el terminal STO causa un fallo peligroso. Por tanto, se recomienda el uso de un relé de seguridad (que incluya el diagnóstico del cableado), o un método de cableado (conexión a tierra de la pantalla, separación de canales) que reduzca o elimine el riesgo causado por el cortocircuito.

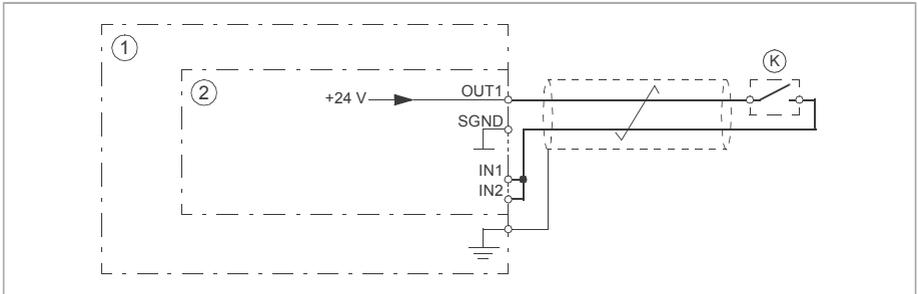
Nota: La tensión en los terminales de entrada de STO de la unidad de control debe ser de al menos 17 V CC para que se interprete como "1".

La tolerancia a pulsos de los canales de entrada es 1 ms.

■ Conexión a tierra de las pantallas protectoras

- Conecte a tierra la pantalla del cableado entre la unidad de control y el interruptor de activación sólo en la unidad de control.
 - Conecte a tierra la pantalla de los cables entre dos unidades de control en una sola unidad de control.
-

Conexión de un solo canal

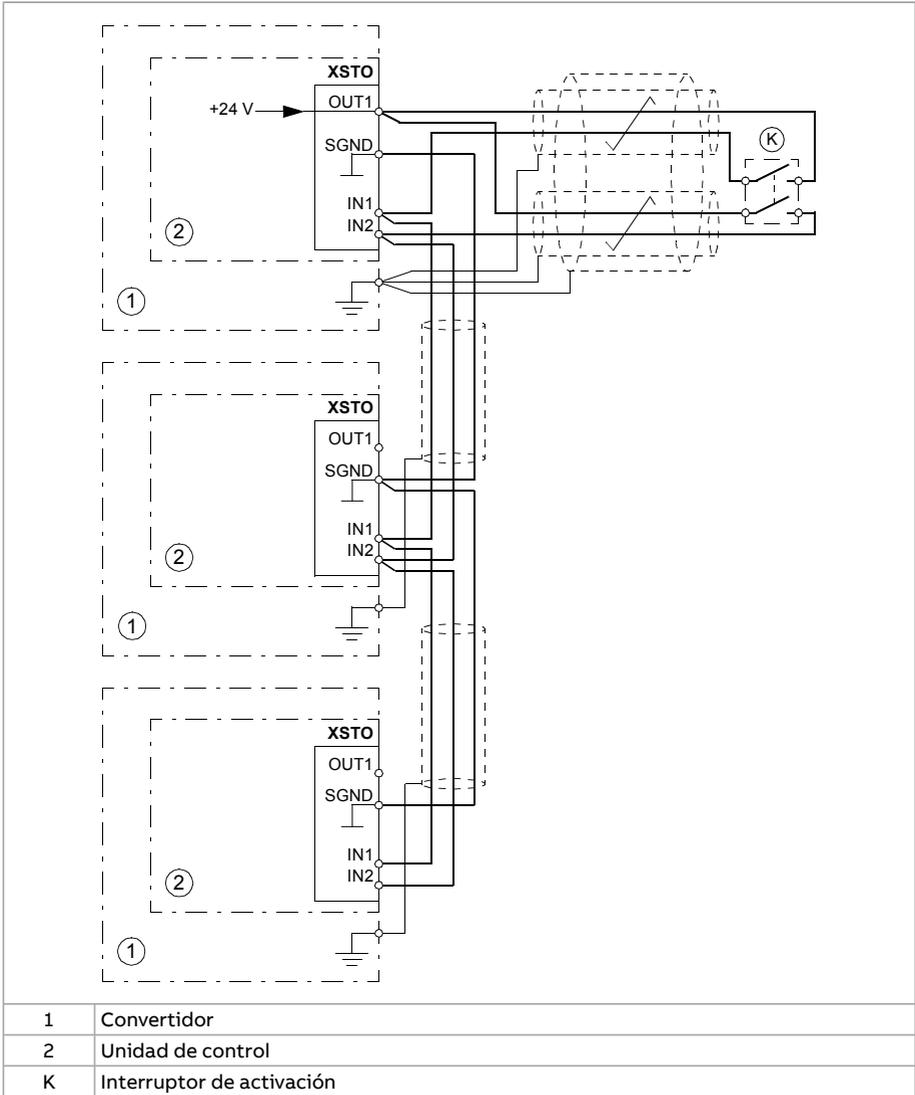
**Nota:**

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

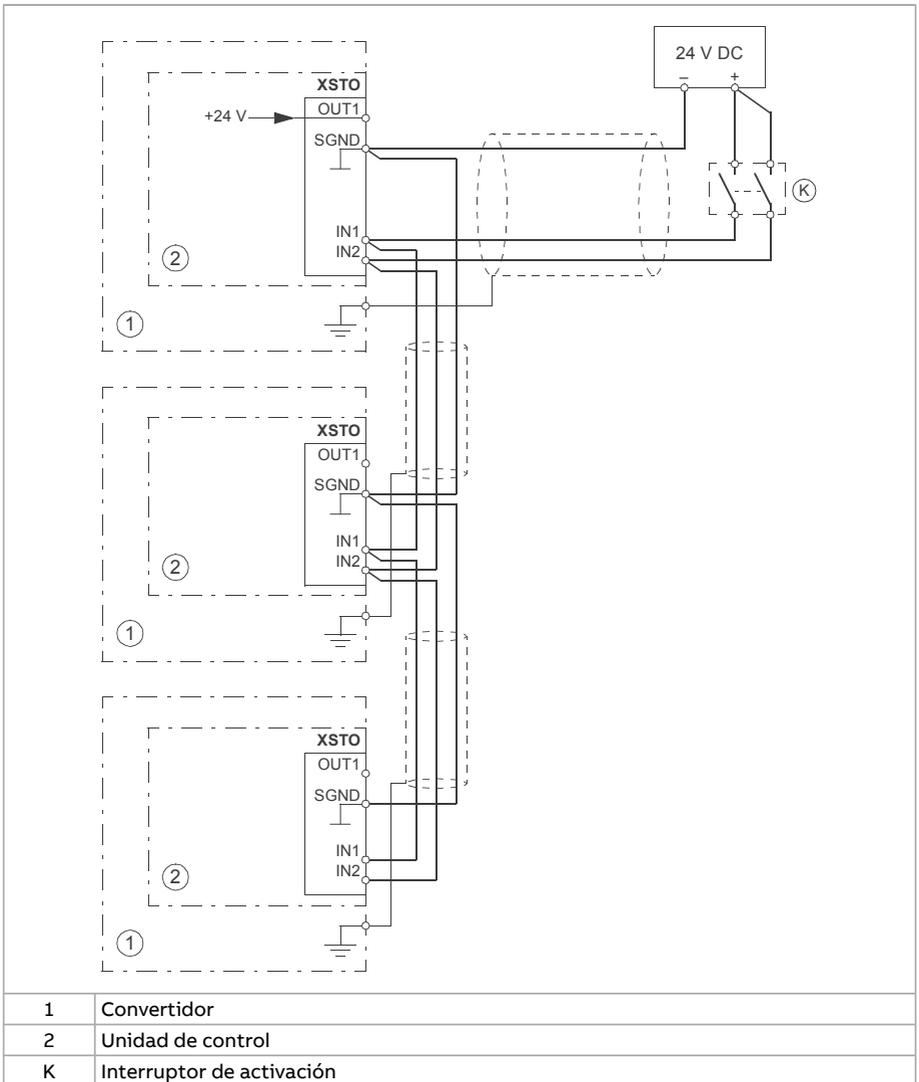
1	Convertidor
2	Unidad de control
K	Interruptor de activación
	Nota: Un interruptor de activación de un solo canal puede limitar la capacidad SIL/PL de la función de seguridad a un nivel menor que la capacidad SIL/PL de la función STO del convertidor.

■ **Varios convertidores**

Fuente de alimentación interna



Fuente de alimentación externa



Principio de funcionamiento

1. La función Safe Torque Off se activa (el interruptor de activación se abre, o los contactos del relé de seguridad se abren).
2. Se corta la alimentación de las entradas STO de la unidad de control del convertidor.
3. La unidad de control corta la tensión de control de los IGBT de salida.
4. El programa de control genera una indicación definida por el parámetro 31.22 (véase el Manual de firmware del convertidor).

El parámetro selecciona qué indicaciones genera cuando se desconectan o se pierden una o ambas señales STO. Las indicaciones también dependen de si el convertidor está en marcha o parado cuando esto ocurre.

Nota: Este parámetro no afecta al funcionamiento de la función STO en sí misma. La función STO operará sin tener en cuenta el ajuste de este parámetro: un convertidor en marcha parará si se eliminan una o ambas señales STO y no se pondrá en marcha hasta que se restablezcan ambas señales STO y se restauren todos los fallos.

Nota: La pérdida de una señal STO siempre genera un fallo ya que se interpreta como un funcionamiento erróneo del cableado o el hardware de la función STO.

5. El motor se para por eje libre (si está en marcha). El convertidor no puede arrancar de nuevo mientras el interruptor de activación o los contactos del relé de seguridad estén abiertos. Después del cierre de los contactos, puede que sea necesario reiniciar (en función del ajuste del parámetro 31.22). Se requiere un nuevo comando de arranque para iniciar el convertidor.
-

Puesta en marcha con prueba de validación

Para garantizar el funcionamiento seguro de una función de seguridad, se requiere validación. El montador final de la máquina debe validar la función realizando una prueba de validación. La prueba debe realizarse:

1. en la puesta en marcha inicial de la función de seguridad
2. después de cualquier cambio relacionado con la función de seguridad (tarjetas de circuito, cableado, componentes, ajustes, sustitución del módulo inversor, etc.)
3. después de cualquier trabajo de mantenimiento relacionado con la función de seguridad
4. tras una actualización del firmware del convertidor
5. en la prueba de protección de la función de seguridad.

■ Competencia

La prueba de validación de la función de seguridad debe realizarla una persona competente y experimentada con conocimientos sobre la función de seguridad, así como en materia de seguridad funcional, según los requisitos de la norma IEC 61508-1, cláusula 6. Esta persona documentará y firmará los protocolos e informes de la prueba.

■ Informes de pruebas de validación

Los informes firmados de las pruebas de validación deben almacenarse en el libro de registro de la máquina. El informe debe incluir documentación sobre las actividades de puesta en marcha y los resultados de las pruebas, referencias a informes de fallos y resolución de los fallos. Cualquier nueva prueba de validación realizada debido a cambios o mantenimiento debe quedar registrada en el libro de registro.

■ Procedimiento de la prueba de validación

Tras el cableado de la función Safe Torque Off, valide su funcionamiento de la forma que se indica a continuación.

Nota: Si el convertidor está equipado con la opción de seguridad +Q972, +Q973 o +Q982, siga también el procedimiento mostrado en la documentación del módulo FSO.

Si se instala un módulo FSPS-21, consulte su documentación.

Acción	<input checked="" type="checkbox"/>
 ADVERTENCIA: Siga estrictamente las instrucciones de seguridad. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.	<input type="checkbox"/>
Asegúrese de que el motor puede ponerse en marcha y pararse libremente durante la puesta en marcha.	<input type="checkbox"/>

308 Función Safe Torque Off

Acción	<input checked="" type="checkbox"/>
Pare el convertidor (si está en funcionamiento), desconecte la potencia de entrada y aíse el convertidor de la línea de potencia mediante un seccionador.	<input type="checkbox"/>
Compruebe las conexiones del circuito STO con el diagrama de cableado.	<input type="checkbox"/>
Cierre el seccionador y conecte la alimentación.	<input type="checkbox"/>
<p>Compruebe el funcionamiento de la función STO cuando se haya parado el motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genere una orden de paro en el convertidor (si estaba en funcionamiento) y espere hasta que el eje del motor se haya parado. <p>Asegúrese de que el convertidor funcione de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abra el circuito STO. El convertidor generará una indicación si así se ha definido para el estado 'Parado' en el parámetro 31.22 (véase el Manual de firmware). • Genere una orden de arranque para comprobar que la función STO bloquea el funcionamiento del convertidor. El motor no debería arrancar. • Cierre el circuito STO. • Restaure todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el convertidor y compruebe que el motor funcione normalmente. 	<input type="checkbox"/>
<p>Compruebe el funcionamiento de la función STO cuando se haya puesto en marcha el motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ponga en marcha el convertidor y compruebe que el motor funciona. • Abra el circuito STO. El motor debería parar. El convertidor generará una indicación si así se ha definido para el estado 'En marcha' en el parámetro 31.22 (véase el Manual de firmware). • Restaure todos los fallos activos e intente poner en marcha el convertidor. • Asegúrese de que el motor siga en reposo y que el convertidor funcione de la forma descrita arriba a la hora de comprobar el funcionamiento con el motor parado. • Cierre el circuito STO. • Restaure todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el convertidor y compruebe que el motor funcione normalmente. 	<input type="checkbox"/>
<p>Compruebe el funcionamiento de la detección de fallos del convertidor. El motor puede estar parado o en marcha.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abra el primer canal de entrada del circuito STO. Si el motor estaba en marcha, debería pararse por eje libre. El convertidor genera una indicación de fallo FA81 (véase el Manual de firmware). • Genere una orden de arranque para comprobar que la función STO bloquea el funcionamiento del convertidor. El motor no debería arrancar. • Cierre el circuito STO. • Restaure todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el convertidor y compruebe que el motor funcione normalmente. • Abra el segundo canal de entrada del circuito STO. Si el motor estaba en marcha, debería pararse por eje libre. El convertidor genera una indicación de fallo FA82 (véase el Manual de firmware). • Genere una orden de arranque para comprobar que la función STO bloquea el funcionamiento del convertidor. El motor no debería arrancar. • Cierre el circuito STO. • Restaure todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el convertidor y compruebe que el motor funcione normalmente. 	<input type="checkbox"/>
Documente y firme el informe de prueba de validación que da fe de que la función de seguridad es segura y se acepta para su funcionamiento.	<input type="checkbox"/>

Uso

1. Abra el interruptor de activación, o active la función de seguridad que está cableada a la conexión STO.
2. Se corta la alimentación de las entradas STO de la unidad de control del convertidor y esta a su vez corta la tensión de control de los IGBT de salida.
3. El programa de control genera una indicación definida por el parámetro 31.22 (véase el Manual de firmware del convertidor).
4. El motor se para por eje libre (si está en marcha). El convertidor no arrancará de nuevo mientras el interruptor de activación o los contactos del relé de seguridad estén abiertos.
5. Desactive la función STO cerrando el interruptor de activación, o restaurando la función de seguridad que está cableada a la conexión STO.
6. Restaure todos los fallos antes de arrancar de nuevo.



ADVERTENCIA:

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



ADVERTENCIA:

El convertidor no puede detectar ni memorizar ningún cambio en los circuitos STO cuando la unidad de control del convertidor no está alimentada. Si ambos circuitos STO están cerrados y hay una señal de arranque de tipo nivel activa cuando se restaura la alimentación, es posible que el convertidor arranque sin una orden de arranque nueva. Téngalo en cuenta en la evaluación de riesgos del sistema.



ADVERTENCIA:

Únicamente motores de imanes permanentes o síncronos de reluctancia [SynRM]:

Si se produce un fallo múltiple en los semiconductores de potencia IGBT, el convertidor puede producir un par de alineamiento que gire el eje del motor al máximo, $180/p$ grados (en los motores de imanes permanentes) o $180/2p$ grados (en los motores síncronos de reluctancia [SynRM]) independientemente de la activación de la función Safe Torque Off. p indica el número de pares de polos.

Notas:

- Si se detiene un convertidor mediante la función Safe Torque Off, éste cortará la tensión de alimentación del motor y el motor se detendrá por eje libre. Si esto resulta peligroso o no es aceptable, el convertidor y la maquinaria deberán detenerse con el modo de paro apropiado antes de activar la función Safe Torque Off.
-

310 Función Safe Torque Off

- La función Safe Torque Off tiene preferencia sobre todas las funciones del convertidor.
 - La función Safe Torque Off no es eficaz frente al sabotaje o mal uso deliberados.
 - La función Safe Torque Off se ha diseñado para reducir las condiciones peligrosas reconocidas. A pesar de ello, no siempre es posible eliminar todos los peligros potenciales. El montador final de la máquina debe informar al usuario final sobre los riesgos residuales.
-

Mantenimiento

Una vez validado el funcionamiento del circuito en la puesta en marcha, la función STO debe someterse a pruebas de protección periódicas. Si el modo de funcionamiento es muy utilizado, el intervalo máximo de las pruebas de protección es 20 años. Si el modo de funcionamiento es poco utilizado, el intervalo máximo de las pruebas de protección es 5 años; véase el apartado **Datos de seguridad** (página 313). Se asume que las pruebas de protección detectan todos los fallos peligrosos del circuito STO. Para realizar las pruebas de protección, siga el **Procedimiento de la prueba de validación** (página 307).

Nota: Véase también la Recomendación de uso CNB/M/11.050, publicada por el Grupo de Coordinación Europea de Organismos Notificados, con respecto a los sistemas relacionados con la seguridad de canal doble con salidas electromecánicas:

- Cuando el requisito de integridad de la seguridad para la función de seguridad es SIL 3 o PL e (cat. 3 o 4), la prueba de protección para la función se debe realizar al menos cada mes.
- Cuando el requisito de integridad de la seguridad para la función de seguridad es SIL 2 (HFT = 1) o PL d (cat. 3), la prueba de protección para la función se debe realizar al menos cada 12 meses.

La función STO del convertidor no contiene ningún componente electromecánico.

Además de la prueba de protección, es recomendable comprobar el funcionamiento de la función al realizar otros procedimientos de mantenimiento en la maquinaria.

Incluya la prueba de funcionamiento de la función Safe Torque Off descrita arriba en el programa de mantenimiento de rutina de la maquinaria accionada por el convertidor.

Si se requiere cualquier cambio de cableado o de componentes tras la puesta en marcha o si se restauran los parámetros, realice la prueba indicada en el apartado **Procedimiento de la prueba de validación** (página 307).

Utilice únicamente recambios suministrados o aprobados por ABB.

Documente todas las actividades de mantenimiento y de prueba en el libro de registro de la máquina.

■ Competencia

Las actividades de mantenimiento y de prueba de la función de seguridad debe realizarlas una persona competente y experimentada con conocimientos sobre la función de seguridad, así como en materia de seguridad funcional, según los requisitos de la norma IEC 61508-1, cláusula 6.

Análisis de fallos

Las indicaciones proporcionadas durante el funcionamiento normal de la función Safe Torque Off se seleccionan con el parámetro 31.22 del programa de control del convertidor.

Los diagnósticos de la función Safe Torque Off comparan el estado de los dos canales STO. Cuando los canales no están en el mismo estado, se genera una función de fallo y el convertidor dispara un fallo FA81 o FA82. Un intento de usar la función STO de un modo no redundante, por ejemplo, activando un solo canal, provocará la misma reacción.

Véase el Manual de firmware del programa de control del convertidor para más información sobre las indicaciones generadas por el convertidor y los detalles sobre la asignación de las indicaciones de fallo y alarma a una salida de la unidad de control para diagnóstico externo.

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

Datos de seguridad

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

Nota: La información de seguridad está calculada para un uso redundante, y se aplica solamente si ambos canales STO se utilizan.

Bastidor	SIL	PL	SFF (%)	PFH ($T_1 = 20$ a) (1/h)	PFD _{avg} ($T_1 = 2$ a)	PFD _{avg} ($T_1 = 5$ a)	MTTF _D (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	CCF	T _M (a)
$U_n = 230$ V													
R1	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10530	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10529	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10489	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10442	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10240	≥90	3	3	1	80	20
R6 R7 R8	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10340	≥90	3	3	1	80	20
$U_n = 400$ V, $U_n = 500$ V													
R1	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10530	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10529	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10489	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10442	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10240	≥90	3	3	1	80	20
R6 R7	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10340	≥90	3	3	1	80	20
R8 R9	3	e	99,1	3.21E-09	2.67E-05	6.67E-05	9630	≥90	3	3	1	80	20
$U_n = 690$ V													
R3	3	e	98,5	3.24E-09	2.68E-05	6.69E-05	6221	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	98,5	3.23E-09	2.67E-05	6.68E-05	5879	≥90	3	3	1	80	20
R6 R7 R8 R9	3	e	99,1	3.21E-09	2.66E-05	6.66E-05	10008	≥90	3	3	1	80	20
3AXD1000006217 N, 3AXD10000083197 H													

- Este perfil de temperatura se utiliza en cálculos del valor de seguridad:
 - 670 ciclos de encendido/apagado al año con $\Delta T = 71,66\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 1340 ciclos de encendido/apagado al año con $\Delta T = 61,66\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 30 ciclos de encendido/apagado al año con $\Delta T = 10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - $32\text{ }^{\circ}\text{C}$ de temperatura de la tarjeta el 2,0% del tiempo
 - $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ de temperatura de la tarjeta el 1,5% del tiempo
 - $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ de temperatura de la tarjeta el 2,3% del tiempo.
- La función STO es un componente de seguridad de tipo A según se define en la norma IEC 61508-2.
- Modos de fallo relevantes:
 - La función STO dispara debido a un falso fallo (fallo seguro)
 - La función STO no se activa cuando se solicita
 - Se ha producido una exclusión de fallo en el modo de fallos "cortocircuito en la tarjeta de circuito impreso" (EN 13849-2, tabla D.5). El análisis asume que cada fallo ocurre por separado. No se han analizado los fallos acumulados.
- Tiempos de respuesta de la función STO:
 - Tiempo de reacción de la función STO (corte mínimo detectable): 1 ms
 - Tiempo de respuesta de la función STO: 2 ms (normalmente), 5 ms (máximo)
 - Tiempo de detección del fallo: Los canales están en estados diferentes durante más de 200 ms
 - Tiempo de reacción del fallo: Tiempo de detección del fallo + 10 ms.
- Demoras de indicación:
 - Retardo de la indicación de fallo de la función STO (parámetro 31.22): < 500 ms
 - Retardo de la indicación de aviso de la función STO (parámetro 31.22): < 1000 ms.

■ Términos y abreviaturas

Término o abreviatura	Referencia	Descripción
Cat.	EN ISO 13849-1	Clasificación de las partes de mando relativas a la seguridad en relación con su resistencia a averías y el comportamiento subsiguiente a una avería, que se consigue mediante la estructura de la posición de las partes, la detección de la avería y/o su fiabilidad. Las categorías son: B, 1, 2, 3 y 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Common Cause Failure o fallo por causa común (%)
DC	EN ISO 13849-1	Diagnostic Coverage o cobertura de diagnóstico
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance o tolerancia a fallos del hardware
MTTF _D	EN ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure o tiempo medio para fallos peligrosos: (número total de unidades de vida) / (número de fallos peligrosos no detectados) durante un intervalo de medición concreto en las condiciones descritas
PFD _{avg}	IEC 61508	Probabilidad media de fallo peligroso bajo demanda, es decir, falta de disponibilidad media de un sistema relacionado con la seguridad para llevar a cabo la función de seguridad especificada cuando se produce una demanda

Término o abreviatura	Referencia	Descripción
PFH	IEC 61508	Frecuencia media de fallos peligrosos por hora, es decir, frecuencia media de un fallo peligroso de un sistema relacionado con la seguridad para llevar a cabo la función de seguridad especificada en un período de tiempo determinado
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level o nivel de rendimiento. Los niveles a...e corresponden a SIL
Prueba de protección	IEC 61508, IEC 62061	Prueba periódica realizada para detectar fallos en un sistema relacionado con la seguridad de modo que, si es necesario, una reparación pueda restaurar el sistema a un estado "como nuevo" o lo más cerca a este estado que sea posible en la práctica.
SC	IEC 61508	Systematic capability o capacidad sistemática
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction o fracción de fallo seguro (%)
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level o nivel de integridad de seguridad (1...3)
STO	IEC/EN 61800-5-2	Función "Safe Torque Off"
T_1	IEC 61508-6	Rango de prueba de protección. T_1 es un parámetro que se utiliza para definir la tasa de fallos probabilística (PFH o PFD) para el subsistema o la función de seguridad. Es necesaria la realización de una prueba de protección a un intervalo máximo de T_1 para mantener la validez de la capacidad SIL. Debe observarse el mismo intervalo para mantener la validez de la capacidad PL (EN ISO 13849). Véase también el apartado Mantenimiento.
T_M	EN ISO 13849-1	Tiempo de misión: el periodo de tiempo que cubre el uso previsto de la función o el dispositivo de seguridad. Una vez transcurrido el tiempo de misión, se debe sustituir el dispositivo de seguridad. Tenga en cuenta que ninguno de los valores T_M proporcionados pueden considerarse una garantía.

■ Certificado TÜV

El certificado TÜV está disponible en Internet en www.abb.com/drives/documents.

■ Declaraciones de conformidad



EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy
 Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
 Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converter(s)

ACS880-01/-11/-31
 ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety function(s)

- Safe Torque Off
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)
- Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)
- Safe stop 1 (SSL-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)

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

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497831.

Person authorized to compile the technical file:
 Name and address: Jussi Vesti, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 20.10.2020
 Signed for and on behalf of:


 Tuomo Tarula
 Vice president, ABB


 Vesa Tuomainen
 Product Engineering manager, ABB

Document number 3AXD1000099646



Declaration of Conformity

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

Manufacturer: ABB Oy
 Address: Hiomitie 13, 00380 Helsinki, Finland.
 Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters

ACS880-01/-11/-31
 ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety functions

- Safe Torque Off
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)
- Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)
- Safe stop 1 (SS1-t, with FSP5-21 PROFIsafe module, +Q986)

are in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety functions are used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements
The following other standards have been applied:	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61508:2010, parts 1-2	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
IEC 61800-5-2:2016	

The product(s) referred in this declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001326405.

Authorized to compile the technical file: ABB Limited, Daresbury Park, Cheshire, United Kingdom, WA4 4BT.

Helsinki, May 7, 2021
 Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula
 Local Division Manager, ABB Oy

Aaron D. Wade
 Product Unit Manager, ABB Oy

Document number 3AXD10001329538

17

Filtros

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo elegir filtros externos para el convertidor.

¿En qué casos se necesita un filtro de modo común o du/dt ?

Véase el apartado *Comprobación de la compatibilidad del motor y el convertidor* (página 65). ABB ofrece kits de filtro de modo común. Los kits incluyen tres núcleos devanados. Para consultar las instrucciones de instalación de los núcleos, véanse las instrucciones incluidas en el embalaje de los núcleos.

Filtros de modo común

ABB ofrece kits de filtro de modo común. Los kits incluyen tres núcleos devanados.

Nombre	Código
Instrucciones de instalación sobre el kit de filtro de modo común para el bastidor R6 de ACS880-01 (opción +E208)	3AXD50000015178
Instrucciones de instalación del kit de filtro de modo común para el bastidor R7 del ACS880-01, y para el bastidor R8 (opción + E208) del ACS880-11 y ACS880-31	3AXD50000015179
Instrucciones de instalación sobre el kit de filtro de modo común para los convertidores ACS880-01 (bastidor R9, opción +E208)	3AXD50000015201

Filtros du/dt

■ Tipos de filtro du/dt

ACS880-01-...	Tipo de filtro du/dt	ACS880-01-...	Tipo de filtro du/dt	ACS880-01-...	Tipo de filtro du/dt
$U_N = 400\text{ V}$		$U_N = 500\text{ V}$		$U_N = 690\text{ V}$	
02A4-3	NOCH0016-6X	02A1-5	NOCH0016-6X	07A4-7	NOCH0016-6X
03A3-3	NOCH0016-6X	03A0-5	NOCH0016-6X	09A9-7	NOCH0016-6X
04A0-3	NOCH0016-6X	03A4-5	NOCH0016-6X	14A3-7	NOCH0016-6X
05A6-3	NOCH0016-6X	04A8-5	NOCH0016-6X	019A-7	NOCH0030-6X
07A2-3	NOCH0016-6X	05A2-5	NOCH0016-6X	023A-7	NOCH0030-6X
09A4-3	NOCH0016-6X	07A6-5	NOCH0016-6X	027A-7	NOCH0030-6X
12A6-3	NOCH0016-6X	11A0-5	NOCH0016-6X	07A3-7	NOCH0016-6X
017A-3	NOCH0030-6X	014A-5	NOCH0030-6X	09A8-7	NOCH0016-6X
025A-3	NOCH0030-6X	021A-5	NOCH0030-6X	14A2-7	NOCH0016-6X
032A-3	NOCH0070-6X	027A-5	NOCH0070-6X	018A-7	NOCH0030-6X
038A-3	NOCH0070-6X	034A-5	NOCH0070-6X	022A-7	NOCH0030-6X
045A-3	NOCH0070-6X	040A-5	NOCH0070-6X	026A-7	NOCH0030-6X
061A-3	NOCH0070-6X	052A-5	NOCH0070-6X	035A-7	NOCH0070-6X
072A-3	NOCH0120-6X	065A-5	NOCH0120-6X	042A-7	NOCH0070-6X
087A-3	NOCH0120-6X	077A-5	NOCH0120-6X	049A-7	NOCH0070-6X
105A-3	NOCH0120-6X	096A-5	NOCH0120-6X	061A-7	NOCH0120-6X
145A-3	FOCH0260-7X	124A-5	FOCH0260-7X	084A-7	NOCH0120-6X
169A-3	FOCH0260-7X	156A-5	FOCH0260-7X	098A-7	NOCH0120-6X
206A-3	FOCH0260-7X	180A-5	FOCH0260-7X	119A-7	FOCH0260-7X
246A-3	FOCH0260-7X	240A-5	FOCH0260-7X	142A-7	FOCH0260-7X
293A-3	FOCH0260-7X	260A-5	FOCH0260-7X	174A-7	FOCH0260-7X
363A-3	FOCH0320-5X	302A-5	FOCH0320-5X	210A-7	FOCH0260-7X
430A-3	FOCH0320-5X	361A-5	FOCH0320-5X	271A-7	FOCH0260-7X
		414A-5	FOCH0320-5X		

■ Descripción, instalación y datos técnicos de los filtros du/dt

Véase

- [Manual de hardware de los filtros du/dt FOCH \(3AFE68577519 \[inglés\]\)](#)
- [Manual de hardware de los filtros du/dt AOC y NOCH \(3AFE58933368 \[inglés\]\)](#).

Filtros senoidales

■ Selección de un filtro senoidal para un convertidor

Consulte la carcasa de los filtros senoidales en las páginas web del fabricante. Visite <https://en.tdk.eu>

ACS880-01-...	Tipo de filtro senoidal	I _{cont.} máx.	P _{cont.} máx.	Disipación de calor			Ruido
				Con- verti- dor	Filtro	Total	
		A	kW	W	W	W	dB (A)
U_N = 400 V							
02A4-3	B84143V0004R229*	2,3	1,7	30	60	90	72
03A3-3	B84143V0004R229*	3,1	2,3	40	60	100	72
04A0-3	B84143V0004R229*	3,8	2,9	52	60	112	72
05A6-3	B84143V0006R229*	5,3	4,0	73	100	173	72
07A2-3	B84143V0011R229*	7,2	5,4	94	90	184	72
09A4-3	B84143V0011R229*	9,2	6,9	122	90	212	72
12A6-3	B84143V0016R229*	12,1	9,1	172	80	252	72
017A-3	B84143V0025R229*	16	12,1	232	140	372	75
025A-3	B84143V0025R229*	24	17,7	337	140	477	75
032A-3	B84143V0033R229*	31	23,4	457	160	617	75
038A-3	B84143V0050R229*	37	27,5	562	220	782	78
045A-3	B84143V0050R229*	43	32,4	667	220	887	78
061A-3	B84143V0066R229*	58	43,7	907	250	1157	78
072A-3	B84143V0075R229*	64	48,2	1117	310	1427	79
087A-3	B84143V0095R229*	77	58,0	1120	400	1520	79
105A-3	B84143V0130S230**	91	68,6	1295	600	1895	80
145A-3	B84143V0162S229**	126	94,6	1440	550	1990	80
169A-3	B84143V0162S229**	153	115,0	1940	550	2490	80
206A-3	B84143V0230S229**	187	140,6	2310	900	3210	80
246A-3	B84143V0230S229**	209	157,6	3300	900	4200	80
293A-3	B84143V0390S229**	249	187,8	3900	1570	5470	80
363A-3	B84143V0390S229**	297	223,6	4800	1570	6370	80
430A-3	B84143V0390S229**	352	265,2	6000	1570	7570	80
U_N = 500 V							
02A1-5	B84143V0004R229*	1,9	1,4	30	60	90	72
03A0-5	B84143V0004R229*	2,8	2,1	40	60	100	72
03A4-5	B84143V0004R229*	3,1	2,3	52	60	112	72
04A8-5	B84143V0006R229*	4,4	3,3	73	100	173	72
05A2-5	B84143V0006R229*	4,8	3,6	94	100	194	72
07A6-5	B84143V0011R229*	7,0	5,3	122	90	212	72
11A0-5	B84143V0011R229*	10,2	7,7	172	90	262	72
* frecuencia de conmutación mínima 4,5 kHz							
** frecuencia de conmutación mínima 3,6 kHz							

322 Filtros

ACS880-01-...	Tipo de filtro senoidal	$I_{cont.}$ máx.	$P_{cont.}$ máx.	Disipación de calor			Ruido
				Con- verti- dor	Filtro	Total	
		A	kW	W	W	W	dB (A)
014A-5	B84143V0016R229*	13	9,8	232	80	312	70
021A-5	B84143V0025R229*	20	14,7	337	140	477	75
027A-5	B84143V0033R229*	25	18,8	457	160	617	75
034A-5	B84143V0050R229*	32	23,7	562	220	782	78
040A-5	B84143V0050R229*	35	26,0	667	220	887	78
052A-5	B84143V0066R229*	44	33,2	907	250	1157	78
065A-5	B84143V0066R229*	52	39,2	1117	250	1367	78
077A-5	B84143V0075R229*	61	46,0	1120	310	1430	78
096A-5	B84143V0130R230**	80	60,6	1295	630	1925	80
124A-5	B84143V0130S230**	104	78,7	1440	630	2070	80
156A-5	B84143V0162S229**	140	105,8	1940	550	2490	80
180A-5	B84143V0162S229**	161	121,3	2310	550	2860	80
240A-5	B84143V0230S229**	205	154,3	3300	900	4200	80
260A-5	B84143V0230S229**	221	166,7	3900	900	4800	80
361A-5	B84143V0390S229**	289	217,9	4800	1570	6370	80
414A-5	B84143V0390S229**	332	250,1	6000	1570	7570	80
$U_N = 690$ V							
07A4-7	B84143V0010R230*	7,3	5,5	114	90	204	72
09A9-7	B84143V0010R230*	9,3	7,0	143	90	233	72
14A3-7	B84143V0018R230*	13,5	10,2	207	130	337	72
019A-7	B84143V0018R230*	17,1	12,9	274	130	404	72
023A-7	B84143V0026R230*	21	15,7	329	160	489	72
027A-7	B84143V0026R230*	25	18,6	405	160	565	72
07A3-7	B84143V0010R230*	7,3	5,5	217	90	307	72
09A8-7	B84143V0010R230*	9,3	7,0	284	90	374	72
14A2-7	B84143V0018R230*	13,5	10,2	399	130	529	72
018A-7	B84143V0018R230*	17,1	12,9	490	130	620	72
022A-7	B84143V0026R230*	21	15,7	578	160	738	72
026A-7	B84143V0026R230*	25	18,6	660	160	820	72
035A-7	B84143V0040R230*	33	25,1	864	250	1114	75
042A-7	B84143V0040R230*	40	30,1	998	250	1248	75
049A-7	B84143V0056R230**	48	36,2	1120	290	1410	78
061A-7	B84143V0056R230**	56	42,5	1295	290	1585	78
084A-7	B84143V0092R230**	78	58,6	1440	610	2050	79
098A-7	B84143V0092R230**	92	69,3	1940	610	2550	79
119A-7	B84143V0130S230**	112	84,2	2310	630	2940	80
142A-7	B84143V0130S230**	112	84,7	3300	630	3930	80
174A-7	B84143V0207S230**	138	103,7	3900	930	4830	80

* frecuencia de conmutación mínima 4,5 kHz

** frecuencia de conmutación mínima 3,6 kHz

ACS880-01-...	Tipo de filtro senoidal	$I_{\text{cont. máx.}}$	$P_{\text{cont. máx.}}$	Disipación de calor			Ruido
				Con-verti-dor	Filtro	Total	
		A	kW	W	W	W	dB (A)
210A-7	B84143V0207S230**	161	121,3	4200	930	5130	80
271A-7	B84143V0207S230**	208	156,4	4800	930	5730	80
3AXD00000588487							
* frecuencia de conmutación mínima 4,5 kHz							
** frecuencia de conmutación mínima 3,6 kHz							

■ Definiciones

$P_{\text{cont. máx.}}$	Potencia de salida continua máxima del convertidor
$I_{\text{cont. máx.}}$	Intensidad de salida continua máxima del convertidor
Ruido	Nivel de ruido de los filtros senoidales

Derrateo

Véase el apartado [Derrateos](#) para configuraciones especiales del programa de control del convertidor (página 204).

Descripción, instalación y datos técnicos

Véase [Manual de hardware de filtros senoidales \(3AXD50000016814 \[inglés\]\)](#).



Información adicional

Consultas sobre el producto y el servicio técnico

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

Formación sobre productos

Para obtener información relativa a la formación sobre productos ABB, entre en new.abb.com/service/training.

Comentarios acerca de los manuales de ABB

Sus comentarios sobre nuestros manuales siempre son bienvenidos. Entre en new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Biblioteca de documentos en Internet

En Internet podrá encontrar manuales y otros documentos sobre productos en formato PDF en www.abb.com/drives/documents.



www.abb.com/drives



3AUA0000103703S