

ABB MACHINERY DRIVES

# Convertidores de frecuencia ACS180

## Manual de Hardware





# Convertidores de frecuencia ACS180

## Manual de Hardware

Índice



1. Instrucciones de seguridad



4. Instalación mecánica



6. Instalación eléctrica



3AXD50000717170 Rev D  
ES

Traducción del manual original  
3AXD50000467945  
EFECTIVO: 2024-03-08



# Índice

## 1 Instrucciones de seguridad

Contenido de este capítulo .....	13
Uso de las advertencias y notas .....	13
Seguridad general durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento .....	14
Seguridad eléctrica durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento .....	16
Medidas de seguridad eléctrica .....	16
Instrucciones y notas adicionales .....	17
Tarjetas de circuito impreso .....	18
Conexión a tierra .....	18
Seguridad general en funcionamiento .....	19
Instrucciones adicionales para convertidores con motor de imanes permanentes .....	20
Seguridad durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento ..	20
Seguridad de funcionamiento .....	21

## 2 Introducción al manual

Contenido de este capítulo .....	23
Alcance .....	23
Destinatarios previstos .....	23
Categorización por bastidores .....	23
Diagrama de flujo de instalación rápida y puesta en marcha .....	24
Términos y abreviaturas .....	25
Manuales relacionados .....	25

## 3 Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Contenido de este capítulo .....	27
Principio de funcionamiento .....	27
Diagrama del circuito de potencia simplificado .....	28
Variantes de producto .....	28
Disposición .....	29
Tamaños de bastidor R0...R1 .....	29
Tamaños de bastidor R2...R4 .....	30
Conexiones de control .....	31
Variante Estándar (ACS180-04S-...) .....	31
Variante Base (ACS180-04N-...) .....	32
Opcionales del panel de control .....	33
Etiquetas del convertidor .....	33
Etiqueta de información de modelo .....	33



Etiqueta de designación de tipo .....	34
Clave de designación de tipo .....	34
Panel de control .....	35
Vista de Inicio .....	36
Icono de estado .....	36
Vista de Mensaje .....	37
Vista Opciones .....	37
Menú .....	37

## 4 Instalación mecánica

Contenido de este capítulo .....	39
Alternativas de instalación .....	39
Comprobación del lugar de instalación .....	40
Herramientas necesarias .....	40
Desembalaje de la entrega .....	41
Instalación del convertidor .....	42
Para instalar el convertidor con tornillos .....	42
Para instalar el convertidor en un carril de instalación DIN para los tamaños de bastidor R0 a R2 .....	43
Para instalar el convertidor en un instalación carril DIN para los tamaños de bastidor R3 y R4 .....	44

## 5 Directrices para la planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo .....	45
Limitación de responsabilidad .....	45
Norteamérica .....	45
Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación principal .....	45
Selección del contactor principal .....	46
Comprobación de la compatibilidad del motor y del convertidor .....	46
Selección de los cables de potencia .....	47
Directrices generales .....	47
Tamaños comunes de cables de potencia .....	47
Tipos de cables de potencia .....	48
Tipos de cables de potencia preferidos .....	48
Tipos de cables de potencia alternativos .....	49
Tipos de cables de potencia no permitidos .....	50
Directrices adicionales, Norteamérica .....	50
Conducto metálico .....	51
Pantalla del cable de potencia .....	51
Requisitos de conexión a tierra .....	52
Requisitos adicionales de conexión a tierra – IEC .....	53
Requisitos de conexión a tierra – UL (NEC) .....	54
Selección de los cables de control .....	54
Apantallamiento .....	54
Señales en cables independientes .....	54
Señales que pueden transmitirse por el mismo cable .....	55

Cable de relé .....	55
Cable del panel de control al convertidor .....	55
Cable de la herramienta para PC .....	55
Recorrido de los cables .....	55
Directrices generales – IEC .....	55
Directrices generales – Norteamérica .....	56
Pantalla del cable/conducto de motor continuo y envolvente de metal para el equipo en el cable de motor .....	57
Conductos independientes de los cables de control .....	58
Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica ...	58
Protección del convertidor y del cable de potencia de entrada en caso de cortocircuito .....	58
Protección del motor y del cable de motor en caso de cortocircuito .....	58
Protección del convertidor y de los cables de motor y de potencia de entrada contra sobrecarga térmica .....	59
Protección del motor contra sobrecarga térmica .....	59
Protección del motor frente a sobrecargas sin modelo térmico ni sensores de temperatura .....	59
Implementación de la conexión del sensor de temperatura del motor .....	60
Protección del convertidor contra fallos a tierra .....	60
Compatibilidad con dispositivos de corriente residual (diferencial) .....	60
Implementación de la función de Paro de emergencia .....	61
Implementación de la función Safe Torque Off .....	61
Utilización de un interruptor de seguridad entre el convertidor y el motor .....	61
Implementación del control de un contactor entre convertidor y motor .....	61
Protección de los contactos de las salidas de relé .....	62

## 6 Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo .....	63
Herramientas necesarias .....	63
Medición de la resistencia de aislamiento .....	64
Medición de la resistencia de aislamiento del convertidor .....	64
Medición de la resistencia de aislamiento del cable de alimentación de entrada .....	64
Medición de la resistencia de aislamiento del motor y del cable de motor ..	64
Medición de la resistencia de aislamiento del circuito de la resistencia de frenado .....	65
Comprobación de compatibilidad del sistema de puesta a tierra .....	65
Filtro EMC .....	65
Compatibilidad del filtro EMC con el sistema de conexión a tierra .....	66
Desconexión del filtro EMC .....	68
Directrices para instalar el convertidor en una red TT .....	68
Identificación del sistema de conexión a tierra de la red de alimentación eléctrica .....	69
Conexión de los cables de potencia .....	70
Diagrama de conexiones .....	70
Procedimiento de conexión .....	71

## 8 Índice

Conexión de los cables de control .....	73
Diagrama de conexiones de E/S por defecto (macro estándar de ABB) .....	74
Procedimiento de conexión del cable de control .....	75
Información adicional sobre las conexiones del control .....	77
Conexión de bus de campo integrado EIA-485 .....	77
Configuración PNP para entradas digitales .....	79
Configuración NPN para entradas digitales .....	79
Ejemplos de conexión de sensores de dos y tres hilos .....	80
Función "Safe Torque Off" .....	80
Puente de modo de comunicación J2 .....	80
Conexión de un PC .....	82

## 7 Lista de comprobación de la instalación

Contenido de este capítulo .....	83
Lista de comprobación .....	83

## 8 Mantenimiento

Contenido de este capítulo .....	87
Intervalos de mantenimiento .....	87
Descripciones de los símbolos .....	87
Intervalos recomendados de mantenimiento tras la puesta en marcha .....	88
Componentes de seguridad funcional .....	89
Limpieza del disipador térmico .....	89
Sustitución de los ventiladores de refrigeración .....	90
Sustituir el ventilador de refrigeración en bastidores de tamaño R1 .....	90
Sustituir el ventilador de refrigeración en bastidores de tamaño R2 .....	92
Sustituir el ventilador de refrigeración en bastidores de tamaño R3 .....	94
Sustituir el ventilador de refrigeración en bastidores de tamaño R4 .....	97
Condensadores .....	98
Reacondicionamiento de los condensadores .....	98

## 9 Datos técnicos

Contenido de este capítulo .....	99
Especificaciones eléctricas .....	99
Especificaciones IEC .....	99
Especificaciones UL (NEC) .....	101
Definiciones .....	102
Dimensionado .....	103
Derrateo de la salida .....	103
Derrateo por temperatura ambiente .....	106
Derrateo por altitud .....	109
Derrateo por frecuencia de conmutación .....	109
Fusibles .....	111
Fusibles IEC .....	111
Fusibles gG .....	111

Fusibles tipo gR o aR .....	113
Fusibles UL (NEC) .....	114
Protección contra cortocircuito alternativa .....	116
Microinterruptores automáticos (IEC) .....	116
Microinterruptores automáticos (UL) .....	118
Controlador manual del motor de combinación autoprotegido – Tipo E EE. UU. (UL (NEC)) .....	120
Dimensiones y pesos .....	123
Espacio libre necesario .....	124
Pérdidas, datos de refrigeración y ruido .....	124
Tamaños comunes de cables de potencia .....	125
Datos de los terminales para los cables de potencia .....	127
Datos de los terminales para los cables de control .....	130
Filtros EMC externos .....	130
Especificación de la red eléctrica .....	131
Datos de la conexión del motor .....	132
Longitud del cable de motor .....	132
Funcionalidad operativa y longitud del cable de motor .....	132
Compatibilidad EMC y longitud del cable de motor .....	134
Datos de la conexión de control .....	135
Datos de la conexión de la resistencia de frenado .....	136
Datos de eficiencia energética (diseño ecológico) .....	136
Clases de protección .....	137
Condiciones ambientales .....	137
Condiciones de almacenamiento .....	139
Color .....	139
Materiales .....	139
Convertidor .....	139
Paquete de convertidor .....	139
Materiales de embalaje para piezas de recambio, accesorios y opciones ....	139
Materiales de los manuales .....	139
Eliminación .....	140
Normas aplicables .....	140
Marcado .....	141
Conformidad EMC (IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012) .....	142
Definiciones .....	142
Categoría C1 .....	143
Categoría C2 .....	143
Categoría C3 .....	144
Categoría C4 .....	144
Lista de comprobación UL .....	146
Exenciones de responsabilidad .....	147
Exención de responsabilidad genérica .....	147
Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética .....	147

## 10 Planos de dimensiones

Contenido de este capítulo .....	149
----------------------------------	-----

Bastidor R0 .....	150
Bastidor R1 .....	151
Bastidor R2 .....	152
Bastidor R3 .....	153
Bastidor R4 .....	154

## 11 Frenado por resistencia

Contenido de este capítulo .....	155
Seguridad .....	155
Principio de funcionamiento .....	155
Selección de la resistencia de frenado .....	155
Referencia de las resistencias de frenado .....	157
Definiciones .....	158
Selección y recorrido de los cables de las resistencias de frenado .....	158
Minimización de las interferencias electromagnéticas .....	158
Longitud máxima de los cables .....	158
Selección de la ubicación de instalación para las resistencias de frenado .....	158
Protección del sistema en caso de fallo del circuito de frenado .....	159
Protección del sistema en caso de cortocircuito en el cable y la resistencia de frenado .....	159
Protección del sistema contra sobrecarga térmica .....	159
Instalación mecánica y eléctrica de la resistencia de frenado .....	160
Instalación mecánica .....	160
Instalación eléctrica .....	161
Medición del aislamiento .....	161
Conexión de los cables de alimentación .....	161
Conexión de los cables de control .....	161
Puesta en marcha .....	161

## 12 Función Safe Torque Off

Contenido de este capítulo .....	163
Descripción .....	163
Cumplimiento de la Directiva europea sobre máquinas y los reglamentos de suministro de máquinas (seguridad) del Reino Unido .....	164
Cableado .....	165
Principio de conexión .....	165
Un único convertidor ACS180, alimentación interna .....	165
Un único convertidor ACS180, alimentación externa .....	166
Ejemplos de cableado .....	167
Un único convertidor ACS180, alimentación interna .....	167
Un único convertidor ACS180, alimentación externa .....	167
Varios convertidores ACS180 alimentación interna .....	168
Varios convertidores ACS180, alimentación externa .....	169
Interruptor de activación .....	169
Tipos y longitudes de los cables .....	170
Conexión a tierra de las pantallas protectoras .....	170

Principio de funcionamiento .....	171
Puesta en marcha con prueba de validación .....	172
Competencia .....	172
Informes de pruebas de validación .....	172
Procedimiento de la prueba de validación .....	172
Uso .....	174
Mantenimiento .....	176
Competencia .....	176
Análisis de fallos .....	177
Datos de seguridad .....	178
Términos y abreviaturas .....	180
Certificado TÜV .....	181
Declaraciones de conformidad .....	182

### 13 Accesorios

Contenido de este capítulo .....	187
Advertencias .....	187
Kit de montaje en carril DIN BDRK-01 .....	188
Dimensiones .....	188
Instalación .....	189
Kit de montaje en carril DIN BDRK-02 .....	190
Dimensiones .....	190
Instalación .....	191
Soporte de montaje BMBC-01 para adaptador CCA-01 .....	192

### 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.
- 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. Prepárese para los trabajos.
  - Asegúrese de que cuenta con una orden de trabajo.
  - Realiza una evaluación de riesgo o un análisis de riesgo del puesto de trabajo en las instalaciones.
  - Asegúrese de que dispone de las herramientas correctas.
  - Asegúrese de que los trabajadores estén cualificados.
  - Seleccione el equipo de protección individual (EPI) correcto.
  - Pare el motor o motores.
2. Identifique claramente el lugar de trabajo y el equipo.
3. 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.
  - Abra el dispositivo de aislamiento principal del convertidor.
  - 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.
4. Proteja contra posibles contactos todos los demás componentes energizados del lugar de trabajo y 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.

- 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. 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 convertidores de arrastre hidráulico, pueda hacer girar el motor directamente o a través de cualquier conexión mecánica, como un fieltro, una prensa, una cuerda, etc.
- Repita los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica \(página 16\)](#).
- 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

Este capítulo describe el alcance, los destinatarios previstos y la finalidad del manual. El capítulo incluye una lista de manuales relacionados y un diagrama para la instalación y la puesta en marcha.

### Alcance

Este manual corresponde a los convertidores ACS180.

### 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.

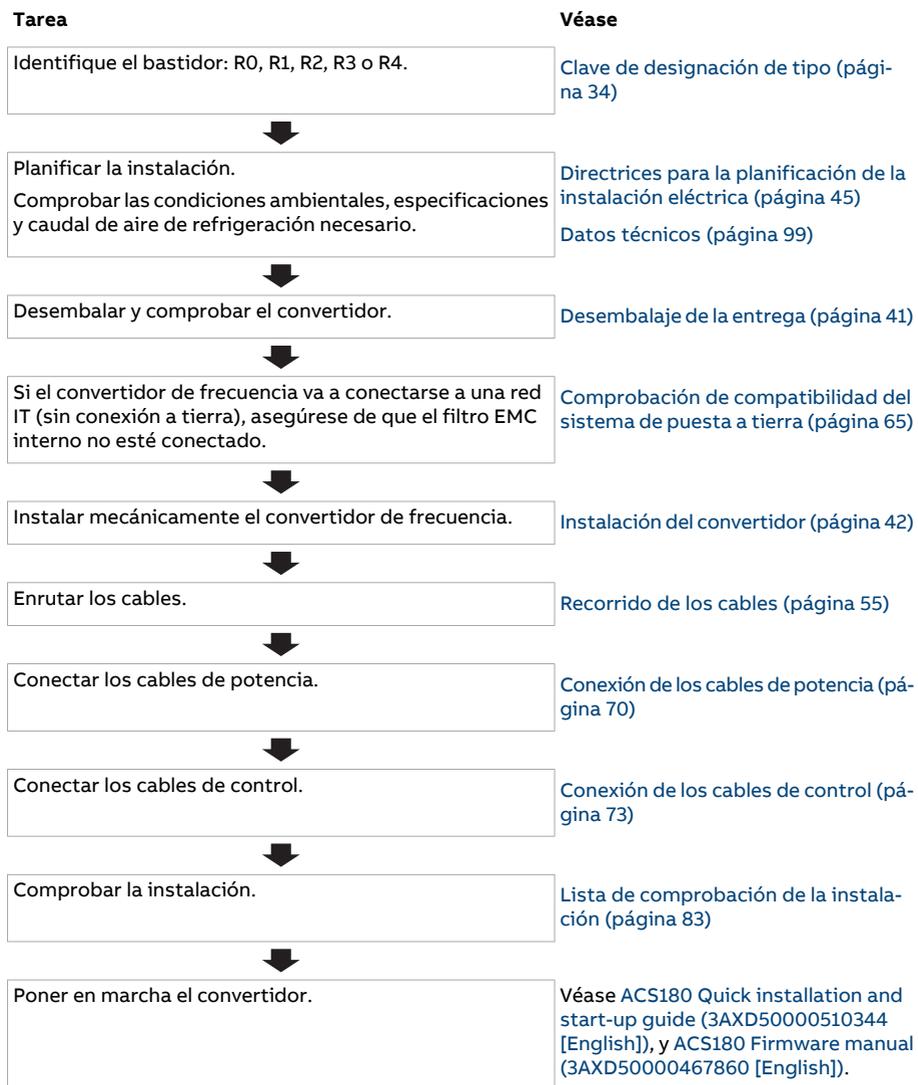
Lea el manual antes de realizar tareas en el convertidor. Se presupone que usted conoce los fundamentos relativos a la electricidad, las conexiones eléctricas, los componentes eléctricos y los símbolos esquemáticos eléctricos.

### Categorización por bastidores

Los convertidores se fabrican en tamaños de bastidor (por ejemplo, R1). La información que se aplica solamente a bastidores específicos se identificada con el tamaño del bastidor. El tamaño de bastidor se muestra en la etiqueta de designación de tipo.

---

## Diagrama de flujo de instalación rápida y puesta en marcha



## Términos y abreviaturas

Término	Descripción
ACS-AP-...	Panel de control asistente
Banco de condensadores	Los condensadores conectados al bus de CC
Bastidor, tamaño de bastidor	Tamaño físico del convertidor o del módulo de potencia
BCBL-01	Cable opcional USB a RJ45
Bus de CC	Circuito de CC entre el rectificador y el inversor
Circuito intermedio	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
EFB	Bus de campo integrado
EMC	Compatibilidad electromagnética
IGBT	Transistor bipolar de puerta aislada
Inversor	Convierte corriente y tensión continua en corriente y tensión alterna.
Macro	Un conjunto predeterminado de valores por defecto de los parámetros en el programa de control del convertidor.
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
Rectificador	Convierte corriente y tensión alterna en corriente y tensión continua.
RFI	Interferencias de radiofrecuencia
SIL	Nivel de integridad de seguridad (1...3) (IEC 61508, IEC 62061, IEC 61800-5-2)
STO	Safe Torque Off (IEC/EN 61800-5-2)
Unidad de control	El componente en el que se ejecuta el programa de control.

## Manuales relacionados

En Internet podrá encontrar manuales. Consulte a continuación el código/enlace correspondiente. Si desea más documentación, visite [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).



[Lista de enlaces de los manuales del ACS180](#)



# 3

## Principio de funcionamiento y descripción del hardware

---

### Contenido de este capítulo

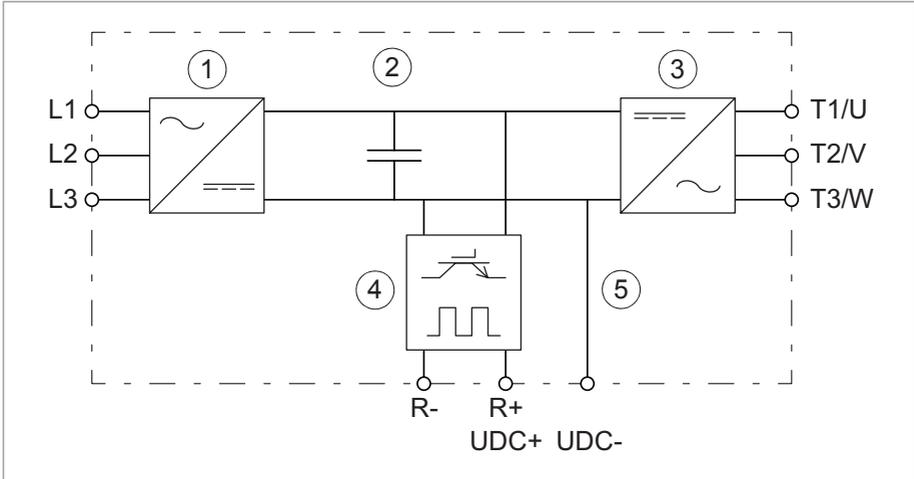
Este capítulo describe brevemente el principio de funcionamiento y la estructura del convertidor.

### Principio de funcionamiento

El ACS180 es un convertidor para el control de motores asíncronos de inducción de CA y motores síncronos de imanes permanentes. Está optimizado para el montaje en armario.

---

■ Diagrama del circuito de potencia simplificado



1	Rectificador. Convierte corriente y tensión alterna en corriente y tensión continua.
2	Bus de CC. Circuito de CC entre el rectificador y el inversor.
3	Inversor. Convierte corriente y tensión continua en corriente y tensión alterna.
4	Chopper de frenado. Conduce energía del circuito intermedio de CC del convertidor hacia la resistencia de frenado cuando es necesario y si hay una resistencia de frenado externa conectada al convertidor. El chopper funciona cuando la tensión del bus de CC sobrepasa un límite máximo determinado. El incremento de tensión se debe principalmente a la deceleración (el frenado) de un motor. El usuario obtiene e instala la resistencia de frenado cuando es necesario. (solo existe en tamaño de bastidor R2...R4)
5	Conexión de CC (UDC+, UDC-). (solo existe en tamaño de bastidor R2...R4)

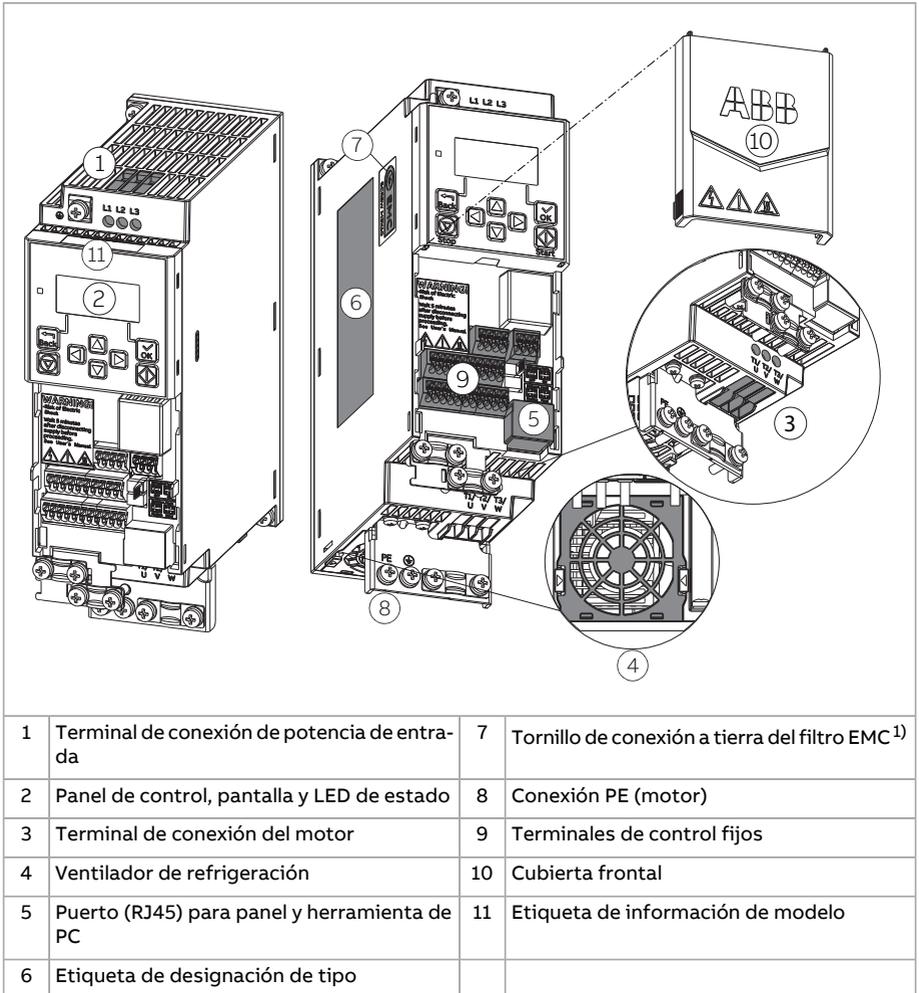
**Variantes de producto**

El producto tiene dos variantes principales:

- Variante estándar (ACS180-04S-...), con Safe Torque Off (STO) integrado y nivel EMC de categoría C2, C3 o C4 (C2 para tipo ...-1, C3 para tipo ...-4, C4 para tipo ...-2).
- Variante base (ACS180-04N-...), con nivel EMC de categoría C4 (sin filtro EMC interno) y sin STO integrado.

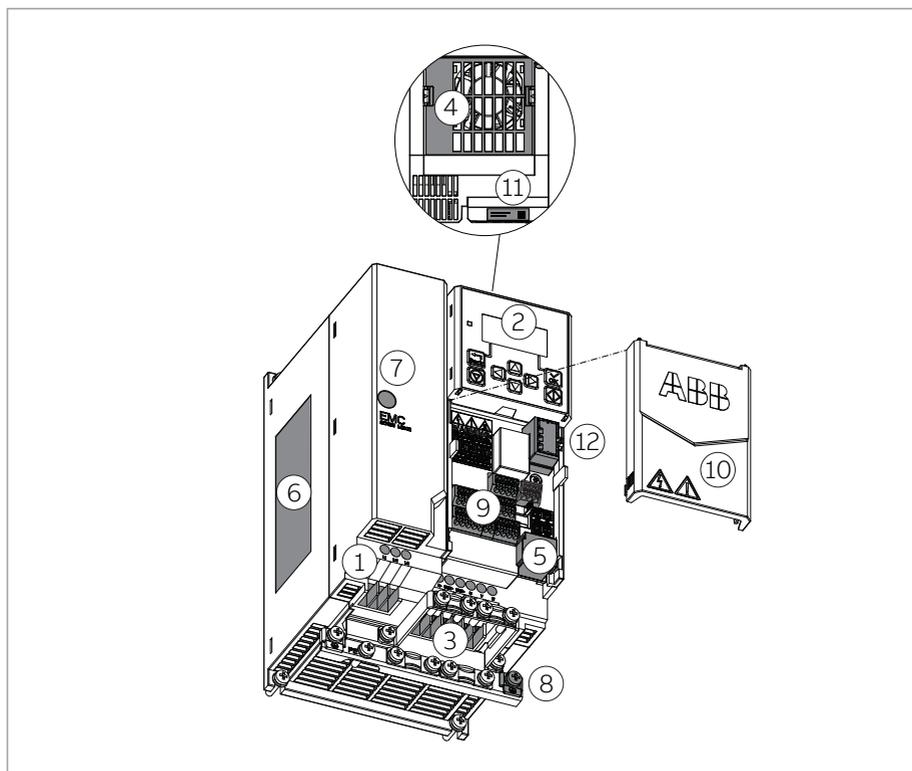
## Disposición

### ■ Tamaños de bastidor R0...R1



<sup>1)</sup> Los tipos de convertidor ACS180-04N-xxxx-x no tienen este tornillo EMC.

■ **Tamaños de bastidor R2...R4**

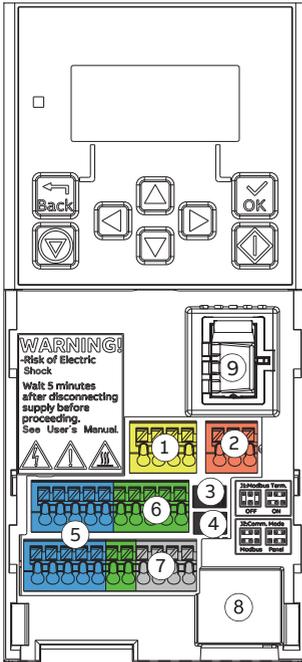


1	Terminal de conexión de potencia de entrada	7	Tornillo de conexión a tierra del filtro EMC <sup>1)</sup>
2	Panel de control, pantalla y LED de estado	8	Conexión PE (motor)
3	Terminal de conexión del motor	9	Terminales de control fijos
4	Ventilador de refrigeración	10	Cubierta frontal
5	Puerto (RJ45) para panel y herramienta de PC	11	Etiqueta de información de modelo
6	Etiqueta de designación de tipo	12	Conexión de configuración en frío para CCA-01

<sup>1)</sup> Los tipos de convertidor ACS180-04N-xxxx-x no tienen este tornillo EMC.

## Conexiones de control

### ■ Variante Estándar (ACS180-04S-...)

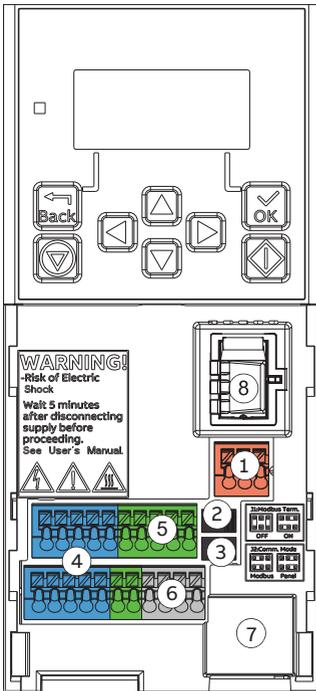


Conexiones:

1. Conexiones Safe Torque Off
2. Conexión de salida de relé
3. Puente de terminación Modbus
4. Puente de modo de comunicación<sup>1)</sup>
5. Entradas y salidas digitales
6. Entradas y salidas analógicas
7. EIA-485 Modbus RTU
8. Conector de panel (panel externo o conexión a adaptador para PC)
9. Conexión de configuración en frío para CCA-01 (solo para bastidores de tamaño R2...R4).

<sup>1)</sup> Algunos tipos solamente, véase [Puente de modo de comunicación J2](#) (página 80).

■ Variante Base (ACS180-04N-...)



Conexiones:

1. Conexión de salida de relé
2. Puente de terminación Modbus
3. Puente de modo de comunicación
4. Entradas y salidas digitales
5. Entradas y salidas analógicas
6. EIA-485 Modbus RTU
7. Conector de panel (panel externo o conexión a adaptador para PC)
8. Conexión de configuración en frío para CCA-01 (solo para bastidores de tamaño R2...R4).

## Opcionales del panel de control

El convertidor admite estos paneles de control:

- Panel de control integrado
- Panel de control asistente ACS-AP-I
- Panel de control asistente ACS-AP-S
- Panel de control asistente ACS-AP-W con Bluetooth
- Panel de control básico ACS-BP-S

Para más información sobre los paneles de control auxiliares, véase [ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual\(3AUA0000085685 \[EN\]\)](#) .

Además, puede pedir una plataforma de panel de control para la instalación en puertas en armario. Están disponibles las siguientes plataformas de panel:

Tipo	Descripción
DPMP-01	Soporte de montaje del panel de control (empotrado) y cable
DPMP-02	Soporte de montaje del panel de control (en superficie) y cable
DPMP-04	Soporte de montaje del panel de control (en exterior) y cable

## Etiquetas del convertidor

El convertidor tiene dos etiquetas:

- La etiqueta de información de modelo en la parte superior del convertidor
- La etiqueta de designación de tipo en el lado izquierdo del convertidor.

En esta sección se muestran etiquetas de ejemplo.

### ■ Etiqueta de información de modelo



Código	Descripción
1	Tipo de convertidor
2	Número de serie
3	Código QR del número de serie

## ■ Etiqueta de designación de tipo

**ABB** ① **ACS180-04S-04A0-4**

ABB Beijing Drive Systems Co., Ltd  
No.1, Block D, A-10 Jixiananqiao Beilu Chaoyang District Beijing China

Input U1 3~380...480 V AC  
③ f1 50/60 Hz  
U1(UL) 3ph 380Y/220...480Y/277 V AC

Output U2 3~0...U1  
In 4.0/3.5 A  
Ild 3.8/3.0 A  
Ihd 3.3/3.0 A  
f2 0...599 Hz  
Pn/Pld 1.5 kW/2.0 hp  
Phd 1.1 kW/1.5 hp

Input current is scaled by motor output current

Output	Input	Input (With 5% choke)
400/480 V	400/480 V	400/480 V
In 4.0/3.5	6.3/4.6	3.3/2.8
Ild 3.8/3.5	6.0/4.6	3.1/2.8
Ihd 3.3/3.0	4.3/3.4	2.5/2.1

④ FRAME R1 ②  
Air cooling IP20 Icc 100 kA  
UL open type IE2 (90;100) 1.6%  
Origin China Made in China

⑤ CE C UL US LISTED FOR CANADA 2020 21 22 R-ABB-ACS180-4-R1 EAC UK

⑥ W2043A0228

Código	Descripción
1	Tipo de convertidor
2	Bastidor
3	Especificaciones nominales
4	Grado de protección
5	Marcados válidos.
6	S/N: Número de serie en el formato MYYWRRXXXX, donde M: designación de fabricante AA: Año de fabricación: 20, 21, 22, ... para 2020, 2021, 2022, ... WW: semana de fabricación: 01, 02, 03, ... para la semana 1, semana 2, semana 3, ... R: Revisión de hardware que empieza en la A. XXXX: número de elemento en funcionamiento que se inicia cada semana desde 0001.

## Clave de designación de tipo

La designación de tipo muestra las especificaciones y la configuración del convertidor. La siguiente tabla presenta los dígitos de la clave de tipo.

Ejemplo de clave de tipo 1: ACS180-04N-02A6-4

Ejemplo de clave de tipo 2: ACS180-04S-02A6-4

Código	Descripción
ACS180	Serie de producto
04	Construcción. 04=Módulo, IP20
N/S	EMC&STO. N=Variante Base (sin STO; nivel EMC C4); S=Variante Estándar [STO integrado; nivel EMC C2 (1~230 V), C3 (3~ 400 V) o C4 (3~ 230 V)].

Código	Descripción
02A6	Tamaño. Consulte la tabla de especificaciones en los datos técnicos.
4	Especificación de tensión. <ul style="list-style-type: none"> <li>1=monofásica 208 ... 240 V CA</li> <li>2=trifásica 208 ... 240 V CA</li> <li>4=trifásica 380 ... 480 V CA.</li> </ul>

## Panel de control

El convertidor dispone de un panel de control integrado con una pantalla y teclas de control.

Para obtener información de manera rápida, hay un documento [ACS180 User interface guide \(3AXD50000606696 \[multilingüe\]\)](#).

Véase [ACS180 Firmware manual \(3AXD50000467860 \[Inglés\]\)](#) para obtener información sobre cómo usar la interfaz, poner en marcha el convertidor y modificar la configuración y los parámetros.

1	Pantalla (vista de <i>Inicio</i> ): <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Lugar de control: local o remoto</li> <li>b) Iconos de estado</li> <li>c) Valor de consigna objetivo</li> <li>d) Valor actual medido</li> <li>e) Acciones de los botones multifunción izquierdo y derecho.</li> </ul>
2	Botón <i>Volver</i> (abre la vista <i>Opciones</i> en la vista de <i>Inicio</i> )
3	Botón <i>OK</i> (abre el <i>Menú</i> en la vista de <i>Inicio</i> )
4	Flechas (navegación por el menú y valores configurados)
5	Botón <i>Paro</i> (convertidor controlado localmente)
6	Botón <i>Marcha</i> (convertidor controlado localmente)

## 36 Principio de funcionamiento y descripción del hardware

7	LED de estado: <ul style="list-style-type: none"><li>• Verde fijo: Funcionamiento normal</li><li>• Parpadeo verde: Aviso activo</li><li>• Rojo fijo: Fallo activo</li><li>• Rojo parpadeante: Fallo activo, desconecte la alimentación para restaurar.</li></ul>
---	--

Resumen de la interfaz de usuario:

- En la vista de *Inicio*, pulse el botón *Back* para abrir la vista de *Opciones*.
- En la vista de *Inicio*, pulse el botón *OK* para abrir el *Menú*.
- Navegue por las vistas con las flechas.
- Pulse el botón *OK* para abrir un ajuste o un elemento resaltado.
- Use los botones de navegación izquierdo y derecho para resaltar un valor.
- Use las flechas arriba y abajo para ajustar un valor.
- Pulse el botón *Back* para cancelar un ajuste o volver a la vista previa.

### ■ Vista de Inicio

La vista de *Inicio* muestra la lectura de una de las tres señales medidas. Seleccione la página con los botones de navegación de flecha derecha e izquierda.

El estado de la barra en la parte superior de la vista de *Inicio* muestra:

- El lugar de control (*Loc* para control local y *Rem* para control remoto)
- Los iconos de estado
- El valor de consigna objetivo.

Desde la vista de *Inicio*, pulse el botón *Back* para abrir la vista *Opciones* y pulse el botón *OK* para abrir el *Menú*.

Ajuste el valor de consigna actual con los botones de navegación de flecha arriba y abajo.

### Icono de estado

Icono	Animación	Descripción
	Ninguno	Marcha/paro local habilitado
	Ninguno	Parado
	Ninguno	Parado, arranque inhibido
	Parpadea	Parado, orden de marcha emitida pero inhibida

Icono	Animación	Descripción
	Giro	En marcha, en consigna
	Giro	En marcha, no en consigna
	Parpadea	En marcha, en consigna, pero el valor de consigna es 0
	Parpadea	Fallo del convertidor
	Ninguno	Ajuste de la consigna local habilitada

### ■ Vista de Mensaje

Para obtener información sobre fallos y avisos, véase [ACS180 Firmware manual \(3AXD50000467860 \[Inglés\]\)](#).

Para restaurar un fallo, pulse el botón *OK* (con la etiqueta de botón multifunción *Reset?*).

### ■ Vista Opciones

Para abrir la vista *Opciones*, pulse el botón *Volver* en la vista de *Inicio*.

En la vista *Opciones* puede:

- Definir el lugar de control
- Definir el sentido de giro del motor
- Definir la consigna
- Visualizar los fallos activos
- Ver una lista de avisos activos.

### ■ Menú

Para abrir el *Menú*, pulse el botón *OK* en la vista de *Inicio*.

Para navegar por el *Menú*, pulse los botones de flecha arriba y abajo para desplazarse entre los elementos del menú.

Elementos del *Menú*:

- *Vista Datos del motor*: Introduzca los datos del motor.
- *Vista Control del motor*: Establezca los ajustes de control del motor.
- *Vista Macros de control*: Seleccione la macro de parametrización.
- *Vista Diagnósticos*: Lea los fallos y los avisos activos.
- *Vista Parámetros*: Abra y edite la lista completa de parámetros.

## 38 Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Para obtener información detallada acerca de la interfaz de usuario, véase [ACS180 Firmware manual \(3AXD50000467860 \[Inglés\]\)](#).

---

# 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.

### Alternativas de instalación

Puede instalar el convertidor:

- Atornillado a una placa de montaje
- Sobre un carril DIN de instalación (IEC/EN 60715, tipo sombrero de copa, anchura 35 mm [1,4 in] × altura 7,5 mm [0,3 in]).

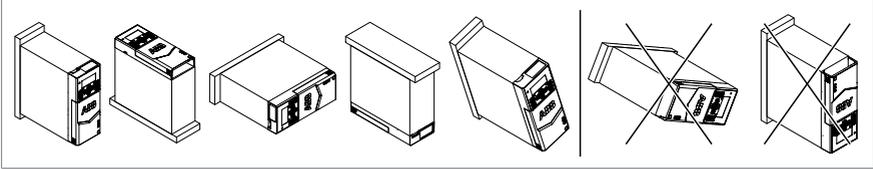
Requisitos de instalación:

- El convertidor está diseñado para su instalación en armarios y tiene un grado de protección IP20 / UL de tipo abierto de serie.
- Asegúrese de que haya un mínimo de 75 mm (3 in) de espacio libre por encima y por debajo del convertidor (en las entradas y salidas del aire de refrigeración), medido desde el bastidor.
- Puede instalar varios convertidores uno al lado del otro.
- Instale los convertidores R0 verticalmente, ya que no tienen ventilador de refrigeración.
- Si instala convertidores con bastidor R0 lado con lado, la temperatura ambiente máxima es de 40 °C.
- Puede instalar los bastidores R1, R2, R3 y R4 inclinados hasta un máximo de 90 grados, con orientación desde vertical hasta totalmente horizontal.



## 40 Instalación mecánica

- No instale el convertidor boca abajo.



- Asegúrese de que el aire de salida caliente de un convertidor no se dirige a la entrada de refrigeración de otros convertidores o equipos.

## Comprobación del lugar de instalación

Examine el emplazamiento de instalación. Asegúrese de que:

- El lugar de instalación debe estar lo suficientemente ventilado o refrigerado para eliminar el calor del convertidor. Véanse los datos técnicos.
- Las condiciones ambientales del convertidor deben cumplir las especificaciones. Véanse los datos técnicos.
- El material por detrás, por encima y por debajo del convertidor es ignífugo.
- La superficie de instalación debe presentar la máxima verticalidad posible y debe ser lo bastante fuerte para soportar el convertidor.
- Debe existir suficiente espacio libre alrededor del convertidor para su refrigeración, mantenimiento y operación. Consulte las especificaciones para el espacio libre del convertidor.
- Asegúrese de que no hay fuentes que generen campos magnéticos intensos como conductores de alta intensidad de un solo núcleo o bobinas de contactores cerca del convertidor. Un campo magnético intenso puede causar interferencias o imprecisiones en el funcionamiento del convertidor.

## Herramientas necesarias

Para la instalación mecánica del convertidor necesitará estas herramientas:

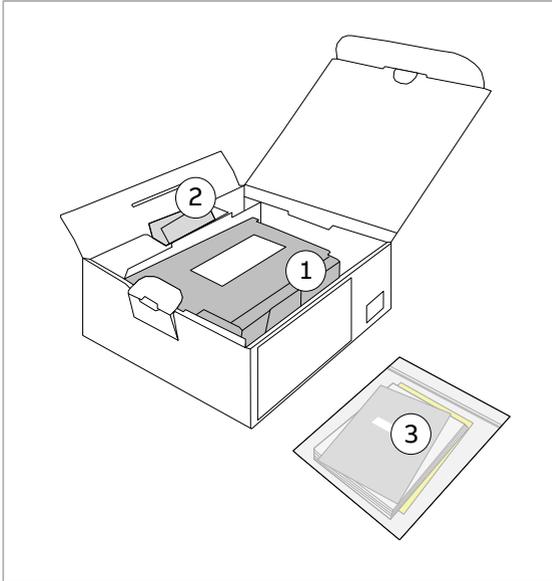
- Un taladro y brocas de diferentes tamaños.
- destornillador o llave con un conjunto de cabezales adecuado
- Cinta métrica y un nivel.
- Equipo de protección individual.



## Desembalaje de la entrega

La figura muestra el paquete del convertidor con su contenido. Asegúrese de que incluye todos los elementos y que no hay signos de daños.

Contenido del paquete:



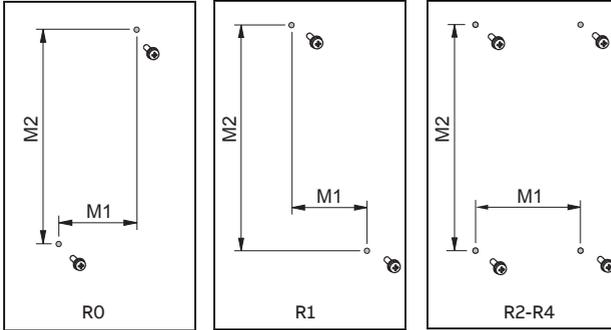
1. accionamiento del motor
2. accesorios de instalación (abrazaderas para cable, placa metálica de conexión a tierra, tornillos, etc.)
3. guía rápida de instalación y puesta en marcha.



## Instalación del convertidor

### ■ Para instalar el convertidor con tornillos

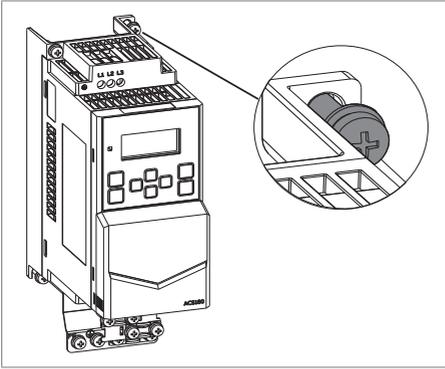
1. Marque los orificios de montaje sobre la superficie. Véase el esquema siguiente y [Dimensiones y pesos \(página 123\)](#).
2. Practique los orificios con un taladro para los tornillos de montaje.



Bastidor	M1		M2		Tornillos de montaje
	mm	in	mm	in	Métrico
R0	60	2,36	164	6,46	M4
R1	60	2,36	180	7,09	M4
R2	106	4,17	190,5	7,5	M4
R3	148	5,83	191	7,52	M5
R4	234	9,21	191	7,52	M5

3. Coloque el convertidor sobre los orificios de montaje.
4. Apriete los tornillos de montaje.





■ **Para instalar el convertidor en un carril de instalación DIN para los tamaños de bastidor R0 a R2**

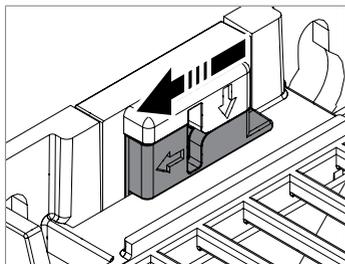
Utilice un kit de montaje en carril DIN opcional. Véase [Accesorios](#) (página 187).



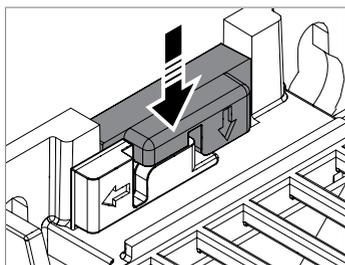
### ■ Para instalar el convertidor en un instalación carril DIN para los tamaños de bastidor R3 y R4

Utilice un carril de instalación de tipo sombrero de copa IEC/EN 60715, anchura × altura = 35 × 7,5 mm (1,4 × 0,3 in).

1. Mueva a la izquierda la pieza de bloqueo.



2. Pulse y mantenga pulsado el botón de bloqueo.



3. Ponga las pestañas superiores del convertidor sobre el borde superior del carril DIN de instalación.
4. Ponga el convertidor contra el borde inferior del carril DIN de instalación.
5. Suelte el botón de bloqueo.
6. Mueva a la derecha la pieza de bloqueo.
7. Asegúrese de que el convertidor está instalado correctamente.

Para mover el convertidor, use un destornillador de cabeza plana para abrir la pieza de bloqueo.



# 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.

#### ■ Norteamérica

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

<sup>1)</sup> National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

### 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.

---

## 46 Directrices para la planificación de la instalación eléctrica

Para cumplir las directivas de la Unión Europea y los reglamentos del Reino Unido en relación con la norma EN 60204-1, 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.

### 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.
- Instalaciones IEC: Seleccione un contactor con categoría de uso AC-1 (número de operaciones bajo carga) según la norma IEC 60947-4.
- Considere los requisitos de vida útil de la aplicación.

### Comprobación de la compatibilidad del motor y del convertidor

Use un motor de inducción asíncrono de CA o un motor síncrono de imanes permanentes con el convertidor. Cuando se usa el modo de control escalar del motor, pueden conectarse al convertidor múltiples motores de inducción a la vez.

Asegúrese de que los motores y el convertidor son compatibles de acuerdo con la tabla de especificaciones que se encuentra en los datos técnicos.

---

## 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 con capacidad para transmitir 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 \(página 48\)](#).

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

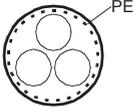
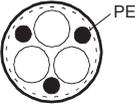
Véanse los datos técnicos.

---

■ **Tipos de cables de potencia**

**Tipos de cables de potencia preferidos**

Este apartado muestra 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	Uso como cableado de motor y como cableado de la resistencia de frenado
 <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<sup>1)</sup></p>	Sí	Sí

<sup>1)</sup> 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	Uso como cableado de motor y como cableado de la resistencia de frenado
 <p>Cable de cuatro conductores en cubierta de plástico (conductores trifásicos y PE)</p>	<p>Sí con conductor de fase menor de 10 mm<sup>2</sup> (8 AWG) Cu.</p>	<p>Sí con conductor de fase menor de 10 mm<sup>2</sup> (8 AWG) Cu, o motores hasta 30 kW (40 CV).</p> <p><b>Nota:</b> Siempre se recomienda cable apantallado o blindado, o cableado en conducto metálico, para minimizar las interferencias de radiofrecuencia</p>
 <p>Cable apantallado de cuatro conductores (conductores trifásicos y PE)</p>	<p>Sí</p>	<p>Sí con conductor de fase menor de 10 mm<sup>2</sup> (8 AWG) o motores hasta 30 kW (40 CV)</p>
 <p>Cable de cuatro <sup>1)</sup> 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>

<sup>1)</sup> 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	Uso como cableado de motor y como cableado de la resistencia de frenado
 <p>Cable apantallado simétrico con pantallas individuales para cada conductor de fase</p>	No	No

■ **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.

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

Método de cableado	Notas
Conducto - Metálico <sup>1) 2)</sup>	
Tubos metálicos para instalaciones eléctricas: Tipo EMT	Es preferible el cable VFD apantallado simétrico. Use conductos independientes para cada motor.
Conducto metálico rígido: Tipo RMC	No coloque el cableado de alimentación de entrada y el cableado de motor en el mismo conducto.
Conducto eléctrico metálico flexible y hermético: Tipo LFMC	
Conducto - No metálico <sup>2) 3)</sup>	
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.
Canaletas <sup>2)</sup>	
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.

Método de cableado	Notas
Al aire libre <sup>2)</sup>	
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) Véase FPA NFPA 70 (NEC), UL y los códigos 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.

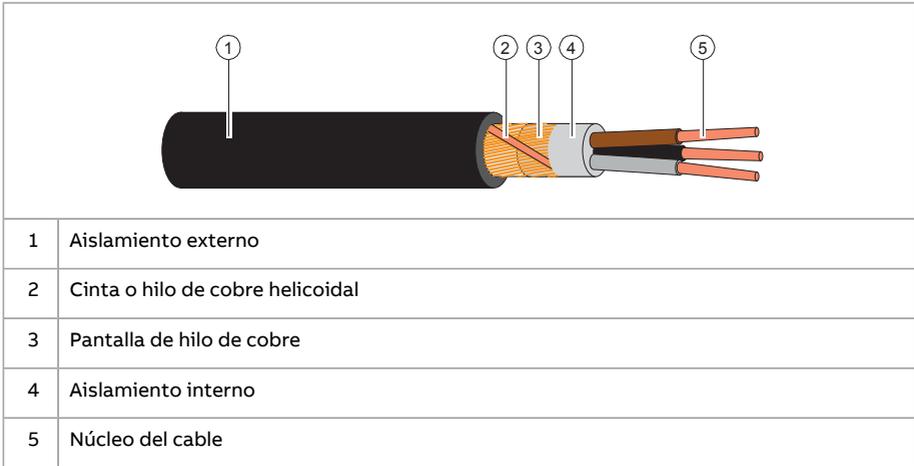
## Conducto metálico

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.

La 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(los) conductor(es) de fase y el conductor de protección a tierra están fabricados con el mismo metal. Si son de metales diferentes, la sección transversal del conductor de

conexión a tierra de protección debe calcularse 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 <sup>2</sup> )	Sección transversal mínima del conductor de protección a tierra correspondiente $S_p$ (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S$ <sup>1)</sup>
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

<sup>1)</sup> 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 envoltorio del cable de potencia de entrada, la sección transversal mínima permitida es:

- 2,5 mm<sup>2</sup> si el conductor está protegido mecánicamente,
  - o
- 4 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> si es de cobre o 16 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup>

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.

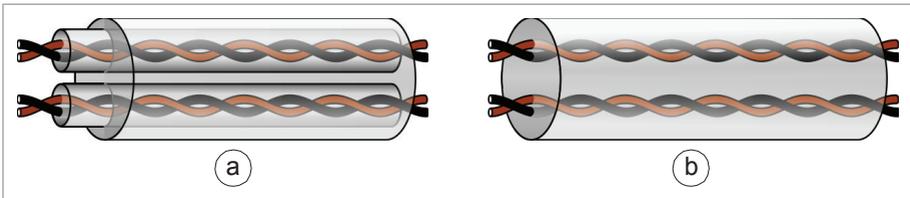
## Selección de los cables de control

### ■ 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 CC y 115/230 V CA 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

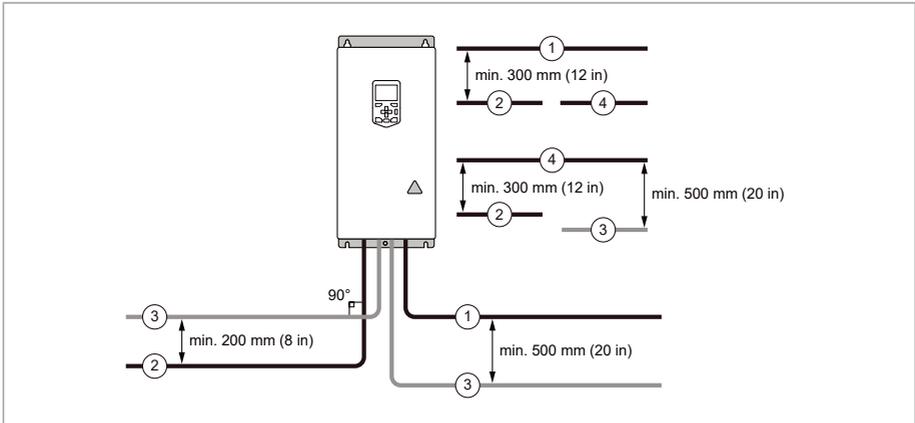
### ■ Directrices generales – IEC

- 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.

**Nota:** Cuando el cable de motor es simétrico y apantallado y discurre en paralelo con otros cables solo durante trayectos cortos (< 1,5 m / 5 ft), las distancias entre el cable de motor y otros cables se pueden reducir a la mitad.

## 56 Directrices para la planificación de la instalación eléctrica



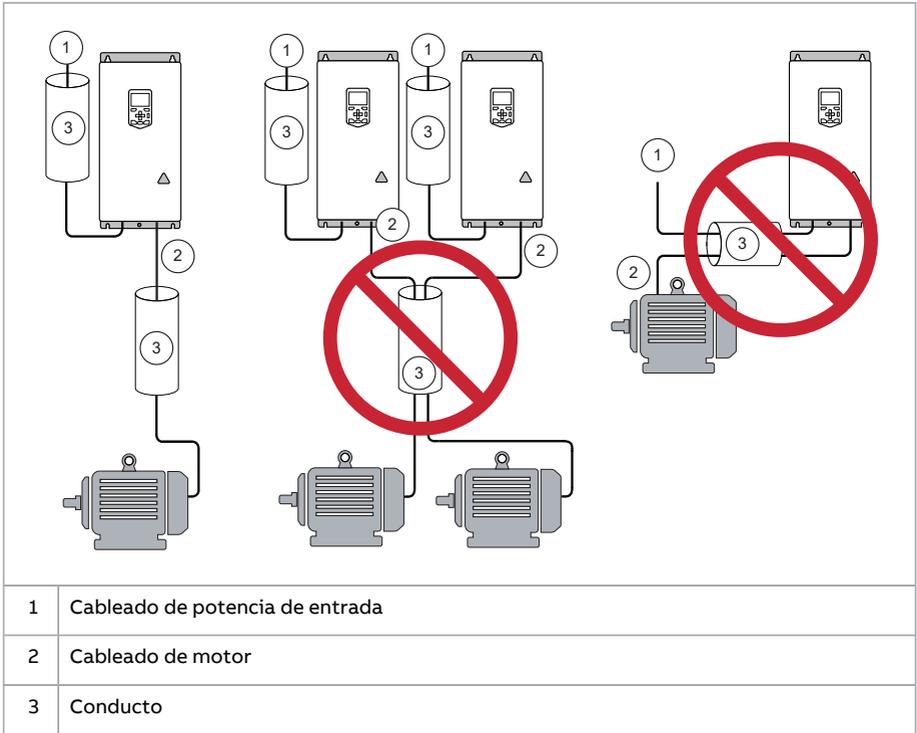
1	Cable de motor
2	Cable de potencia de entrada
3	Cable de control
4	Cable de resistencia o chopper de frenado (si los hubiera)

### ■ 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.



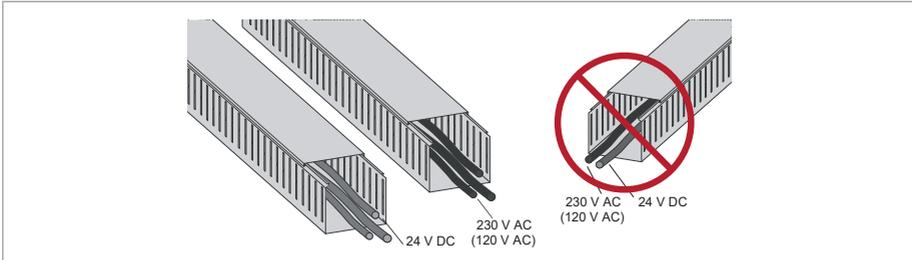
### ■ Pantalla del cable/conducto de motor continuo y envolvente de metal para el equipo en el cable de motor

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

Use los fusibles especificados para el convertidor en la ficha técnica. Asegúrese también de que la red de alimentación eléctrica cumple la especificación (intensidad de cortocircuito mínima permitida en la que se basa la selección de fusibles).

Los fusibles limitan los daños al convertidor y evitan daños a los equipos adyacentes en caso de cortocircuito dentro del convertidor. Cuando se colocan en el cuadro de distribución, los fusibles protegen también el cable de potencia de entrada de los cortocircuitos.

Consulte en los datos técnicos del convertidor protecciones alternativas frente a cortocircuitos.

### ■ 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 las directrices de selección de cables de motor de ABB
- la longitud del cable no excede la longitud máxima permitida especificada para el convertidor
- el ajuste del parámetro 99.10 Potencia nominal del motor 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 y de los cables de motor y de potencia de entrada contra sobrecarga térmica

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



### **ADVERTENCIA:**

Si el convertidor se conecta a varios motores, utilice un dispositivo separado de protección contra sobrecarga térmica del motor para proteger el motor y cada uno de sus cables frente a posibles sobrecargas. La protección de sobrecarga del convertidor es para la suma de la carga total del motor. Es posible que no se dispare en caso de sobrecarga en un solo motor.

## ■ Protección del motor contra sobrecarga térmica

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

El 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 Código eléctrico nacional estadounidense (NEC) y la norma común UL/IEC 61800-5-1 junto con la norma 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.

## 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.

---

Hay estas alternativas de implementación:

1. Si existe un aislamiento doble o reforzado entre el sensor y las piezas energizadas del motor: Puede conectar el sensor directamente a las entradas analógicas/digitales del convertidor. Consulte las instrucciones de conexión del cable de control. Asegúrese de que la tensión no sea mayor que la tensión máxima permitida a través del sensor.
2. Si existe un aislamiento básico entre el sensor y las partes energizadas del motor, o si se desconoce el tipo de aislamiento: puede conectar un sensor a la entrada digital del convertidor a través de un relé externo. El sensor y el relé deben formar un aislamiento doble o reforzado entre las partes energizadas del motor y la entrada digital del convertidor. Asegúrese de que la tensión no supere la tensión máxima permitida a través del sensor.

## 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).

---

## 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. Diseñe el paro de emergencia de conformidad con las normas pertinentes.

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

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

## Implementación de la función Safe Torque Off

Véase el capítulo [Función Safe Torque Off \(página 163\)](#).

## Utilización de un interruptor de seguridad entre el convertidor y el motor

ABB recomienda instalar un interruptor de seguridad entre el motor de imanes permanentes y la salida del convertidor. Ese interruptor se necesita para aislar motor y convertidor durante las tareas de mantenimiento del convertidor.

## Implementación del control de un contactor entre convertidor y motor

La implementación del control del contactor de salida depende del modo de control del motor y del método de parada seleccionados.

Si ha seleccionado el uso del modo de control del motor vectorial y el modo de paro en rampa de 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.



### **ADVERTENCIA:**

Si está en uso el modo de control del motor vectorial, no abra el contactor de salida mientras el convertidor esté controlando el motor. El control del motor opera más rápido que el contactor e intenta mantener la intensidad de carga. Esto puede causar daños en el contactor.

---

Si ha seleccionado el uso del modo de control del motor vectorial y el modo de paro libre del motor, puede abrir el contactor inmediatamente después de que el convertidor reciba la orden de paro. Eso también es así si se usa el modo de control escalar del motor.

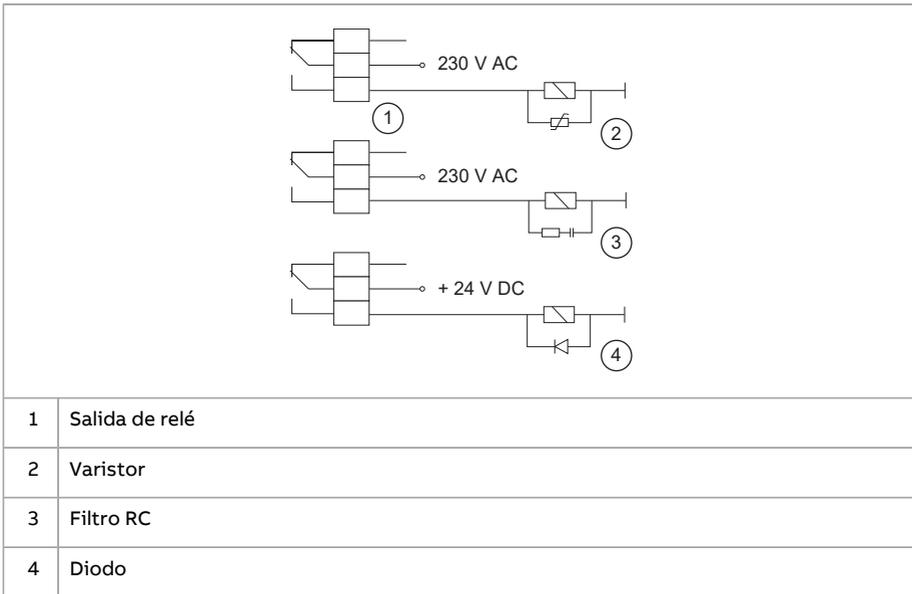
---

## Protección de los contactos de las salidas de relé

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

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 durante 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.



# 6

## Instalación eléctrica

---

### Contenido de este capítulo

Este capítulo describe los procedimientos para:

- medir del aislamiento
- hacer una comprobación de la compatibilidad de la red de conexión tierra
- cambiar la conexión del filtro EMC
- conectar los cables de potencia y control
- instalar módulos opcionales
- conectar un PC

### Herramientas necesarias

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

- pelacables
- destornillador o llave con un conjunto de cabezales adecuado. Para los terminales del cable de motor, la longitud recomendada del destornillador es de 150 mm (5,9 in).
- destornillador de cabeza plana corto para los terminales de E/S
- llave dinamométrica
- multímetro y detector de tensión
- Equipo de protección individual.



## Medición de la resistencia de aislamiento

### ■ Medición de la resistencia de aislamiento del convertidor



**ADVERTENCIA:**

No realice pruebas de rigidez dieléctrica o de aislamiento en el convertidor. Las pruebas pueden dañar el convertidor. En la fábrica se ha comprobado el aislamiento de cada convertidor entre el circuito de potencia y el chasis. 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

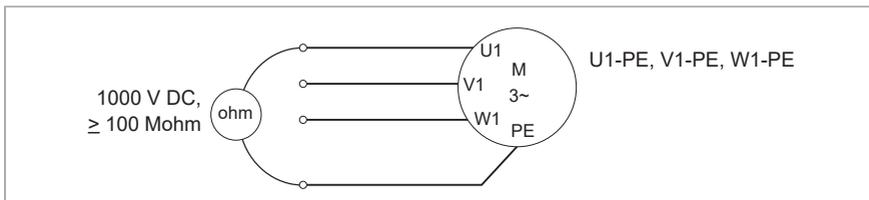


**ADVERTENCIA:**

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 \(página 16\)](#) 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.



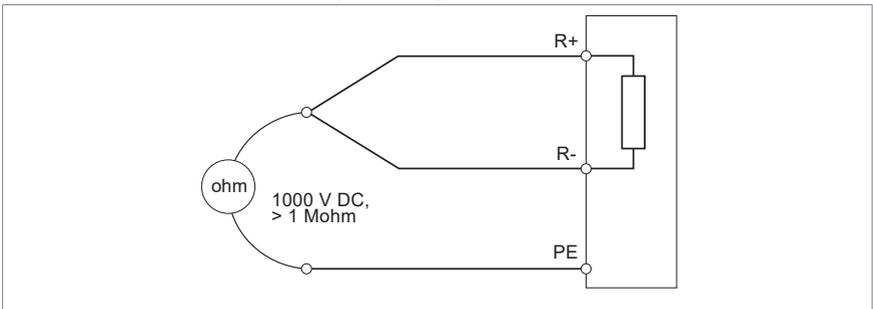
## ■ Medición de la resistencia de aislamiento del circuito de la resistencia de frenado



### 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 \(página 16\)](#) 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

### ■ Filtro EMC

El convertidor ACS180-04S-...-1/4 tiene un filtro EMC interno de manera estándar. Si tiene el filtro EMC interno conectado, el convertidor puede instalarse en una red TN-S conectada a tierra simétricamente (estrella conectada a tierra en el centro). Para otros sistemas, véase [Compatibilidad del filtro EMC con el sistema de conexión a tierra \(página 66\)](#).

**Nota:** Si desconecta el filtro EMC, se reduce la compatibilidad electromagnética del convertidor.

**ADVERTENCIA:**

No instale un convertidor con el filtro EMC interno conectado a una red de conexión a tierra que no sea compatible con las versiones ese filtro EMC (por ejemplo, una red IT). La red de alimentación se conecta al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC interno, lo que puede conllevar peligro o daños en el convertidor.

---

### ■ Compatibilidad del filtro EMC con el sistema de conexión a tierra

---

**ADVERTENCIA:**

Si no se siguen estas instrucciones, podrían producirse lesiones físicas o daños en el convertidor.

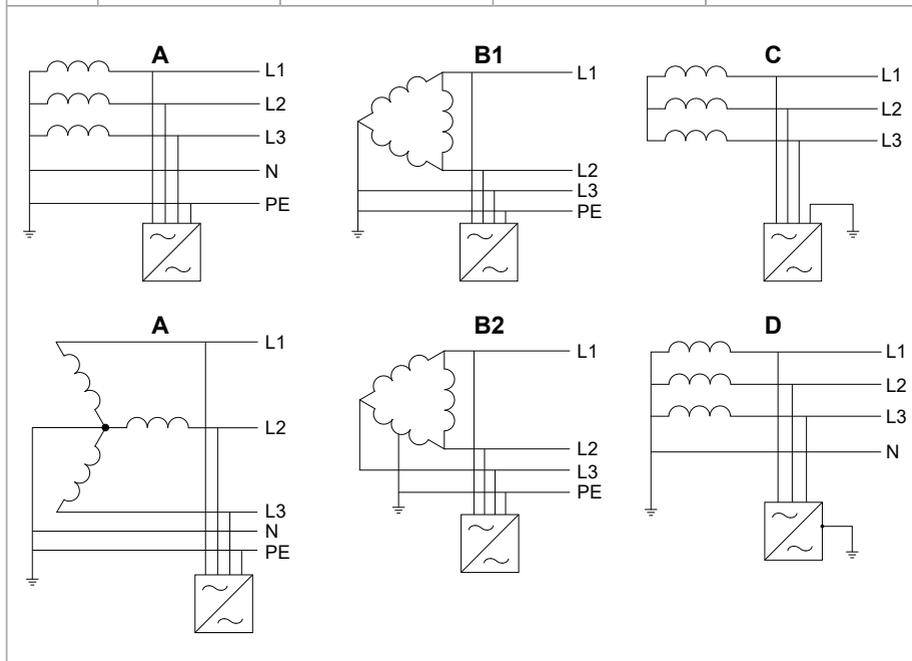
---

Se utiliza un tornillo EMC metálico para conectar el filtro EMC interno. Los tornillos se instalan en la fábrica. El material de los tornillos (plástico o metal) depende de la variante



del producto. Antes de conectar el convertidor a la potencia de entrada, examine los tornillos y realice las acciones necesarias indicadas en la tabla.

Etiqueta de tornillo	Material del tornillo	Cuándo retirar el tornillo EMC o el tornillo VAR		
		Redes TN-S conectadas a tierra simétricamente, p. ej., estrella conectada a tierra en el centro (A)	Redes en triángulo con conexión a tierra en un vértice (B1) o en el punto medio (B2) y TT (D)	Redes IT (sin conexión a tierra o con conexión a tierra de alta resistencia) (C)
EMC	Metal	No retirar	Retirar	Retirar
	Plástico	No retirar <sup>1)</sup>	No retirar	No retirar
VAR <sup>2)</sup>	Metal	No retirar	No retirar	Retirar
	Plástico	No retirar	No retirar	No retirar



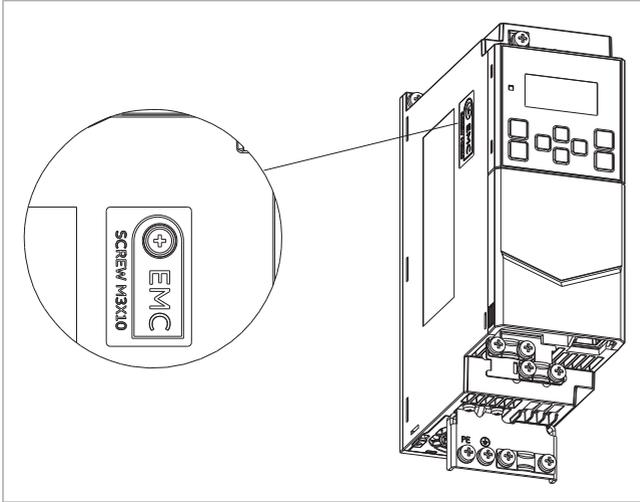
- 1) Se puede instalar el tornillo metálico incluido en la entrega del convertidor para conectar el filtro EMC interno.
- 2) No todos los ACS180 tienen tornillo VAR.

**Nota:** Los convertidores de frecuencia ACS180-04N-...-4 no son compatibles con las redes en triángulo con conexión a tierra en un vértice (B1).

Para conocer la ubicación de los tornillos, consulte [Desconexión del filtro EMC \(página 68\)](#).

### ■ Desconexión del filtro EMC

1. Siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica \(página 16\)](#) antes de iniciar los trabajos.
2. Desconecte el filtro EMC extrayendo el tornillo EMC de metal. La ubicación varía. Véase: [Disposición \(página 29\)](#).



### ■ Directrices para instalar el convertidor en una red TT

El convertidor se puede conectar a una red TT bajo estas condiciones:

1. Hay un interruptor diferencial en el sistema de alimentación
2. El filtro EMC interno está desconectado. De no ser así, su corriente de fuga hará que se dispare el interruptor diferencial.

#### Nota:

- ABB no garantiza el rendimiento de EMC, puesto que está desconectado el filtro EMC interno.
- ABB no garantiza el funcionamiento del detector de fugas a tierra integrado en el convertidor.
- En grandes sistemas, el dispositivo de corriente residual (diferencial) puede dispararse sin un motivo real.

## ■ Identificación del sistema de conexión a tierra de la red de alimentación eléctrica



### ADVERTENCIA:

Solo un electricista profesional puede hacer el trabajo que se indica en este apartado. En función del lugar de la instalación, el trabajo puede clasificarse incluso como trabajo bajo tensión. Continúe solamente si dispone de la certificación de electricista profesional. Siga los reglamentos locales. Si los ignora, pueden producirse lesiones o incluso la muerte.

Para identificar el sistema de conexión a tierra, examine la conexión del transformador de alimentación. Consulte los diagramas eléctricos aplicables del edificio. Si eso no fuera posible, mida estas tensiones en el cuadro de distribución y use la tabla para definir el tipo de sistema de conexión a tierra.

1. Tensión de entrada entre líneas ( $U_{L-L}$ )
2. Tensión de entrada entre la línea 1 y tierra ( $U_{L1-G}$ )
3. Tensión de entrada entre la línea 2 y tierra ( $U_{L2-G}$ )
4. Tensión de entrada entre la línea 3 y tierra ( $U_{L3-G}$ )

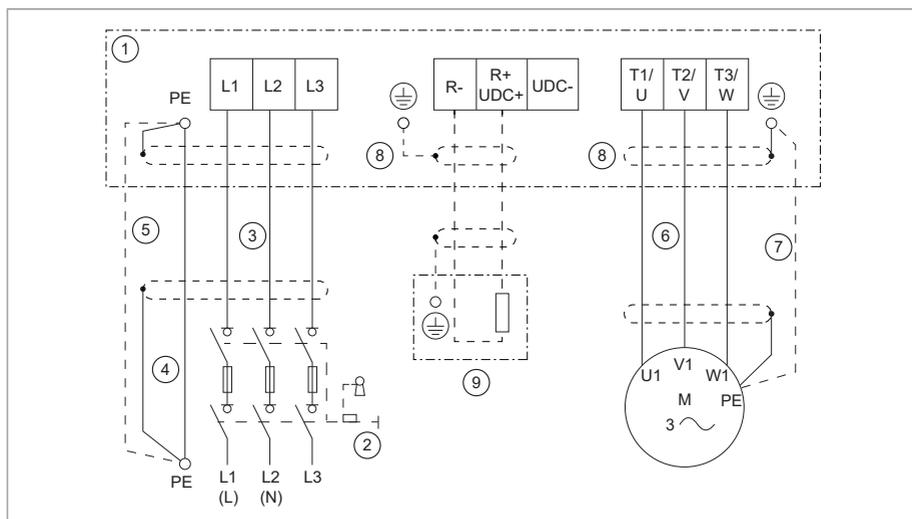
En la siguiente tabla se muestran las tensiones entre la línea y tierra en relación con la tensión entre líneas, para cada sistema de conexión a tierra.

$U_{L-L}$	$U_{L1-G}$	$U_{L2-G}$	$U_{L3-G}$	Tipo de red de alimentación eléctrica
X	0,58·X	0,58·X	0,58·X	Red TN-S (conectada a tierra simétricamente)
X	1,0·X	1,0·X	0	Red en triángulo con conexión a tierra en un vértice (no simétrica)
X	0,866·X	0,5·X	0,5·X	Red en triángulo con conexión a tierra en el punto medio (no simétrica)
X	Nivel de variación en función del tiempo	Nivel de variación en función del tiempo	Nivel de variación en función del tiempo	Redes IT (sin conexión a tierra o con conexión a tierra de alta resistencia [ $>30$ ohmios]) no simétricas
X	Nivel de variación en función del tiempo	Nivel de variación en función del tiempo	Nivel de variación en función del tiempo	Red TT (la conexión de tierra de protección para el consumidor la proporciona un electrodo de toma de tierra local y hay otro instalado independientemente en el generador).



## Conexión de los cables de potencia

### ■ Diagrama de conexiones



1	Convertidor
2	Dispositivo de desconexión
3	Cable de potencia de entrada
4	Dos conductores de protección a tierra. La norma de seguridad de convertidores IEC/EN 61800-5-1 exige dos conductores PE para una conexión fija si la sección transversal del conductor a tierra es inferior a $10 \text{ mm}^2$ si es de cobre o $16 \text{ mm}^2$ si es de aluminio. Por ejemplo, puede usar la pantalla del cable además del cuarto conductor.
5	Cable PE separado (lado de red). Use un cable de conexión a tierra separado o un cable con un conductor PE separado para el lado de red, si la conductividad del cuarto conductor o de la pantalla no cumple los requisitos del conductor PE.
6	Cable de motor Nota: ABB recomienda usar un cable de apantallado simétrico (cable VFD) como cable de motor.
7	Cable PE separado (lado de motor). Use un cable de conexión a tierra separado para el lado del motor si la conductividad de la pantalla no es suficiente, o si no hay un conductor PE simétrico en el cable.
8	Conexión a tierra a 360° de la pantalla del cable. Se requiere para el cable de motor y el cable de resistencia de frenado (si se utilizan, solo para bastidores R2...R4); se recomienda para el cable de potencia de entrada.
9	Resistencia de frenado (opcional, solo para bastidores R2...R4).

## ■ Procedimiento de conexión

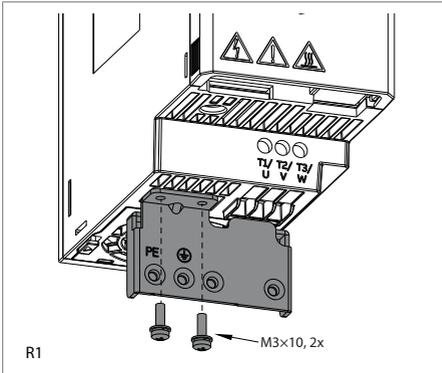
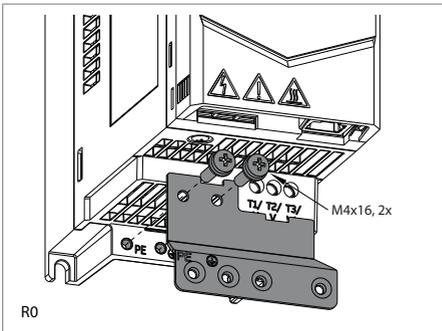


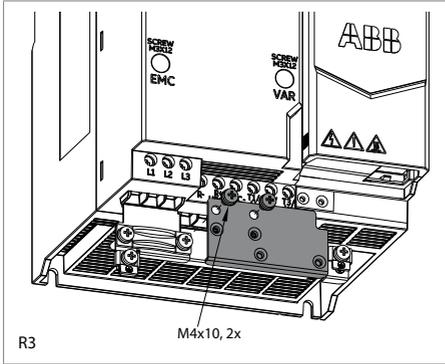
### ADVERTENCIA:

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.

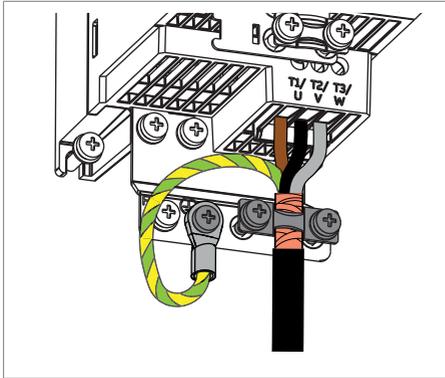
Consulte [Datos de los terminales para los cables de potencia \(página 127\)](#) para los pares de apriete.

1. Siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica \(página 16\)](#) antes de iniciar los trabajos.
2. Instale la placa de conexión a tierra y fíjela con un tornillo.



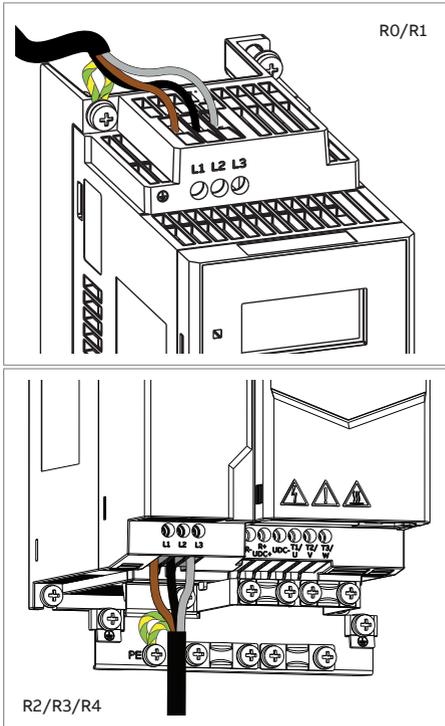


3. Pele el cable de motor.
4. Conecte a tierra la pantalla del cable de motor bajo la abrazadera de tierra.



- 
5. Trence la pantalla del cable de motor formando un haz, márkela con cinta amarilla y verde y conéctela al terminal de conexión a tierra.
  6. Conecte los conductores de fase del cable de motor a los bornes de motor T1/U, T2/V y T3/W.
  7. Para bastidores de tamaño R2-R4, si utiliza una resistencia de frenado, conecte el cable de la resistencia de frenado a los terminales R- y UDC+. Utilice un cable apantallado y conecte a tierra el apantallamiento bajo la abrazadera de conexión a tierra (conexión a tierra a 360 grados).
  8. Pele el cable de potencia de entrada.

- Si el cable de potencia de entrada tiene una pantalla, tréncela formando un haz, márcuela con cinta amarilla y verde y conéctela al terminal PE.



- Marque el segundo conector de conexión a tierra del lado de entrada con cinta amarilla y verde y conéctelo al terminal PE. (Las normas IEC61800-5 y UL 61800-5 de seguridad del convertidor requieren un segundo conductor PE).
- Conecte los conductores de fase del cable de potencia de entrada a los terminales de entrada L1, L2 y L3.
- Fije mecánicamente los cables por fuera del convertidor.

## Conexión de los cables de control

Antes de conectar los cables de control, asegúrese de que se han instalado todos los módulos opcionales.

Véase el Diagrama de conexiones de E/S por defecto (macro estándar ABB) para conocer las conexiones de E/S por defecto de la macro estándar de ABB. Para otras macros, véase [ACS180 Firmware manual \(3AXD50000467860 \[Inglés\]\)](#).

## ■ Diagrama de conexiones de E/S por defecto (macro estándar de ABB)

Conexión	Term. 1)	Descripción
<b>Conexiones de E/S digitales y conexiones de salida de relé</b>		
	24 V	Aux. +24 V CC máx. 100 mA
	DGND	Salida de tensión auxiliar común
	DI1	Paro (0) / Marcha (1)
	DI2	Avance (0) / Retroceso (1)
	DI3	Selección de velocidad constante
	DI4	Selección de velocidad constante
	DCOM	Común de entrada digital
	DO	En marcha
	DO COM	Común de salida digital
	DO SRC	Tensión auxiliar de salida digital
	NC	Salida de relé
	COM	Sin fallos [Fallo (-1)]
	NO	
<b>E/S analógica</b>		
	AI1/DI5	Referencia de velocidad (0...10 V)
	AGND	Común del circuito de entrada analógica
	AI2	No utilizado
	AGND	Común del circuito de salida analógica
	AO	Frecuencia de salida (0...20 mA)
	10V	Tensión de ref. +10 V CC
	SCREEN	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)
	<b>Safe Torque Off (STO)(sólo en el ACS180-04S)</b>	
	S+	Función Safe Torque Off.
	SGND	Conexión de fábrica. El convertidor de frecuencia solo arranca cuando se cierran ambos circuitos.
	S1	
	S2	

Conexión	Term. 1)	Descripción								
<b>EIA-485 Modbus RTU</b>										
<table border="1"> <tr><td>25</td><td>B+</td></tr> <tr><td>26</td><td>A-</td></tr> <tr><td>27</td><td>AGND</td></tr> <tr><td>28</td><td>SHIELD</td></tr> </table>	25	B+	26	A-	27	AGND	28	SHIELD	B+	Modbus RTU (EIA-485) integrado
	25	B+								
	26	A-								
	27	AGND								
28	SHIELD									
A-										
AGND										
SHIELD										
<b>Puente</b>										
<table border="1"> <tr><td>J1</td><td>Termination</td></tr> <tr><td>J2</td><td>Comm.Mode</td></tr> </table>	J1	Termination	J2	Comm.Mode	Termination	Selección de la terminación Modbus				
	J1	Termination								
J2	Comm.Mode									
	Comm.Mode	Selección del modo de comunicación <sup>2)</sup>								

1) Tamaño de terminal:: 0,5 mm<sup>2</sup> ... 1 mm<sup>2</sup>

2) Algunos tipos solamente, véase [Puente de modo de comunicación J2 \(página 80\)](#).

### ■ Procedimiento de conexión del cable de control

Realice las conexiones de acuerdo con la macro de control (parámetro 96.04) utilizado.

Mantenga trenzados los pares de hilos de señal lo más cerca posible de los terminales para evitar acoplamientos inductivos.



#### **ADVERTENCIA:**

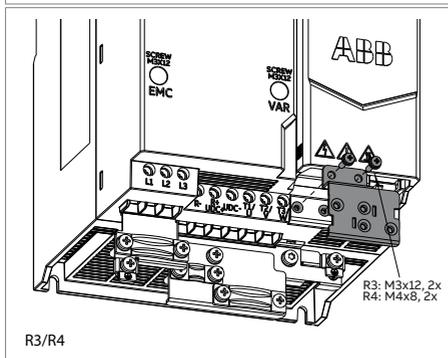
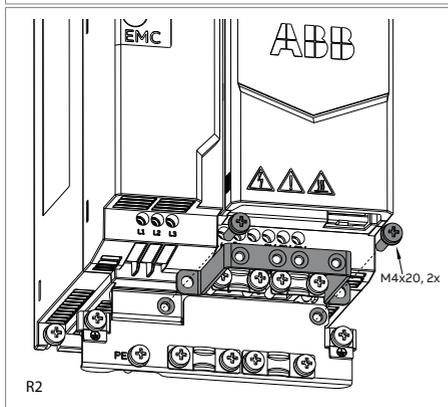
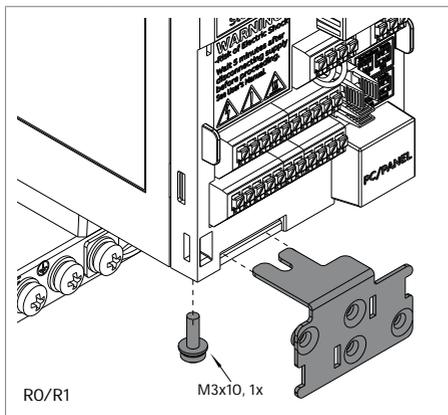
Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta esas instrucciones pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo. Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos de instalación, puesta en marcha o mantenimiento.

1. Siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica \(página 16\)](#) antes de iniciar los trabajos.
2. Retire la cubierta frontal.



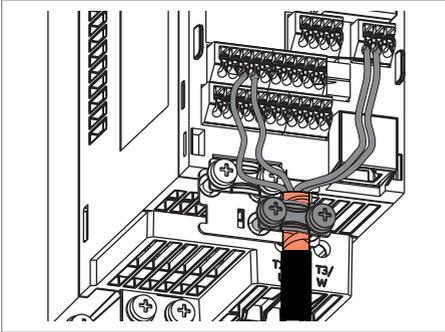
## 76 Instalación eléctrica

3. Inserte la pinza de conexión a tierra en la ranura y fíjela con un tornillo.



4. Pele una parte de la pantalla externa del cable de control para conexión a tierra a 360 grados.

5. Use una abrazadera de conexión a tierra a 360 grados para conectar el cable a la pestaña de conexión a tierra.
6. Pele los extremos de los conductores del cable de control. Para conductores trenzados (de varios hilos), instale férulas en los extremos desnudos de los conductores.
7. Conecte los conductores a los terminales de control correspondientes.
8. Fije mecánicamente los cables de control por fuera del convertidor.



## ■ Información adicional sobre las conexiones del control

### Conexión de bus de campo integrado EIA-485

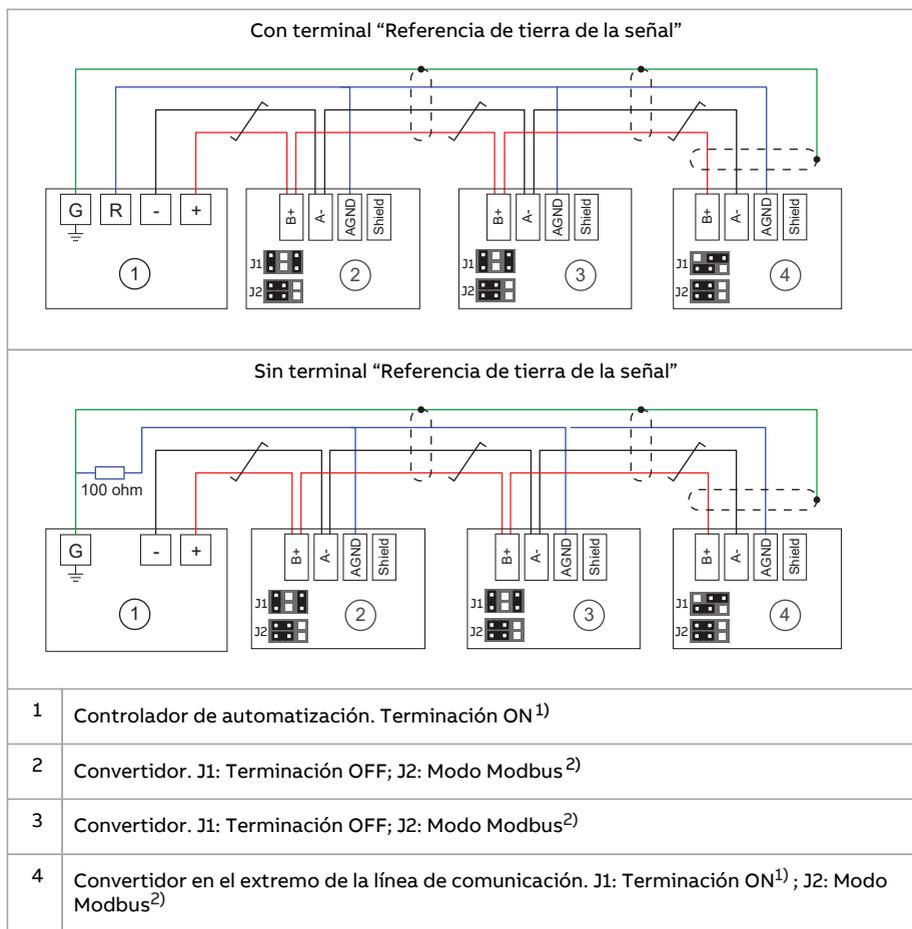
La red EIA-485 utiliza cable de par trenzado apantallado con una impedancia característica de 100...130 ohmios para la señalización de datos. La capacitancia distribuida entre los conductores es inferior a 100 pF por metro (30 pF por pie). La capacitancia distribuida entre los conductores y la pantalla es inferior a 200 pF por metro (60 pF por pie). Se acepta el uso de pantallas de lámina o trenzadas.

Conecte el cable del terminal EIA-485 en el convertidor. Siga estas instrucciones de cableado:

- Conecte las pantallas de los cables entre sí en cada convertidor, pero no las conecte al convertidor.
- Conecte las pantallas de los cables solo en el terminal de conexión a tierra en el controlador de automatización.
- Conecte el conductor de tierra de señal (AGND) al terminal “Referencia de tierra de la señal” en el controlador de automatización. Si el controlador de automatización no cuenta con un terminal “Referencia de tierra de la señal”, conecte el conductor de tierra de señal a la pantalla del cable mediante una resistencia de 100 ohmios, que, preferentemente, se encuentre cerca del controlador de automatización.



A continuación se muestran ejemplos de conexión.

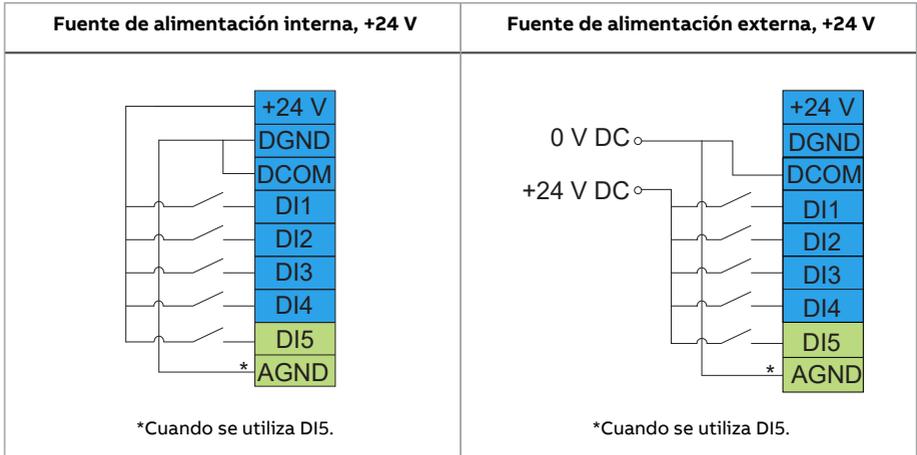


<sup>1)</sup> Los dispositivos de ambos extremos del bus de campo deben tener terminación ajustada a ON.

<sup>2)</sup> Algunos tipos solamente, véase [Puente de modo de comunicación J2](#) (página 80).

### Configuración PNP para entradas digitales

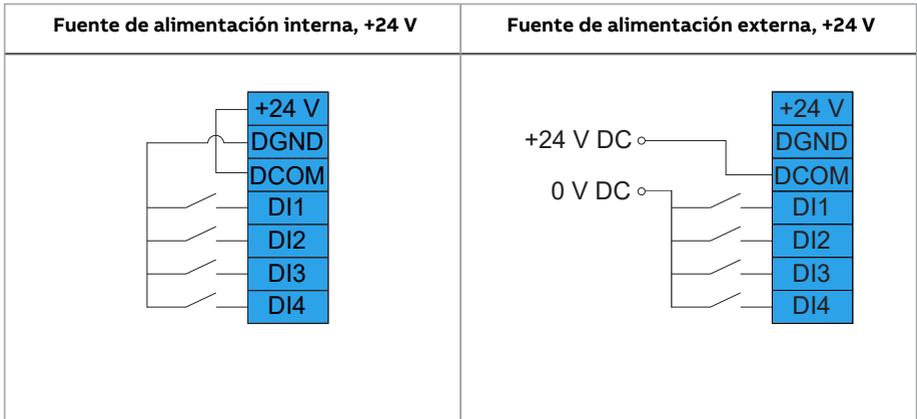
Las figuras siguientes muestran las conexiones de la alimentación interna y externa de +24 V para la configuración PNP (fuente).



### Configuración NPN para entradas digitales

Las figuras siguientes muestran las conexiones de la alimentación interna y externa de +24 V para la configuración NPN (disipador).

DI5 no admite conexión NPN.



### Ejemplos de conexión de sensores de dos y tres hilos

Las figuras proporcionan ejemplos de conexión con un sensor/transmisor de dos o tres hilos alimentado por la salida de tensión auxiliar del convertidor.

AI2	Medición o referencia del valor real del proceso, 4 ... 20 mA, $R_{in} = 205$ ohmios.
AGND	<b>Nota:</b> La alimentación del sensor se lleva a cabo a través del circuito de salida; use una señal de 4 ... 20 mA, no de 0 ... 20 mA.
+24 V	Salida de tensión auxiliar, no aislada, +24 V CC, máx. 100 mA
DGND	

AI2	Medición o referencia del valor real del proceso, 0(4)...20 mA, $R_{in} = 205$ ohmios
AGND	
+24 V	Salida de tensión auxiliar, no aislada, +24 V CC, máx. 100 mA
DGND	

### Función "Safe Torque Off"



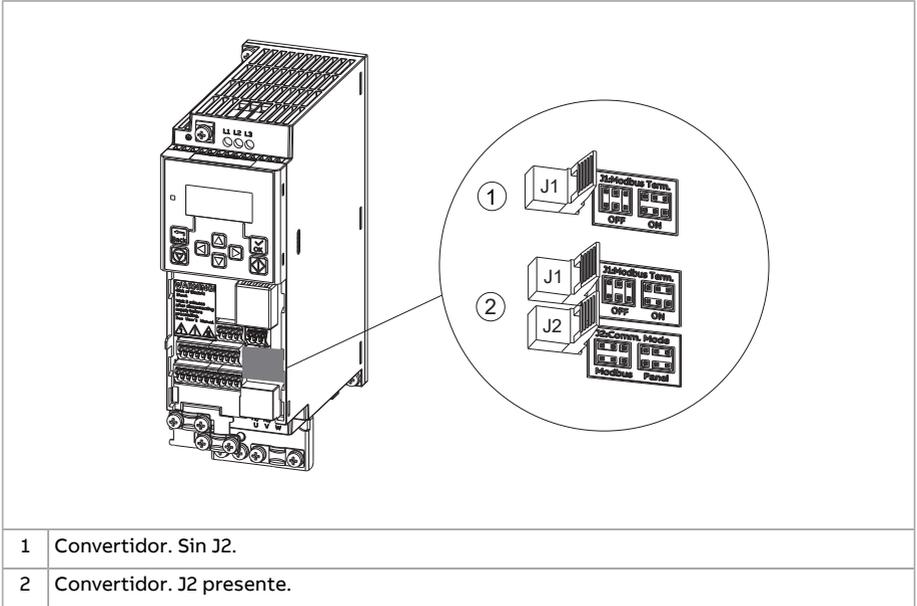
Para la puesta en marcha del convertidor, ambas conexiones STO (S+ a S1 y S+ a S2) deben cerrarse. Por defecto, el bloque de terminales cuenta con puentes para cerrar el circuito. Retire los puentes antes de conectar un circuito Safe Torque Off externo al convertidor. Véase el capítulo [Función Safe Torque Off](#).

### Puente de modo de comunicación J2

El convertidor con la revisión de hardware inferior no tiene J2 y no necesita cambiar entre el modo de panel y Modbus.

- ACS180-04S-25A0-2/4, ACS180-04S-01A8/02A4/03A3/04A0/05A6/07A2/09A4-4: revisión de hardware C o posterior
- Otros tipos de ACS180-04S-xxxx: revisión de hardware B o posterior

Para obtener información sobre la revisión del hardware, véase [Etiqueta de designación de tipo](#) (página 34).



Si su convertidor dispone del puente J2, siga las instrucciones que se indican a continuación.

Cuando necesite conectar un PC o un panel de control auxiliar al convertidor, realice los siguientes ajustes:

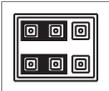
- Puente J2 en la parte frontal del convertidor = Panel (por defecto)



- Parámetro 58.01 habilitar protocolo = 0 (ninguno, por defecto)

Cuando necesite utilizar la comunicación Modbus RTU con el convertidor, realice los siguientes ajustes:

- Puente J2 en la parte frontal del convertidor = Modo Modbus



- Parámetro 58.01 habilitar protocolo = 1 (Modbus RTU)



## Conexión de un PC

Para conectar un PC al convertidor, hay dos alternativas:

- Use un panel de control asistente ACS-AP-I/S/W como convertidor. Use un cable USB tipo A – Tipo Mini-B. La longitud máxima permitida del cable es 3 m (9,8 ft).
- Use un adaptador USB a RJ45. Puede solicitarlo a ABB (BCBL-01, 3AXD50000032449). Conecte el cable al puerto (RJ45) para el panel y la herramienta de PC.

Para obtener más información acerca de la herramienta de PC Drive Composer, véase [Drive Composer PC tool user's manual \(3AUA0000094606 \[Inglés\]\)](#).

Puede utilizar la herramienta de configuración en frío CCA-01 para descargar software y modificar los parámetros del convertidor sin conectar el convertidor a la potencia de entrada. La herramienta CCA-01 no funciona si el convertidor está alimentado.



## 7

# 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 \(página 16\)](#) antes de iniciar los trabajos.

<b>Asegúrese de que:</b>	<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"/>

## 84 Lista de comprobación de la instalación

<b>Asegúrese de que:</b>	<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 puede entrar y salir 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 métricamente</u> : Ha realizado todas las modificaciones requeridas (por ejemplo, puede ser necesaria la desconexión del filtro EMC o del varistor tierra-fase) en 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 también se ha 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 también se ha 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"/>
Los cables de motor se han conectado a los terminales correctos y los terminales se han apretado con el par correcto.	<input 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 las reglamentaciones locales.	<input type="checkbox"/>
No hay herramientas, objetos extraños ni polvo debido a perforaciones en el interior del convertidor.	<input type="checkbox"/>

<b>Asegúrese de que:</b>	<input checked="" 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 terminales del motor deben estar colocadas.	<input type="checkbox"/>
El motor y el equipo accionado están listos para la puesta en marcha.	<input type="checkbox"/>

---





# Mantenimiento

---

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las instrucciones de mantenimiento preventivo.

## Intervalos de mantenimiento

Las tablas siguientes muestran las tareas de mantenimiento que puede realizar el usuario final. Para obtener información sobre la oferta de servicio de ABB, visite [www.abb.com/drivesservices](http://www.abb.com/drivesservices) o consulte a su representante local de servicio de ABB ([www.abb.com/searchchannels](http://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

Acciones recomendadas anualmente por el usuario	
Conexiones y entorno	
Calidad de la tensión de alimentación	P
Piezas de recambio	
Piezas de recambio	I
Reacondicionamiento de condensadores de circuito de CC de módulos de recambio	P
Inspecciones	
Apriete de terminales	I
Polvo, corrosión y temperatura	I
Limpieza del disipador térmico	P

Tarea/Objeto de mantenimiento	Años desde la puesta en marcha						
	3	6	9	12	15	18	21
Ventiladores de refrigeración							
Ventilador de refrigeración principal <sup>1)</sup>	(R)	R (R)	(R)	R (R)	(R)	R (R)	(R)
Seguridad funcional							
Prueba de función de seguridad	I Véase la información de mantenimiento para obtener información sobre la funciones de seguridad.						
Caducidad de componente de seguridad (Tiempo de misión $T_M$ )	20 años						

<sup>1)</sup> (R) = Sustitución de componente en condiciones de funcionamiento exigentes: p. ej., si la temperatura ambiente en funcionamiento continuo supera los 40 °C (104 °F) o si soporta cargas cíclicas pesadas.

### 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.

## 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.

## 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 \(página 16\)](#) 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.

## Sustitución de los ventiladores de refrigeración

Estas instrucciones solo son aplicables a los tamaños de bastidor R1, R2, R3 y R4. Las unidades con bastidor R0 no tienen ventilador de refrigeración.

El parámetro 05.04 Contador ventil. conectado muestra el tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración. Después de sustituir el ventilador, restaure el contador del ventilador. Véase el Manual de firmware.

ABB puede suministrarle ventiladores de recambio. Utilice únicamente recambios especificados por ABB.

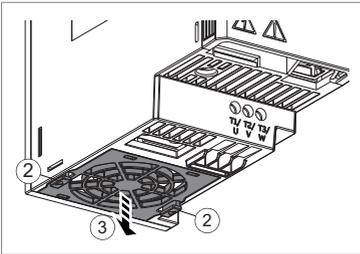
### ■ Sustituir el ventilador de refrigeración en bastidores de tamaño R1



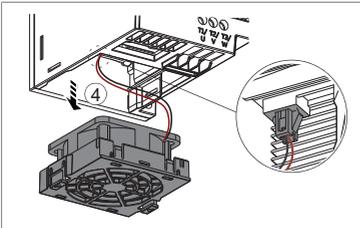
**ADVERTENCIA:**

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 \(página 16\)](#) antes de iniciar los trabajos.
2. Presione los dos clips con los dedos para abrir la cubierta del ventilador.
3. Extraiga la cubierta del ventilador del convertidor con precaución. Tenga en cuenta que la cubierta del ventilador soporta el ventilador de refrigeración.

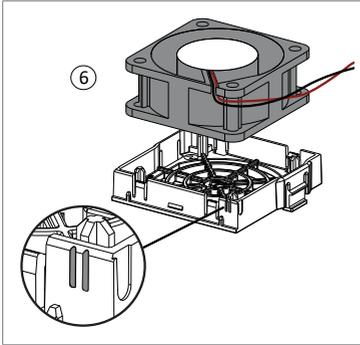


4. Desconecte el cable de potencia del ventilador.

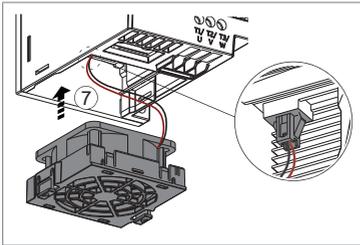


5. Libere las presillas del ventilador y extraiga el ventilador de la cubierta.

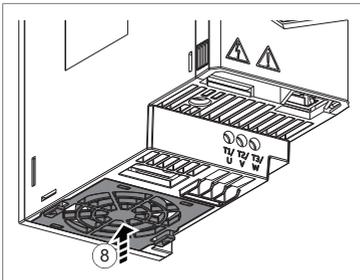
6. Instale el nuevo ventilador en la cubierta del ventilador. Asegúrese de que el flujo de aire se dirige en la dirección correcta. El flujo de aire fluye hacia dentro desde la parte inferior del convertidor y sale por la parte superior del mismo. Como se muestra en la siguiente imagen, el lado con el cable de alimentación del ventilador se alinea con el símbolo de dos barras de la cubierta del ventilador.



7. Conecte el cable de potencia del ventilador.



8. Coloque con precaución la cubierta del ventilador en el convertidor. Asegúrese de que el cable de potencia del ventilador se posiciona correctamente. Presione la cubierta para fijarla en su posición.



■ **Sustituir el ventilador de refrigeración en bastidores de tamaño R2**

---

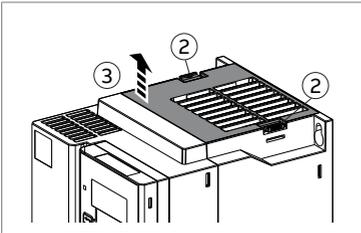


**ADVERTENCIA:**

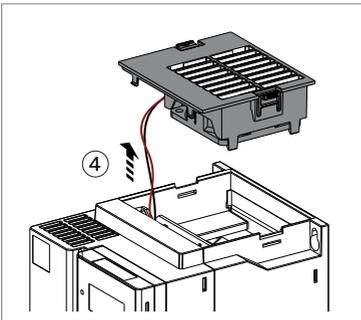
Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta esas instrucciones pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo. Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos de instalación, puesta en marcha o mantenimiento.

---

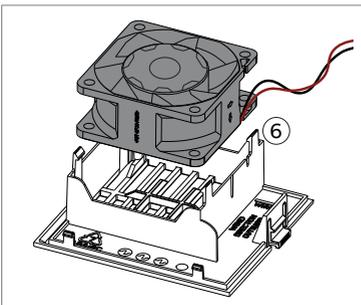
1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica \(página 16\)](#) antes de iniciar los trabajos.
2. Presione los dos clips con los dedos para abrir la cubierta del ventilador.
3. Extraiga la cubierta del ventilador del convertidor con precaución. Tenga en cuenta que la cubierta del ventilador soporta el ventilador de refrigeración.

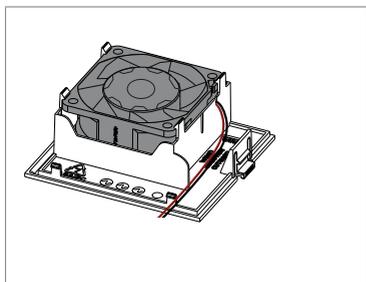


4. Desconecte el cable de potencia del ventilador.

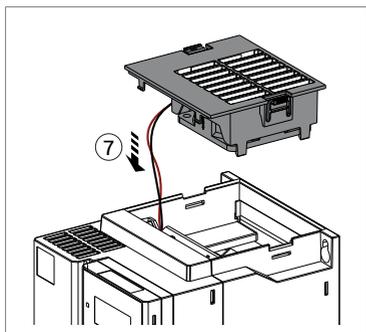


5. Libere las presillas del ventilador y extraiga el ventilador de la cubierta.
6. Instale el nuevo ventilador en la cubierta. Asegúrese de que el flujo de aire se dirige en la dirección correcta. El flujo de aire fluye hacia dentro desde la parte inferior del convertidor y sale por la parte superior de este.

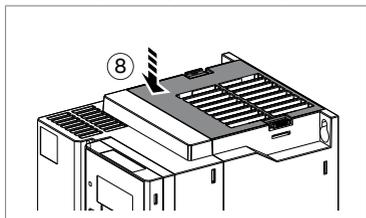




7. Conecte el cable de potencia del ventilador.



8. Coloque con precaución la cubierta del ventilador en el convertidor. Asegúrese de que el cable de potencia del ventilador se posiciona correctamente. Presione la cubierta para fijarla en su posición.



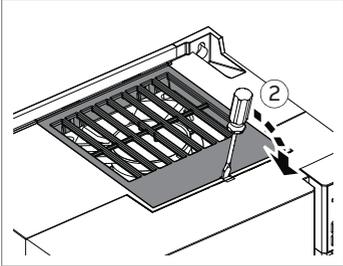
### ■ Sustituir el ventilador de refrigeración en bastidores de tamaño R3



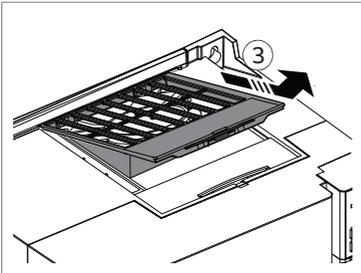
**ADVERTENCIA:**

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.

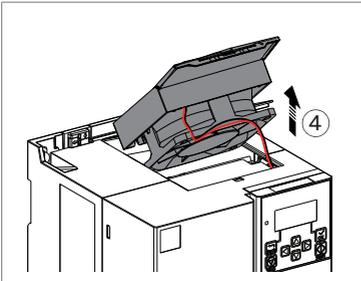
1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica \(página 16\)](#) antes de iniciar los trabajos.
2. Use un destornillador plano adecuado para abrir la cubierta del ventilador.



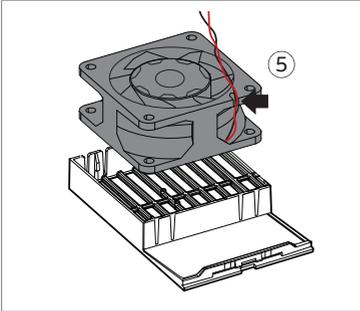
3. Extraiga la cubierta del ventilador del convertidor con precaución. La cubierta del ventilador soporta el ventilador de refrigeración.



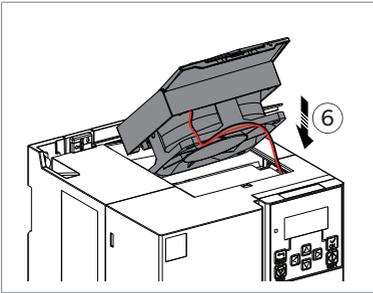
4. Desconecte el cable de potencia del ventilador.



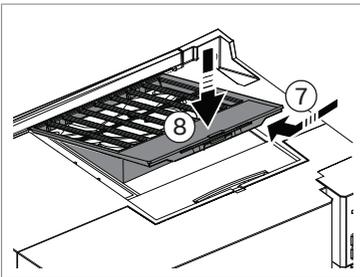
5. Instale el nuevo ventilador en la cubierta. Asegúrese de que el flujo de aire se dirige en la dirección correcta. El flujo de aire fluye hacia dentro desde la parte inferior del convertidor y sale por la parte superior de este.



6. Conecte el cable de potencia del ventilador.



7. Coloque con precaución la cubierta del ventilador en el convertidor. Asegúrese de que el cable de potencia del ventilador se posiciona correctamente.
8. Presione la cubierta para bloquearlo en su posición.



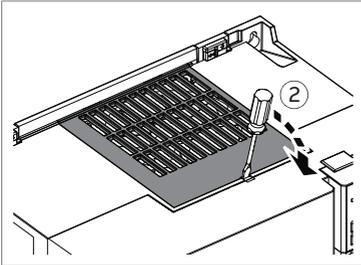
## ■ Sustituir el ventilador de refrigeración en bastidores de tamaño R4



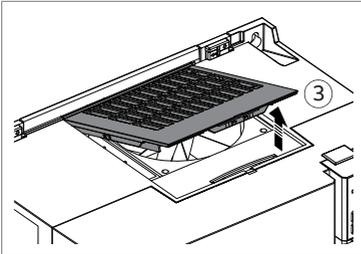
### ADVERTENCIA:

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.

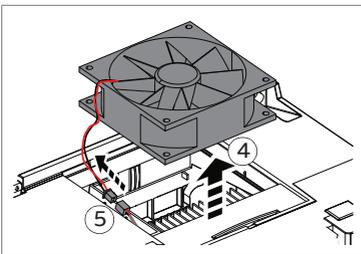
1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica \(página 16\)](#) antes de iniciar los trabajos.
2. Use un destornillador plano adecuado para abrir la cubierta del ventilador.



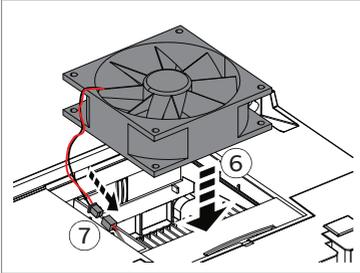
3. Levante la cubierta del ventilador y colóquela a un lado.



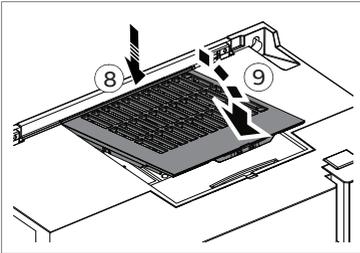
4. Levante y tire del ventilador desde su base.
5. Desconecte el cable de potencia del ventilador del conector de cables de la ampliación.



- Sustituya el ventilador. Asegúrese de que el flujo de aire se dirige en la dirección correcta. El flujo de aire fluye hacia dentro desde la parte inferior del convertidor y sale por la parte superior del mismo.
- Conecte el cable de potencia del ventilador.



- Coloque de nuevo la cubierta del ventilador en el bastidor.
- Presione la cubierta para bloquearlo en su posición.



## Condensadores

El circuito de CC intermedio del convertidor contiene varios 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 \[inglés\]\)](#).



# 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 mercado CE, UL y otros mercados.

## Especificaciones eléctricas

### ■ Especificaciones IEC

ACS180-04...	Inten- sidad de en- trada	Entrada con reactan- cia	Especificaciones de salida							Basti- dor
			Intensi- dad máx.	Uso nominal		Uso en traba- jo ligero		Uso en traba- jo pesado		
				$I_{max}$	$I_n$	$P_n$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	
A	A	A	A	kW	A	kW	A	kW		
Monofásico $U_n = 208...240$ V										
-02A4-1	5	3,3	3,2	2,4	0,37	2,4	0,37	1,8	0,25	R0
-03A7-1	6,9	4,8	4,3	3,7	0,55	3,5	0,55	2,4	0,37	R0
-04A8-1	9	6,2	6,3	4,8	0,75	4,6	0,75	3,5	0,55	R0
-06A9-1	12,6	9,2	8,1	6,9	1,1	6,6	1,1	4,5	0,75	R1
-07A8-1	17,3	12	11,9	7,8	1,5	7,5	1,5	6,6	1,1	R1
-09A8-1	21,8	17	13,5	9,8	2,2	9,3	2,2	7,5	1,5	R1

100 Datos técnicos

ACS180-04...	Intensidad de entrada	Entrada con reactancia	Especificaciones de salida								Bastidor
			Intensidad máx.	Uso nominal		Uso en trabajo ligero		Uso en trabajo pesado			
				$I_n$	$P_n$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$		
				A	kW	A	kW	A	kW		
-12A2-1	23,9	21,1	16,7	12,2	3	11,6	3	9,3	2,2	R2	
Trifásico $U_n = 208...240$ V											
-02A4-2	3,4	2,4	3,2	2,4	0,37	2,3	0,37	1,8	0,25	R0	
-03A7-2	4,5	3,7	4,1	3,7	0,55	3,5	0,55	2,3	0,37	R0	
-04A8-2	5,7	4,8	5,8	4,8	0,75	4,6	0,75	3,2	0,55	R0	
-06A9-2	7,1	6,9	8,3	6,9	1,1	6,6	1,1	4,6	0,75	R1	
-07A8-2	8,9	7,8	11,9	7,8	1,5	7,4	1,5	6,6	1,1	R1	
-09A8-2	12,9	9,8	13,3	9,8	2,2	9,3	2,2	7,4	1,5	R1	
-15A6-2	19,1	15,6	19,3	15,6	3	14,6	3	9,3	2,2	R2	
-17A5-2	21,2	17,5	26,3	17,5	4	16,7	4	14,6	3	R2	
-25A0-2	27,2	25	30,1	25	5,5	24,2	5,5	16,7	4	R3	
-033A-2	35	32	43,6	32	7,5	30,8	7,5	24,2	5,5	R3	
-048A-2	48	48	55,4	48	11	46,2	11	30,8	7,5	R4	
-055A-2	60	55	79,2	55	11	50,2	11	44	11	R4	
Trifásico $U_n = 380...415$ V											
-01A8-4	2,8	1,5	2,2	1,8	0,55	1,7	0,55	1,2	0,37	R0	
-02A6-4	3,6	1,9	3,3	2,6	0,75	2,5	0,75	1,8	0,55	R0	
-03A3-4	4,6	2,5	4,3	3,3	1,1	3,1	1,1	2,4	0,75	R0	
-04A0-4	6,3	3,3	5,9	4	1,5	3,8	1,5	3,3	1,1	R1	
-05A6-4	9	4,6	7,2	5,6	2,2	5,3	2,2	4	1,5	R1	
-07A2-4	12	6	10	7,2	3	6,8	3	5,6	2,2	R1	
-09A4-4	13	8	13	9,4	4	8,9	4	7,2	3	R1	
-12A6-4	17,4	12,6	16,9	12,6	5,5	12	5,5	9,4	4	R2	
-17A0-4	25,2	17	22,7	17	7,5	16,2	7,5	12,6	5,5	R2	
-25A0-4	31,8	25	30,6	25	11	23,8	11	17	7,5	R3	
-033A-4	40,9	32	45	32	15	30,5	15	25	11	R3	
-038A-4	49	38	57,6	38	18,5	36	18,5	32	15	R4	
-045A-4	55,7	45	68,4	45	22	42	22	38	18,5	R4	

ACS180-04...	Inten- sidad de en- trada	Entrada con reactan- cia	Especificaciones de salida							Basti- dor
			Intensi- dad máx.	Uso nominal		Uso en traba- jo ligero		Uso en traba- jo pesado		
				$I_{max}$	$I_n$	$P_n$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	
A	A	A	A	kW	A	kW	A	kW		
-050A-4	55,7	50	81	50	22	48	22	45	22	R4

■ Especificaciones UL (NEC)

ACS180-04...	Intensi- dad de entra- da	Entrada con reac- tancia	Especificaciones de salida					Bastidor
			Intensi- dad máx.	Uso en trabajo li- gero		Uso en trabajo pe- sado		
				$I_{max}$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	
A	A	A	A	CV	A	CV		
Monofásico $U_n = 208...240$ V								
-02A4-1	4,8	3,3	3,2	2,4	0,5	1,8	0,33	R0
-03A7-1	6,6	4,8	4,3	3,5	0,75	2,4	0,5	R0
-04A8-1	8,6	6,2	6,3	4,6	1	3,7	0,75	R0
-06A9-1	12,1	9,2	8,1	6,6	1,5	4,5	1	R1
-07A8-1	16,5	12	11,9	7,5	2	6,6	1,5	R1
-09A8-1	20,7	17	13,5	9,8	3	7,5	2	R1
-12A2-1	22,7	21,1	16,7	11,6	3	9,8	3	R2
Trifásico $U_n = 208...240$ V								
-02A4-2	3,4	2,4	3,2	2,4	0,5	1,8	0,33	R0
-03A7-2	4,7	3,7	4,1	3,5	0,75	2,4	0,5	R0
-04A8-2	5,6	4,8	5,8	4,6	1	3,7	0,75	R0
-06A9-2	7,7	6,9	8,3	6,6	1,5	4,6	1	R1
-07A8-2	9	7,8	11,9	7,5	2	6,6	1,5	R1
-09A8-2	10,6	9,8	13,3	9,6	3	7,5	2	R1
-15A6-2	16	15,6	19,3	14,6	4	10,7	3	R2
-17A5-2	20,3	17,5	26,3	16,7	5	12,2	4	R2
-25A0-2	30,5	25	30,1	24,2	7,5	17,5	5	R3
-033A-2	37,5	32	43,6	30,8	10	25	7,5	R3
-048A-2	53,2	48	55,4	46,2	15	32	10	R4

ACS180-04...	Intensidad de entrada	Entrada con reactividad	Especificaciones de salida					Bastidor
			Intensidad máx.	Uso en trabajo ligero		Uso en trabajo pesado		
				$I_{\max}$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	
$I_1$	$I_1$	$I_{\max}$	A	CV	A	CV		
-055A-2	59,6	55	79,2	50,2	15/20 <sup>1)</sup>	44	15	R4
Trifásico $U_n = 440...480$ V								
-01A8-4	1,9	1,3	2,2	1,6	0,75	1,1	0,5	R0
-02A6-4	2,4	1,6	3,3	2,1	1	1,6	0,75	R0
-03A3-4	3,5	2,1	4,3	3	1,5	2,1	1	R0
-04A0-4	4,6	2,8	5,9	3,5	2	3	1,5	R1
-05A6-4	6,9	3,8	7,2	4,8	3	3,5	2	R1
-07A2-4	9,2	5	10	6	3	4,8	3	R1
-09A4-4	10,3	6,7	13	7,6	5	6,3	3	R1
-12A6-4	14,8	11	16,9	11	7,5	7,6	5	R2
-17A0-4	20,3	14	22,7	14	10	11	7,5	R2
-25A0-4	26,6	21	30,6	21	15	14	10	R3
-033A-4	33,9	27	45	27	20	21	15	R3
-038A-4	41,3	34	57,6	34	25	27	20	R4
-045A-4	46,9	40	68,4	40	30	34	25	R4
-050A-4	46,9	42	81	42	30	42	30	R4

<sup>1)</sup> 15 CV a 208...230 V de entrada. 20 CV a 240 V de entrada.

## ■ Definiciones

Las especificaciones para uso en trabajo pesado son válidas con una temperatura ambiente de 50 °C (122 °F) y las especificaciones para uso en trabajo ligero son válidas con una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F) con la frecuencia de conmutación del convertidor por defecto de 4 kHz (parámetro 97.01) y con una altitud de instalación inferior a 1000 m (3281 ft).

$U_n$  Tensión de alimentación nominal. Para más información sobre el rango de tensiones de entrada  $U_1$ , consulte [Especificación de la red eléctrica \(página 131\)](#).

$I_1$  Intensidad nominal de entrada con  $P_n$  de potencia típica del motor. Intensidad de entrada rms continua, para el dimensionado de cables y fusibles.

$I_{\max}$  Intensidad de salida máxima. Disponible durante dos segundos en el arranque.

$I_n$	Intensidad de salida nominal. Intensidad máxima de salida rms continua permitida (sin sobrecarga).
$P_n$	Potencia típica del motor en uso nominal (sin sobrecarga). Las especificaciones en kilovatios se aplican a la mayoría de los motores IEC de 4 polos (400 V, 50 Hz). Las especificaciones en caballos de vapor se aplican a la mayoría de los motores NEMA de 4 polos (460 V 60 Hz).
$I_{Ld}$	Se permite una intensidad de salida máxima con una sobrecarga del 110% durante un minuto cada diez minutos.
$P_{Ld}$	Potencia típica del motor en uso en trabajo ligero (sobrecarga del 110%).
$I_{Hd}$	Se permite una intensidad de salida máxima con una sobrecarga del 150% durante un minuto cada diez minutos.
$P_{Hd}$	Potencia típica del motor en uso en trabajo pesado (sobrecarga del 150 %).

## ■ Dimensionado

ABB recomienda la herramienta DriveSize para seleccionar la combinación de convertidor, motor y reductor (<https://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>). También puede usar las tablas de especificaciones.

La intensidad nominal mínima recomendada del motor es el 40 % de la intensidad nominal de salida del convertidor ( $I_n$ ). Si el motor tiene una especificación de intensidad nominal inferior, el convertidor no podrá medir la intensidad del motor con precisión.

## Derrateo de la salida

La capacidad de carga ( $I_n$ ,  $I_{Ld}$ ,  $I_{Hd}$ ) disminuye en determinadas situaciones. En estas situaciones, en las que se requiere la potencia máxima del motor, hay que sobredimensionar el convertidor de manera que la intensidad de salida derrateada total sea suficiente para que el motor alcance la máxima potencia.

En un entorno en el que sea necesario aplicar más de un tipo de derrateo (por ejemplo, gran altitud y temperaturas elevadas), los efectos del derrateo son acumulativos.

### Nota:

- $I_{m\acute{a}x}$  no se derratea.
- El motor también puede tener su propio derrateo.
- También puede utilizar la herramienta DriveSize para el derrateo.

Consulte [Derrateo por temperatura ambiente \(página 106\)](#), [Derrateo por altitud \(página 109\)](#) y [Derrateo por frecuencia de conmutación \(página 109\)](#) para los valores de derrateo.

### Ejemplo 1, IEC: cómo calcular la intensidad derrateada

El tipo de convertidor es ACS180-04x-17A0-4, que tiene una intensidad de salida nominal del convertidor ( $I_n$ ) de 17 A a 400 V. Calcule la intensidad de salida de convertidor derra-

teada con una frecuencia de conmutación de 4 kHz, a 1500 m de altitud y 55 °C de temperatura ambiental.

**Derrateo por frecuencia de conmutación:** no se requiere derrateo a 4 kHz.

**Derrateo por altitud:** el factor de derrateo para 1500 m es

$$1 - \frac{1500 \text{ m} - 1000 \text{ m}}{10000 \text{ m}} = 0.95$$

**Derrateo por temperatura ambiente:** De acuerdo con la tabla de derrateo por temperatura, el factor de derrateo de la intensidad nominal de salida del convertidor 17A0-4 con una temperatura del aire circundante de 55 °C es de 0,95.

Multiplique la intensidad nominal de salida del convertidor por todos los factores de derrateo aplicables. En este ejemplo, la intensidad de salida derrateada del convertidor es

$$I_N = 17 \text{ A} \cdot 0.95 \cdot 0.95 = 15.34 \text{ A}$$

**Ejemplo 1, UL (NEC): cómo calcular la intensidad derrateada**

El tipo de convertidor es el ACS180-04x-17A0-4, que tiene una intensidad de salida en uso ligero ( $I_{Ld}$ ) de 14 A a 480 V. Calcule la intensidad de salida derrateada a una frecuencia de conmutación de 4 kHz, a 6000 ft de altitud y con una temperatura del aire circundante del 131 °F.

**Derrateo por frecuencia de conmutación:** no se requiere derrateo a 4 kHz.

**Derrateo por altitud:** el factor de derrateo para 1829 m (6000 ft) es

$$1 - \frac{6000 \text{ ft} - 3281 \text{ ft}}{32810 \text{ ft}} = 0.917$$

**Derrateo por temperatura ambiente:** De acuerdo con la tabla de derrateo por temperatura, el factor de derrateo de la intensidad de salida en uso ligero del convertidor 17A0-4 con una temperatura del aire circundante de 131 °F es de 0,95.

Multiplique la intensidad de salida del convertidor por todos los factores de derrateo aplicables. En este ejemplo, la intensidad de salida derrateada del convertidor es

$$I_{Ld} = 14 \text{ A} \cdot 0.917 \cdot 0.95 = 12.2 \text{ A}$$

**Ejemplo 2, IEC: cómo calcular el convertidor requerido**

La aplicación requiere una intensidad nominal de motor de 6,0 A con una frecuencia de conmutación de 8 kHz. La tensión de suministro es 400 V, el convertidor está situado a 1800 m de altitud y la temperatura ambiental es 35 °C.

**Derrateo por altitud:** El factor de derrateo para 1800 m es

$$1 - \frac{1800 \text{ m} - 1000 \text{ m}}{10000 \text{ m}} = 0.92$$

**Derrateo por temperatura ambiente:** no se requiere derrateo para una temperatura ambiente de 35 °C.

Para determinar si la intensidad de salida derrateada de un convertidor es suficiente para la aplicación, multiplique la intensidad nominal de salida ( $I_n$ ) por todos los factores de derrateo aplicables. Por ejemplo, el tipo de convertidor ACS180-04x-12A6-4 tiene

una intensidad nominal de salida de 12,6 A a 400 V. El factor de derrateo por frecuencia de conmutación para este tipo de convertidor es de 0,68 a 8 kHz. Calcule la intensidad nominal de salida derrateada del convertidor:

$$I_N = 12.6 \text{ A} \cdot 0.68 \cdot 0.92 = 7.88 \text{ A}$$

En este ejemplo, la intensidad de salida derrateada es suficiente, ya que es superior a la intensidad requerida.

**Ejemplo 2, UL (NEC): cómo calcular el convertidor requerido**

La aplicación requiere un máximo de 12,0 A de intensidad del motor con un 10% de sobrecarga de un minuto cada 10 minutos ( $I_{Ld}$ ) con una frecuencia de conmutación de 8 kHz. La tensión de suministro es 480 V, el convertidor está situado a 1676 m (5500 ft) de altitud y la temperatura ambiental es 35 °C (95 °F).

Derrateo por altitud: El factor de derrateo para 5500 ft es

$$1 - \frac{5500 \text{ ft} - 3281 \text{ ft}}{32810 \text{ ft}} = 0.932$$

Derrateo por temperatura ambiente: no se requiere derrateo para una temperatura ambiente de 35 °C (95 °F).

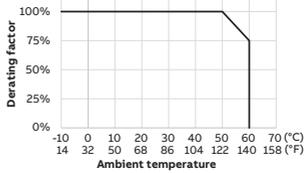
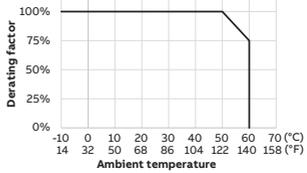
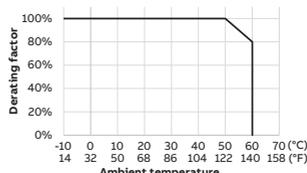
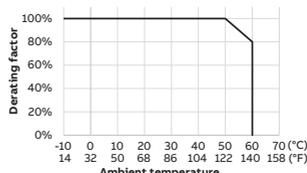
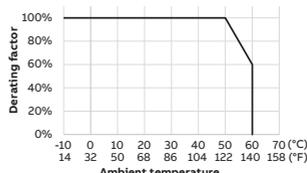
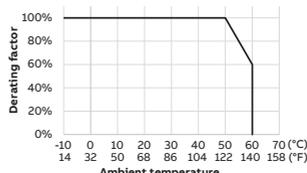
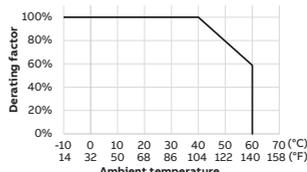
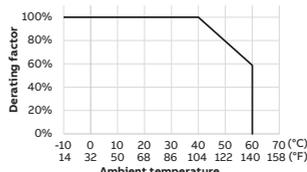
Para determinar si la intensidad de salida derrateada de un convertidor es suficiente para la aplicación, multiplique la intensidad de salida en uso ligero del convertidor ( $I_{Ld}$ ) por todos los factores de derrateo aplicables. Por ejemplo, el tipo de convertidor ACS180-04x-25A0-4 tiene una intensidad nominal de salida de 21 A a 480 V. El derrateo por frecuencia de conmutación para este tipo de convertidor es de 0,7 a 8 kHz. Calcule la intensidad nominal de salida derrateada del convertidor:

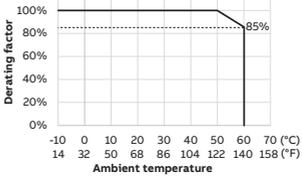
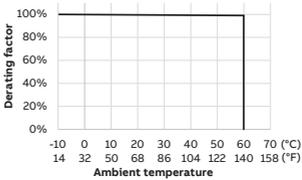
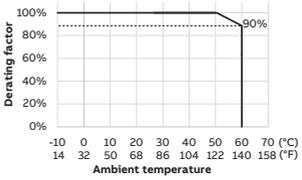
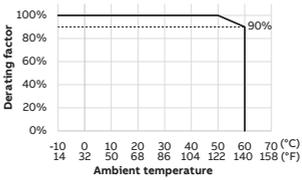
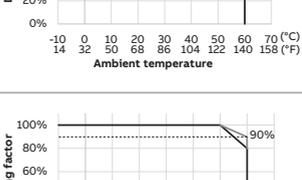
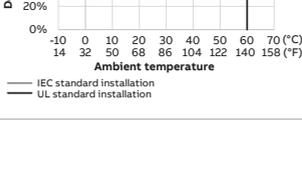
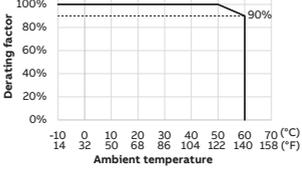
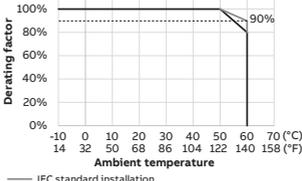
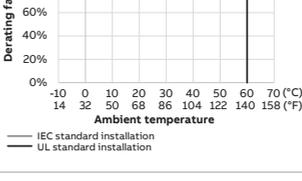
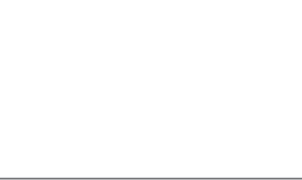
$$I_{Ld} = 21 \text{ A} \cdot 0.7 \cdot 0.932 = 13.7 \text{ A}$$

En este ejemplo, la intensidad de salida derrateada es suficiente, ya que es superior a la intensidad requerida.

■ Derrateo por temperatura ambiente

Bastidor	Especificación	Instalación lado con lado	Instalación con un espacio de separación de 50 mm
R0	Factor de derrateo para I <sub>Hd</sub>	<p>Derating factor vs Ambient temperature for side-by-side installation of I<sub>Hd</sub>. The derating factor is 100% from -10°C to 40°C, then decreases linearly to 0% at 50°C.</p>	<p>Derating factor vs Ambient temperature for 50mm spaced installation of I<sub>Hd</sub>. The derating factor is 100% from -10°C to 50°C, then drops to 0%.</p>
	Factor de derrateo para I <sub>N</sub> y I <sub>Ld</sub> en el ACS180-...-1/2	<p>Derating factor vs Ambient temperature for side-by-side installation of I<sub>N</sub> and I<sub>Ld</sub> in ACS180-...-1/2. The derating factor is 100% from -10°C to 40°C, then decreases linearly to 0% at 50°C.</p>	<p>Derating factor vs Ambient temperature for 50mm spaced installation of I<sub>N</sub> and I<sub>Ld</sub> in ACS180-...-1/2. The derating factor is 100% from -10°C to 50°C, then drops to 0%.</p>
	Factor de derrateo para I <sub>n</sub> e I <sub>Ld</sub> en el ACS180-...-4	<p>Derating factor vs Ambient temperature for side-by-side installation of I<sub>n</sub> and I<sub>Ld</sub> in ACS180-...-4. The derating factor is 100% from -10°C to 40°C, then drops to 0%.</p>	<p>Derating factor vs Ambient temperature for 50mm spaced installation of I<sub>n</sub> and I<sub>Ld</sub> in ACS180-...-4. The derating factor is 100% from -10°C to 40°C, then decreases linearly to 0% at 50°C.</p>

Bastidor	Especificación	Instalación lado con lado	Instalación con un espacio de separación de 50 mm
R1	Factor de derrateo para $I_{Hd}$		
	Factor de derrateo para $I_N$ e $I_{Ld}$ en el ACS180-...-1		
	Factor de derrateo para $I_N$ e $I_{Ld}$ en el ACS180-...-2		
	Factor de derrateo para $I_N$ e $I_{Ld}$ en el ACS180-...-4		

Bastidor	Especificación	Instalación lado con lado	Instalación con un espacio de separación de 50 mm
R2	Factor de derrateo para I <sub>Hd</sub>		
	Factor de derrateo para I <sub>n</sub> e I <sub>Ld</sub> en el ACS180-...-1/2		
	Factor de derrateo para I <sub>n</sub> e I <sub>Ld</sub> en el ACS180-...-4		
R3	Factor de derrateo para I <sub>n</sub> , I <sub>Ld</sub> e I <sub>Hd</sub> en el ACS180-04x-25A0-2/4		
	Factor de derrateo para I <sub>n</sub> , I <sub>Ld</sub> e I <sub>Hd</sub> en el ACS180-04x-033A-2/4		

— IEC standard installation  
 — UL standard installation

Bastidor	Especificación	Instalación lado con lado	Instalación con un espacio de separación de 50 mm
R4	Factor de derrateo para $I_n$ , $I_{Ld}$ e $I_{Hd}$ en el ACS180-04x-048A-2, 045A-4		
	Factor de derrateo para $I_n$ , $I_{Ld}$ e $I_{Hd}$ en el ACS180-04x-055A-2, 038A-4, 050A-4		

■ **Derrateo por altitud**

En altitudes de 1000...2000 m por encima del nivel del mar, el derrateo es del 1% por cada 100 m (330 ft).

La intensidad de salida se calcula multiplicando la intensidad indicada en la tabla de especificaciones por el factor de derrateo k, que para x metros (1000 m <= x <= 2000 m) es:

$$k = 1 - \frac{x - 1000 \text{ m}}{10000 \text{ m}}$$

■ **Derrateo por frecuencia de conmutación**

El derrateo de la intensidad de salida del convertidor es necesario cuando se utilizan frecuencias de conmutación mínimas elevadas. Si cambia el parámetro 97.02 Frecuencia de conmutación mínima., calcule la intensidad derrateada. Multiplique la intensidad de salida del convertidor por el factor de derrateo aplicable de la tabla.

La modificación del valor del parámetro 97.01 Frec. Portadora Referencia no requiere derrateo.

Bastidor R4: Si la aplicación es cíclica y la temperatura ambiente se mantiene constante por encima de 40 °C (104 °F), conserve el parámetro 97.02 Frec. Portadora Mínima en su valor predeterminado (1,5 kHz). Las frecuencias de conmutación más altas disminuyen la vida útil del producto o el rendimiento en el rango de temperaturas 40 ... 60 °C (104 ... 140 °F).

## 110 Datos técnicos

Tipo ACS180-04...	Multiplicador de intensidad con diferentes frecuencias de conmutación			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz
Monofásico $U_n = 208...240$ V				
-02A4-1	1	1	0,8	0,7
-03A7-1	1	1	0,8	0,7
-04A8-1	1	1	0,8	0,7
-06A9-1	1	1	0,8	0,7
-07A8-1	1	1	0,8	0,7
-09A8-1	1	1	0,8	0,7
-12A2-1	1	1	0,8	0,7
Trifásico $U_n = 208...240$ V				
-02A4-2	1	1	0,8	0,7
-03A7-2	1	1	0,8	0,7
-04A8-2	1	1	0,8	0,7
-06A9-2	1	1	0,8	0,7
-07A8-2	1	1	0,8	0,7
-09A8-2	1	1	0,8	0,7
-15A6-2	1	1	0,8	0,7
-17A5-2	1	1	0,8	0,7
-25A0-2	1	1	0,7	0,5
-033A-2	1	1	0,8	0,7
-048A-2	1	1	0,7	0,5
-055A-2	1	1	0,7	0,5
Trifásico $U_n = 380...480$ V				
-01A8-4	1	1	0,6	0,4
-02A6-4	1	1	0,6	0,4

Tipo ACS180-04...	Multiplicador de intensidad con diferentes frecuencias de conmutación			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz
-03A3-4	1	1	0,6	0,4
-04A0-4	1	1	0,6	0,4
-05A6-4	1	1	0,6	0,4
-07A2-4	1	1	0,6	0,4
-09A4-4	1	1	0,6	0,4
-12A6-4	1	1	0,6	0,4
-17A0-4	1	1	0,6	0,4
-25A0-4	1	1	0,7	0,5
-033A-4	1	1	0,7	0,6
-038A-4	1	1	0,7	0,5
-045A-4	1	1	0,7	0,5
-050A-4	1	1	0,7	0,5

## Fusibles

En las tablas se enumeran los fusibles para la protección contra cortocircuitos del cable de potencia de entrada o del convertidor. El tiempo de fusión depende de la impedancia de la red de alimentación y la sección transversal y la longitud del cable de alimentación.

No use fusibles con especificaciones de intensidad superiores a las indicadas en la tabla. Puede utilizar fusibles de otros fabricantes siempre que cumplan las especificaciones y su curva de fusión no sobrepase la que se indica en la tabla.

### ■ Fusibles IEC

Es posible utilizar cualquiera de los dos tipos siempre que funcionen con la rapidez suficiente.

### Fusibles gG

Asegúrese de que el tiempo de fusión del fusible sea inferior a 0,5 segundos. Siga los reglamentos locales.

## 112 Datos técnicos

ACS180-04...	Intensidad de entrada	Intensidad mín. de corto-circuito <sup>1)</sup>	Intensidad nominal	$I^2t$	Especificación de tensión	Tipo ABB
	A	A	A	A <sup>2</sup> s	V	
Monofásico $U_n = 208...240$ V						
-02A4-1	5	62	10	310	500	C10G10
-03A7-1	6,9	150	16	680	500	C10G16
-04A8-1	9	193	16	680	500	C10G16
-06A9-1	12,6	275	20	1200	500	C10G20
-07A8-1	17,3	372	25	2300	500	C10G25
-09A8-1	21,8	545	40	6300	500	C14G40
-12A2-1	23,9	641	40	6300	500	C14G40
Trifásico $U_n = 208...240$ V						
-02A4-2	3,4	90	6	155	500	C10G6
-03A7-2	4,5	139	8	200	500	C10G8
-04A8-2	5,7	180	16	680	500	C10G16
-06A9-2	7,1	259	16	680	500	C10G16
-07A8-2	8,9	293	20	1200	500	C10G20
-09A8-2	12,9	368	25	2300	500	C10G25
-15A6-2	19,1	581	32	3000	400	C10G32
-17A5-2	21,2	656	32	6500	400	C10G32
-25A0-2	27,2	400	50	20000	690	C22G50
-033A-2	35	504	63	39000	690	C22G63
-048A-2	48	800	100	91150	500	C22G100
-055A-2	60	800	100	91150	500	C22G100
Trifásico $U_n = 380...415$ V						
-01A8-4	2,8	47	4	110	500	C10G4
-02A6-4	3,6	60	6	155	500	C10G6
-03A3-4	4,6	87	10	310	500	C10G10
-04A0-4	6,3	116	10	310	500	C10G10
-05A6-4	9	174	16	680	500	C10G16
-07A2-4	12	230	20	1200	500	C10G20
-09A4-4	13	258	25	2300	500	C10G25
-12A6-4	17,4	440	32	3000	500	C10G32

ACS180-04...	Intensidad de entrada	Intensidad mín. de cortocircuito <sup>1)</sup>	Intensidad nominal	$I^2t$	Especificación de tensión	Tipo ABB
	A	A	A	$A^2s$	V	
-17A0-4	25,2	560	40	6500	500	C10G40
-25A0-4	31,8	400	50	20000	690	C22G50
-033A-4	40,9	504	63	39000	690	C22G63
-038A-4	49	640	80	60000	690	C22G80
-045A-4	55,7	800	100	91150	500	C22G100
-050A-4	55,7	800	100	91150	500	C22G100

1) Mínima intensidad de cortocircuito permitida de la red de potencia eléctrica

### Fusibles tipo gR o aR

ACS180-04...	Intensidad de entrada	Intensidad mín. de cortocircuito <sup>1)</sup>	Intensidad nominal	$I^2t$	Especificación de tensión	Tipo Bussmann
	A	A	A	$A^2s$	V	
Monofásico $U_n = 208...240$ V						
-02A4-1	5	62	32	679	690	FWP-32G14F
-03A7-1	6,9	150	32	679	690	FWP-32G14F
-04A8-1	9	193	40	1331	690	FWP-40G14F
-06A9-1	12,6	276	50	2200	690	FWP-50G14F
-07A8-1	17,3	372	50	2200	690	FWP-50G14F
-09A8-1	21,8	545	50	2200	690	FWP-50G14F
-12A2-1	23,9	641	63	2575	690	FWP-63G22F
Trifásico $U_n = 208...240$ V						
-02A4-2	3,4	90	25	333	690	FWP-25G14F
-03A7-2	4,5	139	32	679	690	FWP-32G14F
-04A8-2	5,7	180	32	679	690	FWP-32G14F
-06A9-2	7,1	259	50	2200	690	FWP-50G14F
-07A8-2	8,9	293	50	2200	690	FWP-50G14F
-09A8-2	12,9	368	50	2200	690	FWP-50G14F
-15A6-2	19,1	581	50	2200	690	FWP-50G14F
-17A5-2	21,2	656	50	2200	690	FWP-50G14F
-25A0-2	27,2	400	80	5448	690	FWP-80G22F

ACS180-04...	Intensidad de entrada	Intensidad mín. de cortocircuito <sup>1)</sup>	Intensidad nominal	$I^2t$	Especificación de tensión	Tipo Bussmann
	A	A	A	A <sup>2</sup> s	V	
-033A-2	35	504	100	6650	690	FWP-100G22F
-048A-2	48	800	160	11700	700	FWP-150A
-055A-2	60	800	160	11700	700	FWP-150A
Trifásico $U_n = 380...415$ V						
-01A8-4	2,8	47	20	170	690	FWP-20G14F
-02A6-4	3,6	60	20	170	690	FWP-20G14F
-03A3-4	4,6	87	20	170	690	FWP-20G14F
-04A0-4	6,3	116	25	333	690	FWP-25G14F
-05A6-4	9	174	25	333	690	FWP-25G14F
-07A2-4	12	230	32	679	690	FWP-32G14F
-09A4-4	13	258	32	679	690	FWP-32G14F
-12A6-4	17,4	440	50	2200	690	FWP-50G14F
-17A0-4	25,2	560	50	2200	690	FWP-50G14F
-25A0-4	31,8	400	80	3600	690	FWP-80G22F
-033A-4	40,9	504	100	6650	690	FWP-100G22F
-038A-4	49	640	125	7300	700	FWP-125A
-045A-4	55,7	800	160	11700	700	FWP-150A
-050A-4	55,7	800	160	11700	700	FWP-150A

<sup>1)</sup> Mínima intensidad de cortocircuito permitida de la red de potencia eléctrica

## ■ Fusibles UL (NEC)

Los fusibles de la tabla con homologación UL son la protección requerida para el circuito derivado. Se deben proporcionar los fusibles como parte de la instalación.

ACS180-04...	Intensidad de entrada	Intensidad mín. de cortocircuito	Intensidad nominal	Especificación de tensión	Tipo Bussmann	Tipo
	A	A	A	V		
Monofásico $U_n = 208...240$ V						
-02A4-1	4,8	62	6	300	JJN-6	UL clase T
-03A7-1	6,6	150	10	300	JJN-10	UL clase T
-04A8-1	8,6	193	15	300	JJN-15	UL clase T

ACS180-04...	Intensidad de entrada	Intensidad mín. de cortocircuito	Intensidad nominal	Especificación de tensión	Tipo Bussmann	Tipo
	A	A	A	V		
-06A9-1	12,1	275	20	300	JJN-20	UL clase T
-07A8-1	16,5	372	25	300	JJN-25	UL clase T
-09A8-1	20,7	545	35	300	JJN-35	UL clase T
-12A2-1	22,7	641	35	300	JJN-35	UL clase T
Trifásico $U_n = 208...240$ V						
-02A4-2	3,4	90	6	300	JJN-6	UL clase T
-03A7-2	4,7	139	10	300	JJN-10	UL clase T
-04A8-2	5,6	180	10	300	JJN-10	UL clase T
-06A9-2	7,7	259	15	300	JJN-15	UL clase T
-07A8-2	9	293	20	300	JJN-20	UL clase T
-09A8-2	10,6	368	20	300	JJN-20	UL clase T
-15A6-2	16	581	30	300	JJN-30	UL clase T
-17A5-2	20,3	656	35	300	JJN-35	UL clase T
-25A0-2	30,5	400	40	300	JJN-40	UL clase T
-033A-2	37,5	504	50	300	JJN-50	UL clase T
-048A-2	53,2	800	70	300	JJN-70	UL clase T
-055A-2	59,6	800	80	300	JJN-80	UL clase T
Trifásico $U_n = 440...480$ V						
-01A8-4	1,9	47	6	600	JJS-6	UL clase T
-02A6-4	2,4	59	6	600	JJS-6	UL clase T
-03A3-4	3,5	87	10	600	JJS-10	UL clase T
-04A0-4	4,6	116	10	600	JJS-10	UL clase T
-05A6-4	6,9	174	20	600	JJS-20	UL clase T
-07A2-4	9,2	230	20	600	JJS-20	UL clase T
-09A4-4	10,3	258	25	600	JJS-25	UL clase T
-12A6-4	14,8	440	30	600	JJS-30	UL clase T
-17A0-4	20,3	560	35	600	JJS-35	UL clase T
-25A0-4	26,6	400	40	600	JJS-40	UL clase T
-033A-4	33,9	504	60	600	JJS-60	UL clase T
-038A-4	41,3	640	70	600	JJS-70	UL clase T
-045A-4	46,9	800	70	600	JJS-70	UL clase T

ACS180-04...	Intensidad de entrada	Intensidad mín. de cortocircuito	Intensidad nominal	Especificación de tensión	Tipo Bussmann	Tipo
	A	A	A	V		
-050A-4	46,9	800	70	600	JJS-70	UL clase T

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. Se pueden utilizar fusibles alternativos si cumplen determinadas características. Para los fusibles permitidos, véase [Branch Circuit Protection for ABB drives manual supplement \(3AXD50000645015\)](#).

## Protección contra cortocircuito alternativa

### ■ Microinterruptores automáticos (IEC)

Si usa un microinterruptor automático para la protección contra cortocircuito del convertidor, instale el convertidor en un armario metálico.

**Nota:** Los microinterruptores automáticos con o sin fusibles no han sido evaluados para el uso como protección contra cortocircuitos en entornos de Norteamérica (UL).

Las características de protección de los interruptores automáticos dependen del tipo, estructura y ajustes de los interruptores. También existen limitaciones en relación con la capacidad de cortocircuito de la red de alimentación eléctrica. Su representante de

Servicio de ABB podrá ayudarle a seleccionar el interruptor automático cuando se conozcan las características de la red de alimentación.



**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.

Puede usar los interruptores automáticos especificados por ABB. También puede usar otros interruptores automáticos con el convertidor si proporcionan las mismas características eléctricas. ABB no asume ninguna responsabilidad por el correcto funcionamiento y la protección de interruptores no especificados por ABB. Además, si no se respetan las recomendaciones efectuadas por ABB, es posible que el convertidor de frecuencia presente anomalías que no cubre la garantía.

ACS180-04...	Bastidor	Microinterruptor automático	CC de red <sup>1)</sup>
		Tipo ABB	kA
Monofásico $U_n = 208...240$ V			
-02A4-1	R0	S201P-B10NA	5
-03A7-1	R0	S201P-B10NA	5
-04A8-1	R0	S201P-B16NA	5
-06A9-1	R1	S201P-B20NA	5
-07A8-1	R1	S201P-B25NA	5
-09A8-1	R1	S201P-B25NA	5
-12A2-1	R2	S201P-B32NA	5
Trifásico $U_n = 208...240$ V			
-02A4-2	R0	S203P-Z6NA	5
-03A7-2	R0	S203P-Z8NA	5
-04A8-2	R0	S203P-Z10NA	5
-06A9-2	R1	S203P-Z16NA	5
-07A8-2	R1	S203P-Z16NA	5
-09A8-2	R1	S203P-Z25NA	5
-15A6-2	R2	S203P-Z32NA	5
-17A5-2	R2	S203P-Z32NA	5
-25A0-2	R3	S203P-Z50NA	5
-033A-2	R3	S203P-Z63NA	5

ACS180-04...	Bastidor	Microinterruptor automático	CC de red <sup>1)</sup>
		Tipo ABB	kA
-048A-2	R4	Póngase en contacto con ABB	5
-055A-2	R4	Póngase en contacto con ABB	5
Trifásico $U_n = 380...415$ V			
-01A8-4	R0	S203P-B4	5
-02A6-4	R0	S203P-B6	5
-03A3-4	R0	S203P-B6	5
-04A0-4	R1	S203P-B8	5
-05A6-4	R1	S203P-B10	5
-07A2-4	R1	S203P-B16	5
-09A4-4	R1	S203P-B16	5
-12A6-4	R2	S203P-B25	5
-17A0-4	R2	S203P-B32	5
-25A0-4	R3	S203P-B50	5
-033A-4	R3	S203P-B63	5
-038A-4	R4	S803S-B80	5
-045A-4	R4	S803-B100	5
-050A-4	R4	S803-B100	5

<sup>1)</sup> Intensidad nominal de cortocircuito condicional máxima permitida (IEC 61800-5-1) de la red eléctrica.

## ■ Microinterruptores automáticos (UL)

Los convertidores ACS180-04 son aptos para su uso en un circuito con una capacidad máxima de 10 kA amperios simétricos (RMS) a un máximo de 240 V o 480 Y/277 V cuando estén protegidos por los interruptores automáticos apropiados que figuran en las siguientes tablas. No se requiere protección adicional con UL cuando se utilicen los interruptores automáticos incluidos aquí. No es necesario que los interruptores automáticos estén en la misma envolvente que el convertidor.

Tipo ACS180-04...	Bastidor	Tipo de interruptor (UL) <sup>1)</sup>	Volumen mínimo de envolvente <sup>2) 3)</sup>	
			dm <sup>3</sup>	in <sup>3</sup>
Monofásico $U_n = 208...240$ V				
02A4-1	R0	SU202M-C8	15	890
03A7-1	R0	SU202M-C10	15	890
04A8-1	R0	SU202M-C16	15	890

Tipo ACS180-04...	Bastidor	Tipo de interruptor (UL) <sup>1)</sup>	Volumen mínimo de envolvente <sup>2) 3)</sup>	
			dm <sup>3</sup>	in <sup>3</sup>
06A9-1	R1	SU202M-C20	15	890
07A8-1	R1	SU202M-C25	15	890
09A8-1	R1	SU202M-C32	15	890
12A2-1	R2	SU202M-C32	16	970
Trifásico $U_n = 208...240$ V				
02A4-2	R0	SU203M-C8	15	890
03A7-2	R0	SU203M-C10	15	890
04A8-2	R0	SU203M-C16	15	890
06A9-2	R1	SU203M-C16	15	890
07A8-2	R1	SU203M-C25	15	890
09A8-2	R1	SU203M-C25	15	890
15A6-2	R2	SU203M-C32	16	970
17A5-2	R2	SU203M-C32	16	970
25A0-2	R3 <sup>4)</sup>	SU203M-C50	30,3	1850
033A-2	R3 <sup>4)</sup>	SU203M-C50	30,3	1850
048A-2	R4	Póngase en contacto con ABB	75	4577
055A-2	R4	Póngase en contacto con ABB	75	4577
Trifásico $U_n = 440...480$ V				
01A8-4	R0	SU203M-C6	15	890
02A6-4	R0	SU203M-C8	15	890
03A3-4	R0	SU203M-C10	15	890
04A0-4	R1	SU203M-C10	15	890
05A6-4	R1	SU203M-C10	15	890
07A2-4	R1	SU203M-C16	15	890
09A4-4	R1	SU203M-C20	15	890
12A6-4	R2	SU203M-C25	16	970
17A0-4	R2	SU203M-C32	16	970
25A0-4	R3 <sup>4)</sup>	SU203M-C50	30,3	1850
033A-4	R3 <sup>4)</sup>	SU203M-C50	30,3	1850
038A-4	R4	Póngase en contacto con ABB	75	4577
045A-4	R4	Póngase en contacto con ABB	75	4577

Tipo ACS180-04...	Bastidor	Tipo de interruptor (UL) <sup>1)</sup>	Volumen mínimo de envolvente <sup>2) 3)</sup>	
			dm <sup>3</sup>	in <sup>3</sup>
050A-4	R4	Póngase en contacto con ABB	75	4577

- 1) 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.
- 2) 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 esta tabla.
- 3) 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.
- 4) Las envolventes para los convertidores R3, de 240 V, y R3, de 480 V, deben tener una base sólida directamente debajo del convertidor; es decir, no se pueden instalar ventiladores (excepto ventiladores de circulación interna), filtros ni rejillas directamente debajo del convertidor, pero sí se pueden instalar en zonas adyacentes a la base de la envolvente.

### ■ Controlador manual del motor de combinación autoprotegido – Tipo E EE. UU. (UL (NEC))

Puede usar los protectores de motor manuales ABB Tipo E MS132 y S1-M3-25, MS165-xx y MS5100-100 como alternativa a los fusibles recomendados como medio de protección de los circuitos derivados. Esto cumple el Código Eléctrico Nacional de EE. UU. (NEC). Cuando se selecciona en la tabla el protector de motor manual ABB Tipo E correcto y se usa para la protección del circuito derivado, el convertidor puede utilizarse en un circuito capaz de entregar hasta 65 kA rms amperios simétricos a la tensión nominal máxima del convertidor. Véase en la tabla de especificaciones de MMP el volumen mínimo de armario de los convertidores de tipo abierto IP20/UL montados en armario.

Si usa un protector de motor manual para la protección contra cortocircuito en el circuito derivado del convertidor, instale el convertidor en un armario metálico.

**Nota:** La homologación UL del convertidor y las combinaciones MMP se aplica únicamente a los convertidores que estén montados en armarios de metal con un tamaño adecuado que puedan contener todo fallo de componentes del convertidor.

Tipo ACS180-04...	Bastidor	Tipo MMP <sup>1) 2) 3)</sup>	Mínimo volumen de armario <sup>4)</sup>	
			dm <sup>3</sup>	in <sup>3</sup>
Monofásico $U_n = 208...240$ V				
02A4-1	R0	MS132-6.3 y S1-M3-25 <sup>5)</sup>	15	890
03A7-1	R0	MS132-10 y S1-M3-25 <sup>5)</sup>	15	890
04A8-1	R0	MS132-10 y S1-M3-25 <sup>5)</sup>	15	890
06A9-1	R1	MS165-16	15	890
07A8-1	R1	MS165-20	15	890
09A8-1	R1	MS165-25	15	890

Tipo ACS180-04...	Bastidor	Tipo MMP <sup>1) 2) 3)</sup>	Mínimo volumen de armario <sup>4)</sup>	
			dm <sup>3</sup>	in <sup>3</sup>
12A2-1	R2	MS165-32	16	970
Trifásico $U_n = 208...240$ V				
02A4-2	R0	MS132-6.3 y S1-M3-25 <sup>5)</sup>	15	890
03A7-2	R0	MS132-10 y S1-M3-25 <sup>5)</sup>	15	890
04A8-2	R0	MS132-10 y S1-M3-25 <sup>5)</sup>	15	890
06A9-2	R1	MS165-16	15	890
07A8-2	R1	MS165-20	15	890
09A8-2	R1	MS165-20	15	890
15A6-2	R2	MS165-25	16	970
17A5-2	R2	MS165-32	16	970
25A0-2	R3 <sup>6)</sup>	MS165-42	30,3	1850
033A-2	R3 <sup>6)</sup>	MS165-54	30,3	1850
048A-2	R4	MS165-73	75	4577
055A-2	R4	MS165-80	75	4577
Trifásico $U_n = 440...480$ V				
01A8-4	R0	MS132-4.0 y S1-M3-25 <sup>5)</sup>	15	890
02A6-4	R0	MS132-6.3 y S1-M3-25 <sup>5)</sup>	15	890
03A3-4	R0	MS132-6.3 y S1-M3-25 <sup>5)</sup>	15	890
04A0-4	R1	MS132-10 y S1-M3-25 <sup>5)</sup>	15	890
05A6-4	R1	MS132-10 y S1-M3-25 <sup>5)</sup>	15	890
07A2-4	R1	MS165-16	15	890
09A4-4	R1	MS165-16	15	890
12A6-4	R2	MS165-20	16	970
17A0-4	R2	MS165-32	16	970
25A0-4	R3 <sup>6)</sup>	MS165-42	30,3	1850
033A-4	R3 <sup>6)</sup>	MS165-54	30,3	1850
038A-4	R4	MS165-65	75	4577
045A-4	R4	MS5100-100 / MS165-73	75	4577
050A-4	R4	MS5100-100 / MS165-80	75	4577

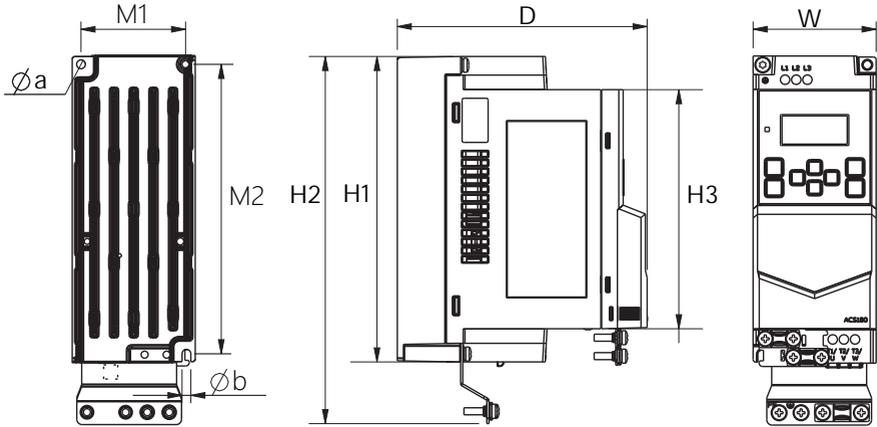
<sup>1)</sup> Todos los protectores de motor manuales enumerados son de tipo E autoprottegidos hasta 65 kA, excepto MS165-80, que es de tipo E autoprottegido hasta 50 kA. Consulte la publicación de ABB Manual Motor Starters

## 122 Datos técnicos

(1SBC100214C0201) para obtener información completa sobre los datos técnicos de los protectores de motor manuales ABB tipo E. Para usar estos protectores de motor manuales en la protección de circuitos derivados, deben ser protectores de motor manuales de Tipo E con homologación UL, de lo contrario sólo pueden utilizarse como seccionador de motor. Un "seccionador de motor" es un dispositivo seccionador ubicado inmediatamente aguas abajo del motor en el lado de carga del panel.

- 2) Sistemas estrella 480Y/277 V solamente: Los dispositivos de protección contra cortocircuito con especificaciones de tensión combinadas (p. ej. 480Y/277 V CA) sólo pueden aplicarse en redes con conexión a tierra firme donde la tensión de línea a tierra no supere el valor más bajo de ambas especificaciones (p. ej. 277 V CA), y la tensión entre líneas no supere el valor más alto de ambas especificaciones (p. ej. 480 V CA).
  - 3) Los protectores de motor manuales podrían requerir el ajuste del límite de desconexión establecido en fábrica para configurarlo al valor de Amperios de entrada del convertidor, o por encima, para evitar disparos inesperados. Si el protector de motor manual está establecido en el nivel de desconexión de máxima intensidad y se producen disparos inesperados, seleccione el siguiente tamaño de MMP. (MS132-10 es el mayor tamaño de los bastidores MS132 que satisfacen el Tipo E a 65 kA; el siguiente tamaño superior es MS165-16).
  - 4) Para todos los convertidores, el armario se debe dimensionar para ajustarse a las consideraciones térmicas específicas de la aplicación, además de ofrecer espacio libre para la refrigeración. Véanse los datos técnicos. Solo para UL: El volumen de armario mínimo se indica en la homologación UL cuando se usan con MMP de ABB tipo E que se muestra en la tabla.
  - 5) Requiere el uso del terminal de alimentación del lado de la red S1-M3-25 con el protector de motor manual para satisfacer la clase de autoprotección Tipo E.
  - 6) Las envolventes para los convertidores R3, de 240 V, y R3, de 480 V, deben tener una base sólida directamente debajo del convertidor; es decir, no se pueden instalar ventiladores (excepto ventiladores de circulación interna), filtros ni rejillas directamente debajo del convertidor, pero sí se pueden instalar en zonas adyacentes a la base de la envolvente.
-

## Dimensiones y pesos



Bastidor	H1		H2		H3		W		D		M1		M2		Peso	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	174	6,85	209	8,23	136	5,35	70	2,76	143	5,63	60	2,36	164	6,46	0,92	2,03
R1	190	7,48	220	8,66	152	5,98	70	2,76	143	5,63	60	2,36	180	7,09	1,24	2,73
R2	202	7,95	230	9,06	164,5	6,48	120	4,72	143	5,63	106	4,17	190,5	7,5	1,92	4,23
R3	205	8,07	241	9,5	164,5	6,48	170	6,69	174	6,85	148	5,83	191	7,52	3,3	7,28
R4	205	8,07	240	9,45	164,5	6,48	260	10,24	178,6	7,03	234	9,21	191	7,52	5,3	11,69

Bastidor	a		b		Tornillos de montaje
	mm	in	mm	in	Métrico
R0-R1	5	0.2	5	0.2	M4
R2	5,5	0.2	5	0.2	M4
R3-R4	5,5	0.22	5,5	0.22	M5

- H1** Altura trasera
- H2** Altura
- H3** Altura frontal
- W** Anchura
- D** Profundidad
- M1, M2** Distancia de orificios de montaje
- a, b** Diámetro del orificio de montaje

## Espacio libre necesario

Bastidor	Parte superior		Parte inferior		Lados	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0	75	3	75	3	50 <sup>1)</sup>	2
R1-R4	75	3	75	3	0	0

**Nota:** 1) Si la temperatura ambiente es inferior a 40 °C (104 °F), los módulos se pueden instalar lado con lado.

## Pérdidas, datos de refrigeración y ruido

Los convertidores con bastidor de tamaño R0 disponen de refrigeración por convección natural. Los convertidores con bastidores de tamaño R1...R4 tienen un ventilador de refrigeración. La dirección del caudal de aire es de abajo a arriba.

**Nota:** las pérdidas de potencia se indican para una tensión de alimentación nominal, la frecuencia de conmutación por defecto y la intensidad/potencia nominal de salida. La modificación de estos factores puede provocar mayores pérdidas de potencia.

ACS180-04...	Pérdida de potencia típica <sup>1)</sup>		Caudal de aire		Ruido	Bastidor
	W	BTU/h	m <sup>3</sup> /h	CFM	dB(A)	
Monofásico $U_n = 208...240$ V						
-02A4-1	24	82	-	-	-	R0
-03A7-1	39.9	136	-	-	-	R0
-04A8-1	45.6	156	-	-	-	R0
-06A9-1	71.8	245	27	16	52	R1
-07A8-1	122,4	418	27	16	52	R1
-09A8-1	78.6	268	27	16	52	R1
-12A2-1	130.5	445	130	77	62	R2
Trifásico $U_n = 208...240$ V						
-02A4-2	26	89	-	-	-	R0
-03A7-2	40,1	137	-	-	-	R0
-04A8-2	47	160	-	-	-	R0
-06A9-2	61,2	209	27	16	52	R1
-07A8-2	64.2	219	27	16	52	R1
-09A8-2	73.9	252	27	16	52	R1
-15A6-2	170.3	581	130	77	62	R2

ACS180-04...	Pérdida de potencia típica <sup>1)</sup>		Caudal de aire		Ruido	Bastidor
	W	BTU/h	m <sup>3</sup> /h	CFM	dB(A)	
-17A5-2	194.2	663	130	77	62	R2
-25A0-2	394.2	1345	128	75	66	R3
-033A-2	419.5	1431	128	75	66	R3
-048A-2	563.8	1924	150	88	69	R4
-055A-2	683	2330	150	88	69	R4
Trifásico $U_n = 380...480$ V						
-01A8-4	21,3	73	-	-	-	R0
-02A6-4	30.9	105	-	-	-	R0
-03A3-4	36.8	126	-	-	-	R0
-04A0-4	44.9	153	36	21	51	R1
-05A6-4	67,9	232	36	21	51	R1
-07A2-4	85.5	292	36	21	51	R1
-09A4-4	118.7	405	36	21	51	R1
-12A6-4	155.3	530	130	77	62	R2
-17A0-4	240.5	821	130	77	62	R2
-25A0-4	383.9	1310	128	75	66	R3
-033A-4	536	1829	128	75	66	R3
-038A-4	490.8	1675	150	88	69	R4
-045A-4	574.5	1960	150	88	69	R4
-050A-4	666.2	2273	150	88	69	R4

<sup>1)</sup> 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.

## Tamaños comunes de cables de potencia

ACS180-04...	Tamaños del conductor del cable (mm <sup>2</sup> ) <sup>1)</sup>	AWG	Bastidor
Monofásico $U_n = 208...240$ V			
-02A4-1	3×1,5 + 1,5	16	R0
-03A7-1	3×1,5 + 1,5	16	R0
-04A8-1	3×1,5 + 1,5	16	R0
-06A9-1	3×1,5 + 1,5	16	R1
-07A8-1	3×2,5 + 2,5	14	R1

## 126 Datos técnicos

ACS180-04...	Tamaños del conductor del cable (mm <sup>2</sup> ) <sup>1)</sup>	AWG	Bastidor
-09A8-1	3×2,5 + 2,5	14	R1
-12A2-1	3×2,5 + 2,5	14	R2
Trifásico U <sub>n</sub> = 208...240 V			
-02A4-2	3×1,5 + 1,5	16	R0
-03A7-2	3×1,5 + 1,5	16	R0
-04A8-2	3×1,5 + 1,5	16	R0
-06A9-2	3×1,5 + 1,5	16	R1
-07A8-2	3×2,5 + 2,5	14	R1
-09A8-2	3×2,5 + 2,5	14	R1
-15A6-2	3×6 + 6	10	R2
-17A5-2	3×6 + 6	10	R2
-25A0-2	3×6 + 6	10	R3
-033A-2	3×10 + 10	8	R3
-048A-2	3×25 + 25	4	R4
-055A-2	3×25 + 25	4	R4
Trifásico U <sub>n</sub> = 380...480 V			
-01A8-4	3×1,5 + 1,5	16	R0
-02A6-4	3×1,5 + 1,5	16	R0
-03A3-4	3×1,5 + 1,5	16	R0
-04A0-4	3×1,5 + 1,5	16	R1
-05A6-4	3×1,5 + 1,5	16	R1
-07A2-4	3×2,5 + 2,5	14	R1
-09A4-4	3×2,5 + 2,5	14	R1
-12A6-4	3×2,5 + 2,5	14	R2
-17A0-4	3×6 + 6	10	R2
-25A0-4	3×6 + 6	10	R3
-033A-4	3×10 + 10	8	R3
-038A-4	3×10 + 10	8	R4
-045A-4	3×16 + 16	6	R4
-050A-4	3×25 + 25	4	R4

<sup>1)</sup> Tamaño de un cable de potencia común (cable de cobre trifásico, apantallado y simétrico). Tenga en cuenta que para la conexión de potencia de entrada, es posible que deba usar dos conductores PE separados (IEC 61800-5-1).

## Datos de los terminales para los cables de potencia

La primera tabla muestra los datos de los terminales en unidades del SI. La segunda tabla muestra los datos de los terminales en unidades del sistema imperial.

ACS180-04...	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R-, R+/UDC+			PE		
	Mínimo (sólido/flexible)	Máximo (sólido/flexible)	Par de apriete	Mínimo (sólido/trenzado)	Máximo (sólido/trenzado)	Par de apriete
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	N·m	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	N·m
Monofásico $U_n = 208...240$ V						
-02A4-1	0,2/0,2	6/4	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-03A7-1	0,2/0,2	6/4	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-04A8-1	0,2/0,2	6/4	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-06A9-1	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-07A8-1	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-09A8-1	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-12A2-1	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
Trifásico $U_n = 208...240$ V						
-02A4-2	0,2/0,2	6/4	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-03A7-2	0,2/0,2	6/4	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-04A8-2	0,2/0,2	6/4	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-06A9-2	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-07A8-2	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-09A8-2	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-15A6-2	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-17A5-2	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-25A0-2	0,5/0,5	10/6	1,2...1,5	0,5	16/16	1,2
-033A-2	0,5/0,5	10/6	1,2...1,5	0,5	16/16	1,2
-048A-2	0,5/0,5	25/16	2,5...3,7	0,5	16/16	1,2
-055A-2	0,5/0,5	25/16	2,5...3,7	0,5	16/16	1,2
Trifásico $U_n = 380...415$ V						
-01A8-4	0,2/0,2	6/4	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-02A6-4	0,2/0,2	6/4	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-03A3-4	0,2/0,2	6/4	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2

128 Datos técnicos

ACS180-04...	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R-, R+/ UDC+			PE		
	Mínimo (sólido/flexi- ble)	Máximo (sólido/flexi- ble)	Par de aprie- te	Mínimo (sólido/trenza- do)	Máximo (sólido/trenza- do)	Par de aprie- te
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	N-m	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	N-m
-04A0-4	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-05A6-4	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-07A2-4	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-09A4-4	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-12A6-4	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-17A0-4	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
-25A0-4	0,5/0,5	10/6	1,2...1,5	0,5	16/16	1,2
-033A-4	0,5/0,5	10/6	1,2...1,5	0,5	16/16	1,2
-038A-4	0,5/0,5	25/16	2,5...3,7	0,5	16/16	1,2
-045A-4	0,5/0,5	25/16	2,5...3,7	0,5	16/16	1,2
050A-4	0,5/0,5	25/16	2,5...3,7	0,5	16/16	1,2

ACS180-04...	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R-, R+/ UDC+			PE		
	Mínimo	Máximo	Par de aprie- te	Mínimo	Máximo	Par de aprie- te
	AWG	AWG	lbf-in	AWG	AWG	lbf-in

Monofásico  $U_n = 208...240$  V

-02A4-1	18	10	5	12	10	10,6
-03A7-1	18	10	5	12	10	10,6
-04A8-1	18	10	5	12	10	10,6
-06A9-1	18	8	5	12	10	10,6
-07A8-1	18	8	5	12	10	10,6
-09A8-1	18	8	5	12	10	10,6
-12A2-1	18	8	5	12	10	10,6

Trifásico  $U_n = 208...240$  V

-02A4-2	18	10	5	12	10	10,6
-03A7-2	18	10	5	12	10	10,6
-04A8-2	18	10	5	12	10	10,6
-06A9-2	18	8	5	12	10	10,6

ACS180-04...	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R-, R+/UDC+			PE		
	Mínimo	Máximo	Par de apriete	Mínimo	Máximo	Par de apriete
	AWG	AWG	lbf-in	AWG	AWG	lbf-in
-07A8-2	18	8	5	12	10	10,6
-09A8-2	18	8	5	12	10	10,6
-15A6-2	18	8	5	12	10	10,6
-17A5-2	18	8	5	12	10	10,6
-25A0-2	18	8/10	11...13	20	6	10,6
-033A-2	18	8/10	11...13	20	6	10,6
-048A-2	18	4/6	22...32	20	6	10,6
-055A-2	18	4/6	22...32	20	6	10,6
Trifásico $U_n = 440 \dots 480 \text{ V}$						
-01A8-4	18	10	5	12	10	10,6
-02A6-4	18	10	5	12	10	10,6
-03A3-4	18	10	5	12	10	10,6
-04A0-4	18	8	5	12	10	10,6
-05A6-4	18	8	5	12	10	10,6
-07A2-4	18	8	5	12	10	10,6
-09A4-4	18	8	5	12	10	10,6
-12A6-4	18	8	5	12	10	10,6
-17A0-4	18	8	5	12	10	10,6
-25A0-4	18	8/10	11...13	20	6	10,6
-033A-4	18	8/10	11...13	20	6	10,6
-038A-4	18	4/6	22...32	20	6	10,6
-045A-4	18	4/6	22...32	20	6	10,6
050A-4	18	4/6	22...32	20	6	10,6

**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.
- El número máximo de conductores por terminal es 1.

## Datos de los terminales para los cables de control

Tamaño de cable		Par	
mm <sup>2</sup>	AWG	N-m	lbf-in
0,5 - 1,5	22 - 16	n/a	n/a

## Filtros EMC externos

La tabla muestra los filtros EMC externos. Véase también [Compatibilidad EMC](#) y [longitud del cable de motor](#) y [Conformidad EMC \(IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012\)](#) (página 142).

ACS180-04...	Tipo de filtro EMC externo
<b>Monofásico <math>U_n = 208...240</math> V</b>	
02A4-1	RFI-12
03A7-1	RFI-12
04A8-1	RFI-12
06A9-1	RFI-12
07A8-1	RFI-12
09A8-1	RFI-131
12A2-1	RFI-141
<b>Trifásico <math>U_n = 208...240</math> V</b>	
02A4-2	RFI-311
03A7-2	RFI-311
04A8-2	RFI-311
06A9-2	RFI-311
07A8-2	RFI-311
09A8-2	RFI-311
15A6-2	RFI-321
17A5-2	RFI-321
25A0-2	RFI-33
033A-2	RFI-34
048A-2	RFI-34
055A-2	RFI-34
<b>Trifásico <math>U_n = 380...415</math> V</b>	
01A8-4	RFI-311
02A6-4	RFI-311

ACS180-04...	Tipo de filtro EMC externo
03A3-4	RFI-311
04A0-4	RFI-311
05A6-4	RFI-311
07A2-4	RFI-311
09A4-4	RFI-311
12A6-4	RFI-321
17A0-4	RFI-321
25A0-4	RFI-33
033A-4	RFI-34
038A-4	RFI-34
045A-4	RFI-34
050A-4	RFI-34

Si usa un filtro EMC externo, debe desconectar el filtro EMC interno. Consulte las instrucciones de instalación eléctrica.

## Especificación de la red eléctrica

<b>Tensión (U1)</b>	Convertidores ACS180-04x-xxxx-1: 208...240 V CA monofásica -15%...+10% Convertidores ACS180-04x-xxxx-2: 208...240 V CA trifásica -15%...+10% Convertidores ACS180-04x-xxxx-4: 380...480 V CA trifásica -15%...+10%
<b>Tipo de red</b>	Redes de baja tensión públicas. Red TN-S conectada a tierra simétricamente, IT (sin conexión a tierra), redes en triángulo conectadas a tierra en un vértice. Consulte con ABB antes de realizar una conexión con otras redes (p. ej., TT o en triángulo conectada a tierra en el punto medio). El ACS180-04N-...-4 no es compatible con las redes en triángulo con conexión a tierra en un vértice.
<b>Intensidad nominal de cortocircuito condicional <math>I_{CC}</math>(IEC 61800-5-1)</b>	65 kA cuando está protegido por fusibles indicados en la tabla de fusibles.
<b>Protección contra intensidad de cortocircuito (UL 61800-5-1, CSA C22.2 N.º 274-13)</b>	EE, UU, y Canadá: El uso del convertidor es compatible con circuitos que no proporcionen más de 100 kA simétricos (rms) a un máximo de 480 V cuando está protegido por los fusibles indicados en la tabla de fusibles. El convertidor también es apto para su uso en circuitos que no proporcionen más de 65 kA simétricos (rms) a 480 V como máximo cuando estén protegidos por los controladores manuales de motor de combustión de tipo E autoprotegidos que se indican en la tabla de controladores manuales de motor de combustión autoprotegidos, siempre que el convertidor se encuentre dentro de un armario con un volumen mínimo adecuado y su montaje cumpla todo lo indicado en los pies de página de la tabla.

<b>Reactancia de red</b>	Utilice una reactancia de red si la impedancia de línea de la red es baja (inferior al 0,3% de la impedancia total del sistema de todos los convertidores ACS180 de la instalación) o tiene un desequilibrio de tensión o una distorsión armónica que hace que la intensidad de entrada sea mayor que la intensidad nominal de entrada. Puede usar una reactancia para varios convertidores siempre que no se superen las especificaciones de intensidad de la reactancia.
<b>Frecuencia (f1)</b>	De 47 a 63 Hz, tasa máxima de variación del 17%/s
<b>Desequilibrio</b>	Máx. $\pm$ 3% de la tensión nominal de entrada entre fases
<b>Factor de potencia fundamental(cos phi)</b>	0,98 (con carga nominal)

## Datos de la conexión del motor

<b>Tipo de motor</b>	Motor de inducción asíncrono o motor síncrono de imanes permanentes
<b>Tensión (U2)</b>	0 a $U_1$ , trifásica simétrica, $U_{max}$ en el punto de inicio de debilitamiento del campo
<b>Protección contra cortocircuitos (IEC 61800-5-1, UL 61800-5-1)</b>	La salida del motor está protegida frente a cortocircuitos según IEC 61800-5-1 y UL 61800-5-1.
<b>Frecuencia (f2)</b>	0...599 Hz
<b>Resolución de frecuencia</b>	0,01 Hz
<b>Intensidad</b>	Véase la información de las especificaciones.
<b>Frecuencia de conmutación</b>	4, 8 o 12 kHz

### ■ Longitud del cable de motor

#### Funcionalidad operativa y longitud del cable de motor

El convertidor se ha diseñado para funcionar con un rendimiento óptimo con las siguientes longitudes máximas del cable de motor. La longitud del cable de motor puede prolongarse con reactancias de salida, tal como se muestra en la tabla.

Bastidor	Longitud máxima del cable de motor	
	m	ft
Convertidor estándar, sin opciones externas		
R0	30	98
R1	50	164
R2	100	328
R3	100	328

Bastidor	Longitud máxima del cable de motor	
	m	ft
R4	100	328
Con reactancias de salida externas		
R0	50	164
R1	75	246
R2	150	492
R3	150	492
R4	150	492

**Nota:** En sistemas multimotor, la suma de todas las longitudes de los cables de motor no debe exceder la longitud de cable de motor máxima proporcionada en la tabla.

## Compatibilidad EMC y longitud del cable de motor

Para cumplir los límites de la Directiva Europea de EMC (norma IEC/EN 61800-3), utilice las siguientes longitudes máximas de cable de motor para estas frecuencias de conmutación de 4 kHz.

Bastidor	Longitud máxima del cable de motor, 4 kHz					
	Clase 1 <sup>1)</sup>		Clase 2		Clase 3	
	m	ft	m	ft	m	ft
<b>Con filtro EMC interno</b>						
Monofásico $U_n = 208...240$ V						
R0	-	-	5	16	10	33
R1	-	-	5	16	10	33
R2	-	-	5	16	10	33
Trifásico $U_n = 380...415$ V						
R0	-	-	-	-	10	33
R1	-	-	-	-	10	33
R2	-	-	-	-	10	33
R3	-	-	-	-	30	98
R4	-	-	-	-	30	98
<b>Con filtro EMC externo opcional</b>						
Monofásico $U_n = 208...240$ V						
R0	10	33	30	98	-	-
R1	10	33	30	98	-	-
R2	10	33	30	98	-	-
Trifásico $U_n = 208...240$ V						
R0	-	-	30	98	30	98
R1	-	-	30	98	30	98
R2	-	-	30	98	30	98
R3	-	-	20	66	20	66
R4	-	-	20	66	20	66
Trifásico $U_n = 380...415$ V						
R0	10	33	30	98	-	-
R1	10	33	30	98	-	-
R2	10	33	30	98	-	-
R3	40	131	40	131	40	131

Bastidor	Longitud máxima del cable de motor, 4 kHz					
	Clase 1 <sup>1)</sup>		Clase 2		Clase 3	
	m	ft	m	ft	m	ft
R4	30	98	30	98	30	98

1) Categoría C1 solo con emisiones conducidas. Las emisiones radiadas no son compatibles con la medición con el método estándar de medición de emisiones y deben medirse de forma individual en instalaciones en armario y maquinaria.

**Nota:**

- Las emisiones radiadas se ajustan a la categoría C2 con convertidores ACS180-04S...-1 monofásicos. Para convertidores ACS180-04S...-4, use una envolvente de metal para cumplir los límites C2 de emisiones radiadas con un filtro EMC externo.
- El filtro EMC externo se debe utilizar junto con los convertidores ACS180-04S...
- Para convertidores ACS180-04N..., las longitudes máximas del cable de motor se ajustan a la tabla de longitudes del cable de motor. La categoría EMC para estos convertidores es C4.
- Para convertidores ACS180-04S...-2, la categoría de EMC es C4. Para alcanzar una categoría de EMC superior, es necesario utilizar filtros EMC externos.

**Datos de la conexión de control**

<b>Entradas analógicas (AI1, AI2)</b>	Señal de tensión, modo simple	0 ... 10 V CC (10% sobre el límite, 11 V CC máx.) $R_{in} = 38 \text{ kohmios}$
	Señal de intensidad, modo simple	0 ... 20 mA (10% sobre el límite, 22 mA máx.) $R_{in} = 205 \text{ ohmios}$
	Imprecisión	$\leq 1,0\%$ , de la escala total
	Valor de referencia del potenciómetro	10 V CC $\pm 1\%$ , intensidad de carga máx. 10 mA
<b>Salida analógica (AO)</b>	Modo de salida de intensidad	0...20 mA (10% sobre el límite, 22 mA máx.) en una carga máxima de 500 ohmios
	Modo de salida de tensión	0 ... 10 V CC (10% sobre el límite, 11 V CC máx.) en una carga mínima de 200 kohmios (resistiva)
	Imprecisión	$\leq 1,5\%$ , de la escala total
<b>Salida de tensión auxiliar (+24 V)</b>	Como salida	+24 V CC $\pm 10\%$ , máx. 100 mA
<b>Entradas digitales (DI1...DI4)</b>	Tensión	12 ... 24 V CC (alimentación int. o ext.) máx. 30 V CC.
	Tipo	PNP y NPN
	Impedancia de entrada	$R_{in} = 2 \text{ kohmios}$

<b>Salida digital (DO)</b>	Como salidas	
	Tipo	Salida de transistor PNP
	Tensión máxima de conmutación	30 V CC
	Intensidad máxima de conmutación	60 mA / 30 V CC, protegido contra cortocircuito
<b>Salida de relé (RA, RB, RC)</b>	Tipo	1 de forma C (NA + NC)
	Tensión máxima de conmutación	250 V CA / 30 V CC
	Intensidad máxima de conmutación	2 A
<b>Entrada de frecuencia (FI)</b>	10 Hz...16 kHz DI3 y DI4 pueden usarse como entradas digitales o de frecuencia.	
<b>Interfaz STO (SGND, S+, S1, S2)</b>	Consulte <a href="#">Función Safe Torque Off (página 163)</a>	

## Datos de la conexión de la resistencia de frenado

<b>Protección contra cortocircuito</b> (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 61800-5-1)	La salida de la resistencia de frenado dispone de una protección condicional frente a cortocircuitos, mediante IEC/EN 61800-5-1 y UL 61800-5-1. Intensidad nominal de cortocircuito condicional según IEC 60439-1.
---	---

## Datos de eficiencia energética (diseño ecológico)

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



## Clases de protección

<b>Grado de protección</b> (IEC/EN 60529)	IP20. El convertidor debe instalarse en un armario para cumplir los requisitos de protección contra contactos.
<b>Tipos de envoltente</b> (UL 61800-5-1)	UL tipo abierto. Sólo para uso en interiores.
<b>Categoría de sobreten- sión</b> (IEC 60664-1)	III
<b>Clases de protección</b> (IEC/EN 61800-5-1)	I

## Condiciones ambientales

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

Requisito	Funcionamiento instalado para uso estacionario	Almacenamiento en el embalaje protec- tor	Transporte en el embalaje protector
<b>Altitud del lugar de instalación</b>	0 ... 1000 m sobre el nivel del mar sin derrateo. 1000 ... 2000 m sobre el nivel del mar con derrateo.	-	-

## 138 Datos técnicos

Requisito	Funcionamiento instalado para uso estacionario	Almacenamiento en el embalaje protector	Transporte en el embalaje protector
<b>Temperatura ambiente para trabajo pesado</b>	<p>Para bastidor R0: -10 ... +50 °C (14 ... 122 °F) sin derrateo.</p> <p>No se permiten temperaturas superiores a 50 °C.</p> <p>Para bastidores de tamaño R1...R4: -10 ... +50 °C (14 ... 122 °F) sin derrateo. 50 ... 60 °C (122 ... 140 °F) con derrateo.</p> <p>No se permite escarcha.</p>	-40 ... +70 °C (-40 ... 158 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... 158 °F)
<b>Temperatura ambiente para trabajo ligero</b>	<p>Para bastidor R0: -10 ... +40 °C (14 ... 104 °F) sin derrateo. +40...+50 °C (104...122 °F) con derrateo.</p> <p>Para bastidores de tamaño R1...R2: -10...+40 °C (14...104 °F) sin derrateo. +40...+60 °C (104...140 °F) con derrateo.</p> <p>Para bastidores de tamaño R3...R4: -10...+50 °C (14...122 °F) sin derrateo. +50...+60 °C (122...140 °F) con derrateo.</p> <p>No se permite escarcha.</p>		
<b>Humedad relativa</b>	<95% (IEC 60068-2-78) sin condensación		
<b>Niveles de contaminación (IEC 60721-3-3)</b>	Clase 3C2	Clase 1C2	Clase 2C2
	Clase 3S2	Clase 1S2	Clase 2S2
<b>Vibración sinusoidal (IEC 61800-5-1 para cumplir la norma EN 50178)</b>	Clase 3M4	-	-
<b>Golpes (EN 60068-2-31 para cumplir la norma EN 50178)</b>	No se permiten	Según ISTA 1A. Máx. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft/s <sup>2</sup> ), 11 ms.	Según ISTA 1A. Máx. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft/s <sup>2</sup> ), 11 ms.

Requisito	Funcionamiento instalado para uso estacionario	Almacenamiento en el embalaje protector	Transporte en el embalaje protector
Caída libre	No se permiten	76 cm (30 in)	76 cm (30 in)

## Condiciones de almacenamiento

Almacene el convertidor en entornos cerrados con humedad controlada. Mantenga el convertidor en su embalaje.

## Color

NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)

## Materiales

### ■ Convertidor

Véase [ACS180 drives recycling instructions and environmental information \(3AXD50000613342 \[Inglés\]\)](#).

### ■ Paquete de convertidor

- Cartón
- Celulosa moldeada
- PE (envase de película de suspensión, bolsa de plástico).

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

- Cartón
- Papel kraft
- PP (flejes)
- PE (película, 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 de CC requieren un tratamiento selectivo de conformidad con las directrices IEC 62635.

Como ayuda para el reciclaje, la mayoría de las piezas de plástico están marcadas con un código de identificación apropiado. Además, los componentes que contienen sustancias extremadamente preocupantes (SVHC, por sus siglas en inglés) figuran en la base de datos SCIP de la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas. SCIP es la base de datos de información sobre sustancias preocupantes en artículos como tales o en objetos complejos (productos) creada en virtud de la Directiva marco sobre residuos (2008/98/CE). Para más información, póngase en contacto con su distribuidor local de ABB o consulte la base de datos SCIP de la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas para averiguar qué SVHC se utilizan en el convertidor y dónde se encuentran tales componentes.

Póngase en contacto con su distribuidor local de ABB para obtener más información sobre aspectos medioambientales. El tratamiento al final de la vida útil del producto debe seguir las normas nacionales e internacionales.

Para obtener más información acerca de los servicios de final de la vida útil de ABB, véase [new.abb.com/service/end-of-life-services](http://new.abb.com/service/end-of-life-services).

## Normas aplicables

El convertidor de frecuencia cumple las normas siguientes:

EN ISO 13849-1:2015	Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: principios generales de diseño.
EN ISO 13849-2:2012	Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad – Parte 2: Validación
EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales. Disposiciones de obligado cumplimiento: el encargado del montaje final del equipo es responsable de la instalación <ul style="list-style-type: none"><li>• de un dispositivo de paro de emergencia</li><li>• un dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación</li></ul>
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 61800-3:2004 + A1:2012 IEC 61800-3:2004 + A1:2011	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 3: Requisitos EMC y métodos de ensayo específicos.
IEC/EN 61800-5-1:2007+AMD1:2016 EN 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 5-1: Requisitos de seguridad eléctricos, térmicos y energéticos
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.
ANSI/UL 61800-5-1:2015	UL estándar para 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

## Marcado

	<p>Marcado CE</p> <p>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).</p>
	<p>Marcado UKCA (UK Conformity Assessed)</p> <p>El producto cumple con la legislación del Reino Unido aplicable (Decretos Legislativos). El mercado es obligatorio para los productos comercializados en Gran Bretaña (Inglaterra, Gales y Escocia).</p>
	<p>Marcado TÜV Safety Approved (seguridad funcional)</p> <p>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.</p>
	<p>Marcado de homologación UL para EE. UU. y Canadá</p> <p>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.</p>

	<p><b>Marcado RCM</b></p> <p>El producto cumple los requisitos de Australia y Nueva Zelanda específicos para EMC, telecomunicaciones y seguridad eléctrica. Para cumplir los requisitos EMC, consulte la información adicional acerca del cumplimiento de la directiva EMC del convertidor (IEC/EN 61800-3).</p>
	<p><b>Marcado CMIM</b></p> <p>El producto cumple la norma marroquí de seguridad para la comercialización de juguetes y productos eléctricos.</p>
	<p><b>Marcado EAC (conformidad euroasiática)</b></p> <p>El producto cumple el reglamento técnico de la Unión aduanera euroasiática. El marcado EAC es necesario en Rusia, Bielorrusia y Kazajistán.</p>
	<p><b>Símbolo de productos electrónicos informáticos (EIP), incluido el período de uso respetuoso con el medio ambiente (EFUP).</b></p> <p>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 <a href="https://library.abb.com">https://library.abb.com</a>.</p>
	<p><b>Marca WEEE</b></p> <p>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>
	<p><b>Marca KC</b></p> <p>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>

## Conformidad EMC (IEC/EN 61800-3:2004 + 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 C1

Esto es aplicable a los convertidores ACS180-04S-...-1/ -4 con un filtro EMC C1 externo.

El convertidor cumple los límites de emisiones conducidas de la norma con las siguientes disposiciones:

1. El filtro interno EMC opcional se selecciona según [Filtros EMC externos \(página 130\)](#) y el filtro se instala tal y como se especifica en el manual del filtro EMC.
2. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en este manual. Se siguen las recomendaciones sobre EMC.
3. La longitud máxima del cable de motor no supera el valor máximo especificado. Véase [Compatibilidad EMC y longitud del cable de motor \(página 134\)](#).
4. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.

Este producto puede provocar interferencias de frecuencias de radio. En un entorno residencial o doméstico, es posible que se necesiten medidas de mitigación complementarias, además de los requisitos enumerados más arriba para el cumplimiento de las normas CE.

### ■ Categoría C2

Esto es aplicable a los convertidores con un filtro EMC C2 interno.

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

1. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en este manual. Se siguen las recomendaciones sobre EMC.
2. La longitud máxima del cable de motor no supera el máximo especificado. Véase [Compatibilidad EMC y longitud del cable de motor \(página 134\)](#).
3. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.

Este producto puede provocar interferencias de frecuencias de radio. En un entorno residencial o doméstico, es posible que se necesiten medidas de mitigación comple-

---

mentarias, además de los requisitos enumerados más arriba para el cumplimiento de las normas CE.

---



**ADVERTENCIA:**

No instale un convertidor con el filtro EMC interno conectado a una red de conexión a tierra que no sea compatible con las versiones ese filtro EMC (por ejemplo, una red IT). La red de alimentación se conecta al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC interno, lo que puede conllevar peligro o daños en el convertidor.

---



**ADVERTENCIA:**

Para evitar radiointerferencias, no use un convertidor de categoría C2 en una red pública de baja tensión que alimente instalaciones domésticas.

---

### ■ Categoría C3

Aplicable a los convertidores con un filtro EMC C3 interno.

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

1. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en este manual. Se siguen las recomendaciones sobre EMC.
  2. La longitud máxima del cable de motor no supera el valor máximo especificado. Véase [Compatibilidad EMC y longitud del cable de motor \(página 134\)](#).
  3. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.
- 



**ADVERTENCIA:**

No instale un convertidor con el filtro EMC interno conectado a una red de conexión a tierra que no sea compatible con las versiones ese filtro EMC (por ejemplo, una red IT). La red de alimentación se conecta al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC interno, lo que puede conllevar peligro o daños en el convertidor.

---



**ADVERTENCIA:**

Para evitar radiointerferencias, no use un convertidor de categoría C3 en una red pública de baja tensión que alimente instalaciones domésticas.

---

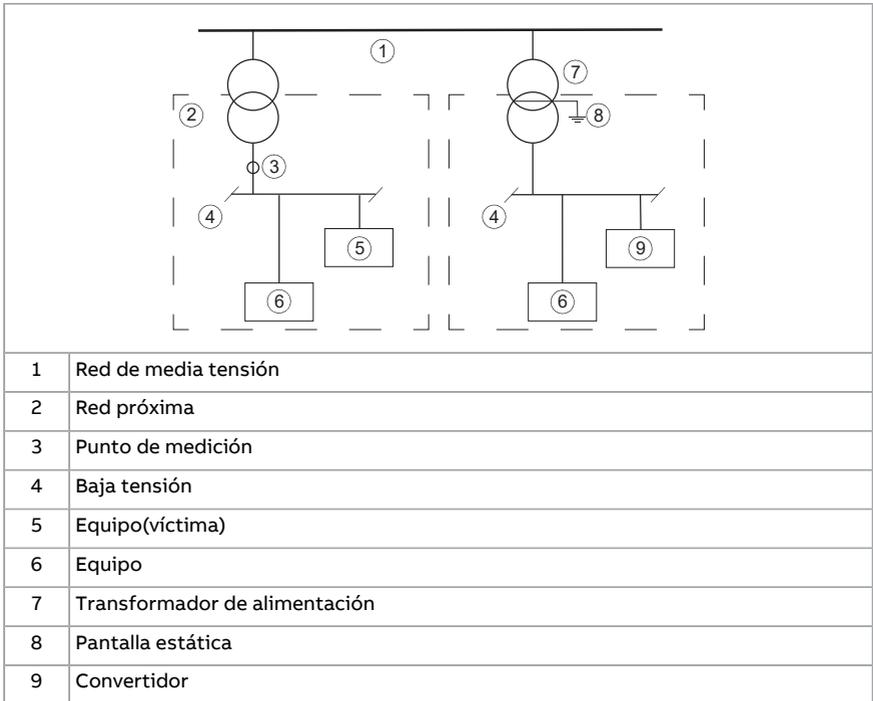
### ■ Categoría C4

Esto es aplicable a los convertidores ACS180-04N-...-1/4 y ACS180-04S-...-2.

Si no es posible cumplir con las disposiciones de la categoría 2 o 3, se pueden cumplir los requisitos de la norma del siguiente modo:

1. Se garantiza que no se propaga una emisión excesiva a las redes de baja tensión próximas. En algunos casos basta con la supresión inherente causada por los transformadores y los cables. En caso de duda puede utilizarse un transformador
-

de alimentación con apantallamiento estático entre el bobinado primario y el secundario.



2. Se elabora un plan EMC para la prevención de perturbaciones en la instalación. 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. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en este manual. Para conseguir el mejor rendimiento EMC, se siguen las recomendaciones sobre EMC.
4. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.



**ADVERTENCIA:**

No instale un convertidor con el filtro EMC interno conectado a una red de conexión a tierra que no sea compatible con las versiones ese filtro EMC (por ejemplo, una red IT). La red de alimentación se conecta al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC interno, lo que puede conllevar peligro o daños en el convertidor.



**ADVERTENCIA:**

Para evitar radiointerferencias, no use un convertidor de categoría C4 en una red pública de baja tensión que alimente instalaciones domésticas.

---

## Lista de comprobación UL

---



**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 50 °C a la intensidad nominal de salida.
  - El convertidor es adecuado para circuitos que no proporcionen más de 100 000 amperios simétricos rms a un máximo de 480 V (tipos de convertidor de 480 V) o 240 V máx. (tipos de convertidor de 240 V) cuando está protegido por los fusibles UL indicados en este capítulo. El convertidor también es apto para su uso en circuitos que no proporcionen más de 65 000 rms simétricos a estas tensiones máximas cuando estén protegidos por los controladores de motor de combustión de tipo E que se indican en este capítulo, siempre que el convertidor se encuentre dentro de un armario con un volumen mínimo adecuado y su montaje cumpla todo lo indicado en los pies de página de la tabla de protección de tipo -E. La especificación de amperios de las protecciones basa en pruebas de fallo realizadas con arreglo a la norma UL correspondiente.
  - 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 según las especificaciones UL. Los fusibles deben proporcionar protección a los circuitos derivados de conformidad con el Código Eléctrico Nacional de EE. UU. (NEC). También se deberá cumplir cualquier otro código local o regional aplicable.
-

**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.

---

- La protección integral de estado sólido contra cortocircuitos del convertidor no protege los circuitos derivados. Se debe proporcionar la protección de circuitos derivados de conformidad con el Código Eléctrico Nacional de EE. UU y con cualquier normativa local aplicable.
- El convertidor proporciona protección frente a la sobrecarga del motor. Para obtener información sobre los ajustes, véase el manual de firmware.
- 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).

## 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.

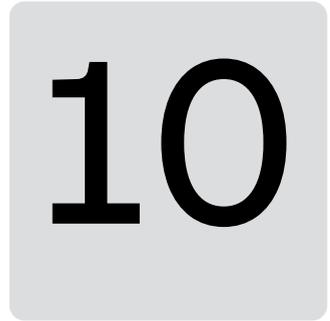
### ■ Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética

Este producto está diseñado para la conexión y comunicación de información y datos a través de una interfaz de red. Es responsabilidad exclusiva del Cliente proporcionar y garantizar continuamente una conexión segura entre el producto y la red del Cliente o cualquier otra red (si fuera el caso). El Cliente establecerá y mantendrá unas medidas adecuadas (tales como —pero sin limitarse a ello— instalación de cortafuegos, aplicación de medidas de autenticación, encriptación de datos, instalación de programas antivirus, etc.) para proteger el producto, la red, su sistema y la interfaz contra cualquier tipo de fallo de seguridad, acceso no autorizado, interferencia, intrusión, fugas y/o robo de datos o información.

ABB y sus asociados no asumen responsabilidad por daños y/o pérdidas relacionadas con fallos de seguridad, accesos no autorizados, interferencias, intrusiones, fugas y/o robos de datos o información.

---





# Planos de dimensiones

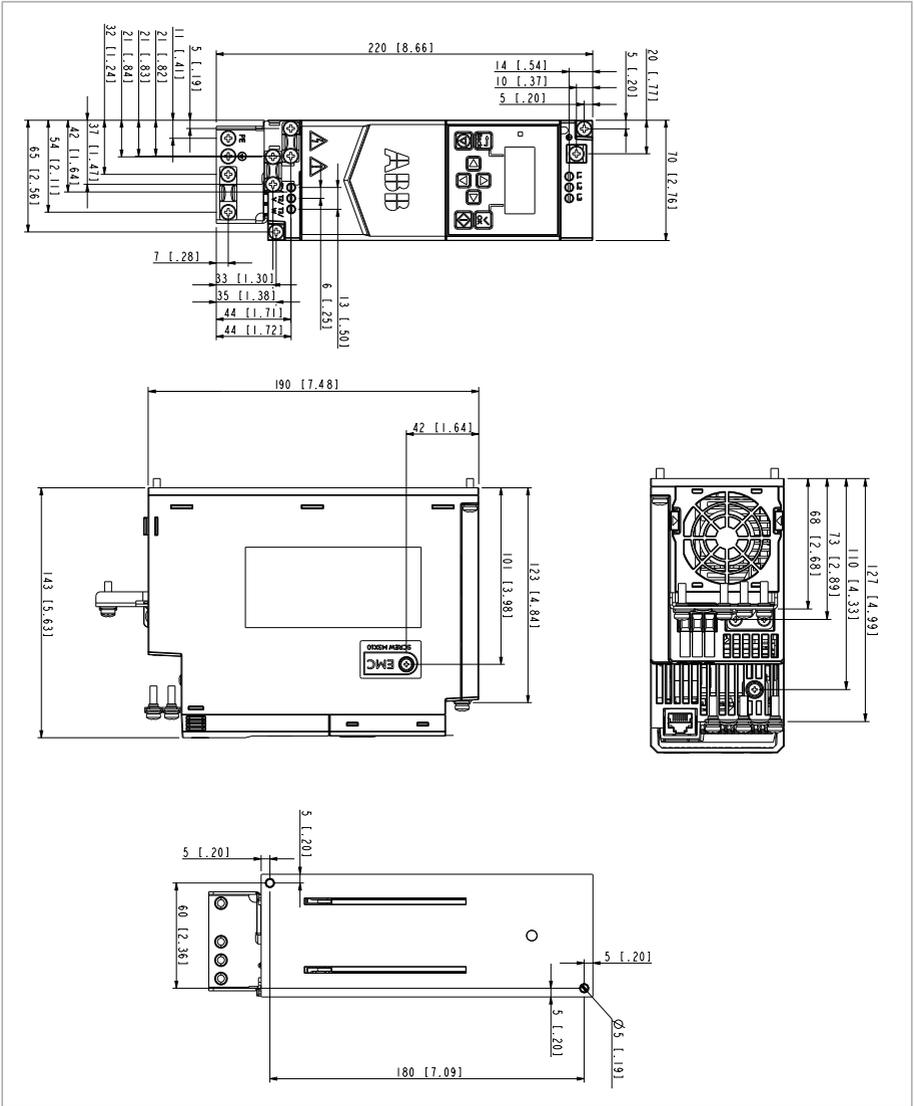
---

## Contenido de este capítulo

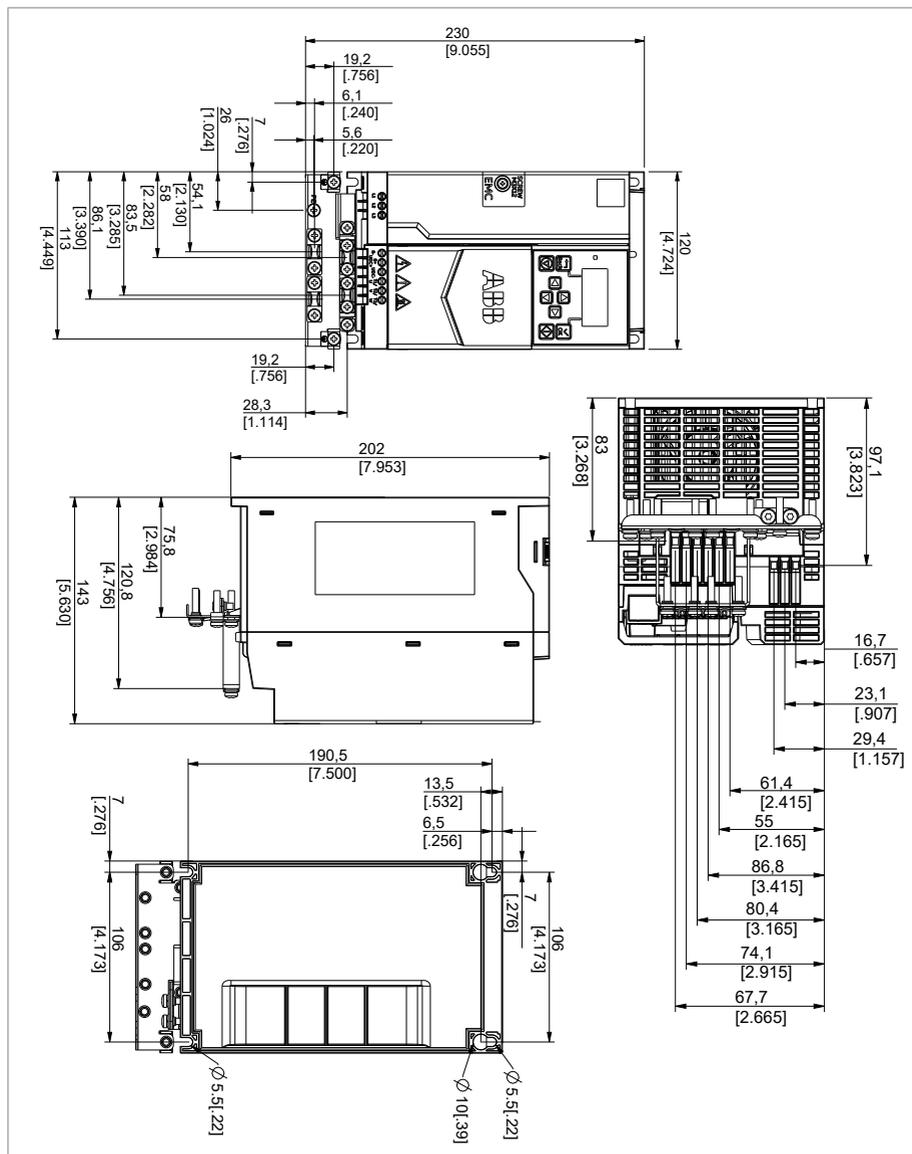
El capítulo contiene los gráficos de dimensiones del convertidor. Las dimensiones se indican en milímetros y pulgadas.



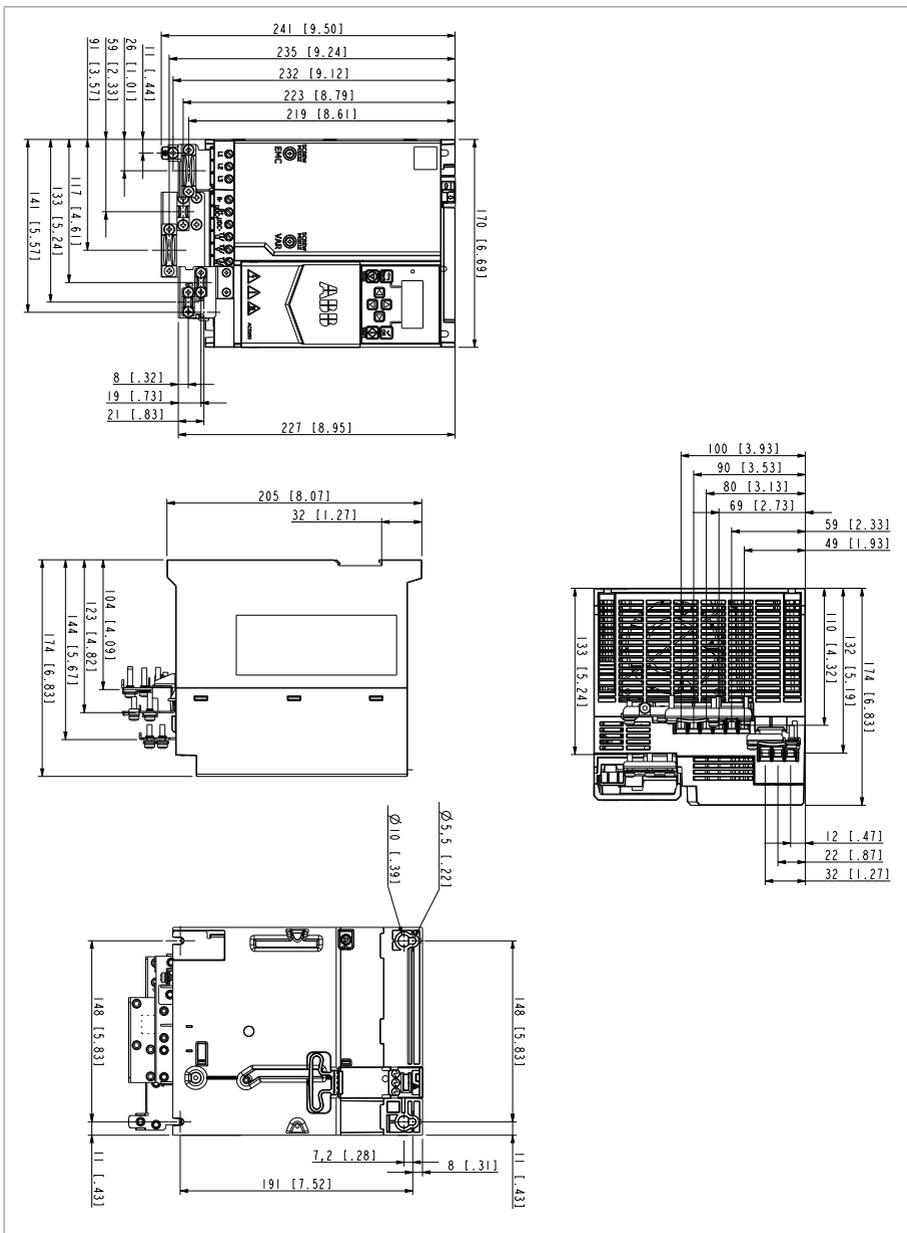
# Bastidor R1



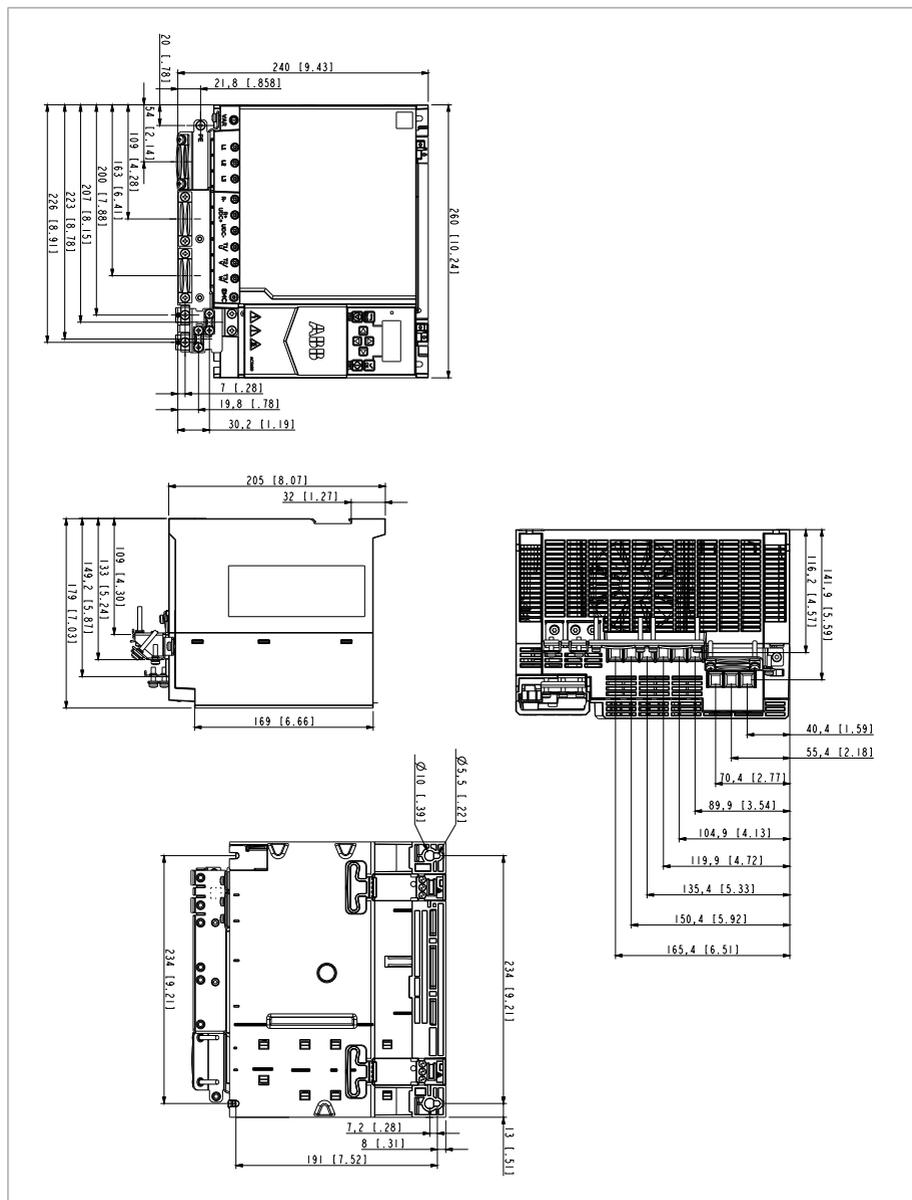
## Bastidor R2



# Bastidor R3



# Bastidor R4



# 11

## Frenado por resistencia

---

### Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo seleccionar la resistencia de frenado y sus cables, proteger el sistema, conectar la resistencia de frenado y activar el frenado por resistencia.

### Seguridad

---

**ADVERTENCIA:**

No trabaje en la resistencia de frenado ni en el cable de la resistencia cuando el convertidor reciba energía. Hay una tensión peligrosa en el circuito de la resistencia, incluso si el chopper de frenado no funciona o si está deshabilitado mediante un parámetro.

---

### Principio de funcionamiento

El chopper de frenado gestiona la energía adicional generada por el motor durante una desaceleración rápida. La energía adicional aumenta la tensión del bus de CC del convertidor. El chopper conecta la resistencia de frenado al bus de CC siempre que la tensión rebase 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.

### Selección de la resistencia de frenado

Los convertidores integran un chopper de frenado como equipo estándar. La resistencia de frenado se selecciona utilizando la tabla y las ecuaciones que se muestran en este apartado.

---

## 156 Frenado por resistencia

1. Determine la potencia de frenado máxima  $P_{Rmax}$  necesaria para la aplicación.  $P_{Rmax}$  debe ser inferior a  $P_{BRmax}$ . Consulte [Referencia de las resistencias de frenado \(página 157\)](#).
2. Calcule la resistencia  $R$  con la Ecuación 1.
3. Calcule la energía  $E_{Rpulse}$  con la Ecuación 2.
4. Seleccione la resistencia de manera que se cumplan las condiciones siguientes:
  - La potencia nominal de la resistencia debe ser superior o igual a  $P_{Rmax}$ .
  - La resistencia  $R$  debe hallarse entre las  $R_{min}$  y  $R_{max}$  facilitadas en la tabla para el tipo de convertidor utilizado.
  - La resistencia debe poder disipar la energía  $E_{Rpulso}$  durante el ciclo de frenado  $T$ .

Ecuaciones para la selección de la resistencia:

### Ecuación 1

Si la tensión de alimentación del convertidor está entre 208 ... 240 V:

$$R = \frac{150\,000}{P_{Rmax}}$$

Si la tensión de alimentación del convertidor está entre 380 y 415 V:

$$R = \frac{450\,000}{P_{Rmax}}$$

Si la tensión de alimentación del convertidor está entre 440 ... 480 V:

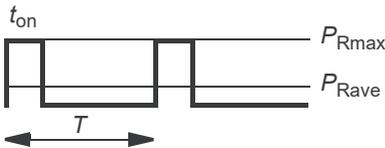
$$R = \frac{615\,000}{P_{Rmax}}$$

### Ecuación 2

$$E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$$

### Ecuación 3

$$P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$$



Para la conversión utilice 1 CV = 746 W.

$R$	Valor calculado de la resistencia de frenado (ohmios). Asegúrese de que: $R_{min} < R < R_{max}$
$P_{Rmax}$	potencia máxima durante el ciclo de frenado (W).
$P_{Rave}$	potencia media durante el ciclo de frenado (W).
$E_{Rpulse}$	energía conducida en la resistencia durante un único pulso de frenado (J).

$t_{on}$	Tiempo de frenado (un ciclo) (s)
$T$	Tiempo del ciclo de frenado (s)

**ADVERTENCIA:**

No utilice una resistencia de frenado con un valor de resistencia por debajo del valor especificado para el convertidor concreto. El convertidor y el chopper interno no pueden hacerse cargo de la sobreintensidad provocada por el reducido valor de resistencia.

## ■ Referencia de las resistencias de frenado

ACS180-04... <sup>1)</sup>	$R_{min}$	$R_{max}$	$P_{BRcont}$		$P_{BRmax}$		Ejemplo de tipos de resistencias <sup>2) 3)</sup>
	ohmio	ohmio	kW	CV	kW	CV	Danotherm
Monofásico $U_n = 208...240$ V							
12A2-1	20	47	2,2	3	3,3	4,4	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
Trifásico $U_n = 208...240$ V							
15A6-2	20	52	2,2	3	3,3	4,4	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
17A5-2	16	38	3	3	4,5	6	CBT-H 560 D HT 406 19R
25A0-2	16	28	4	5	6	8	CBT-H 560 D HT 406 21R
033A-2	8	17	5,5	7,5	8,25	11	CBT-H 560 D HT 406 15R
048A-2	3	14	7,5	10	11,25	15	CBT-V 760 G HT 282 8R
055A-2	3	10	11	15	16,5	22	
Trifásico $U_n = 380...415$ V							
12A6-4	32	76	4	5	6	8	CBR-V 330 D T 406 78R UL
17A0-4	32	54	5,5	7,5	8,25	11	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
25A0-4	23	39	7,5	10	11,25	15	CBR-V 560 D HT 406 44R UL
033A-4	16	33	11	15	16,5	22	CBT-H 560 D HT 406 19R
038A-4	6	24	15	20	22,5	30	
045A-4	6	20	18,5	25	27,75	37	CBT-H 760 D HT 406 16R
050A-4	6	20	22	30	33	44	

1) El tamaño de bastidor R0/R1 no es compatible con la resistencia de frenado.

## 158 Frenado por resistencia

- 2) El ciclo de frenado es diferente del ciclo del convertidor. Consulte la documentación del fabricante de la resistencia de frenado.
- 3) Si se usan resistencias de frenado de otros fabricantes, las características deben corresponderse con los valores mostrados en la tabla.

### Definiciones

$P_{BRmax}$	Capacidad máxima de frenado del convertidor, cuando la longitud del pulso de frenado tiene el valor máximo de 1 minuto por cada 10 minutos ( $P_{BRcont} \times 1,5$ ). Debe ser superior a la potencia de frenado deseada.
$P_{BRcont}$	Capacidad de frenado continua del convertidor
$R_{max}$	Valor máximo de la resistencia de frenado que puede proporcionar $P_{BRcont}$
$R_{min}$	El mínimo valor de resistencia realizar las para la resistencia de frenado

## Selección y recorrido de los cables de las resistencias de frenado

Use un cable apantallado, especificado en los datos técnicos.

### ■ Minimización de las interferencias electromagnéticas

Asegúrese de que la instalación cumple los requisitos EMC. Siga estas indicaciones para reducir las interferencias electromagnéticas producidas por los cambios rápidos en la tensión y en la intensidad en los cables de las resistencias:

- Apantalle el cable de la resistencia de frenado. Utilice un cable apantallado o una envolvente de metal. Si utiliza un cable unifilar sin apantallamiento, tiéndalo dentro de un armario que suprime de forma eficiente las emisiones radiadas.
- Los cables deben instalarse apartados de otros recorridos de cables.
- Evite que los cables discurren en paralelo de forma continuada. La distancia mínima entre cables que discurren en paralelo es de 0,3 metros (1 ft).
- Cruce los otros cables en ángulos de 90°.
- Mantenga el cable lo más corto posible para minimizar las emisiones radiadas y la carga en el chopper de frenado. Cuanto más largo sea el cable, mayores serán las emisiones radiadas, la carga inductiva y los picos de tensión sobre los semiconductores IGBT del chopper de frenado.

### ■ Longitud máxima de los cables

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

## Selección de la ubicación de instalación para las resistencias de frenado

Proteja las resistencias de frenado abiertas (IP00) frente a contactos. Instale la resistencia de frenado en un lugar en el que pueda enfriarse eficazmente. Disponga la refrigeración de la resistencia de forma que:

- no exista peligro de sobrecalentamiento para la resistencia ni para los materiales circundantes, y
- la temperatura del espacio en que se encuentra la resistencia no supere el valor máximo permitido.

**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 contra posibles contactos.

---

## Protección del sistema en caso de fallo del circuito de frenado

### ■ Protección del sistema en caso de cortocircuito en el cable y la resistencia de frenado

Los fusibles de alimentación del convertidor también protegerán el cable de las resistencias si es idéntico al cable de alimentación.

### ■ Protección del sistema contra sobrecarga térmica

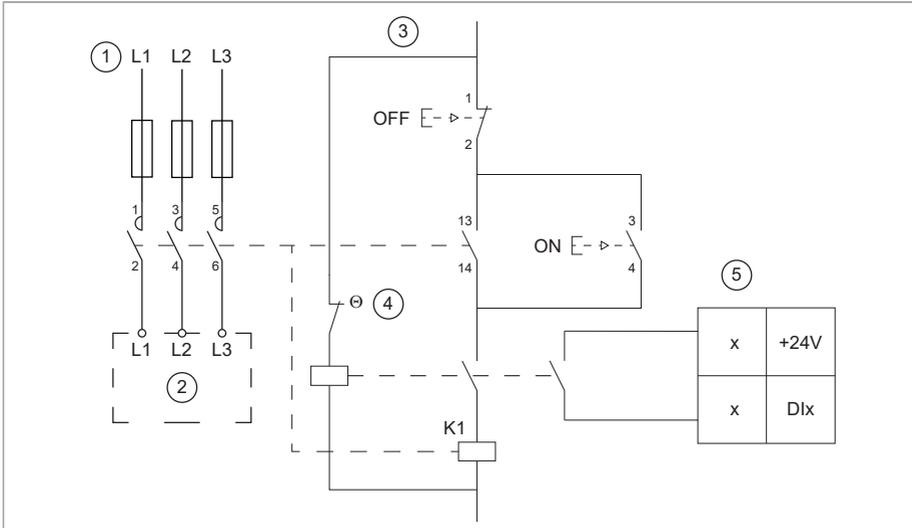
El convertidor dispone de un modelo térmico de frenado que protege a la resistencia de frenado frente a la sobrecarga. ABB recomienda habilitar el modelo térmico en el inicio.

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 sobrettemperatura.

---

## 160 Frenado por resistencia

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.



1	Conexión de alimentación de entrada del convertidor con un contactor principal
2	Convertidor
3	Circuito de control del contactor principal
4	Interruptor térmico de la resistencia de frenado
5	Entrada digital. Supervisa el interruptor térmico de la resistencia de frenado.

## Instalación mecánica y eléctrica 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.



### ADVERTENCIA:

Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado [Medidas de seguridad eléctrica \(página 16\)](#) antes de iniciar los trabajos.

### ■ Instalación mecánica

Consulte las instrucciones del fabricante de la resistencia.

## ■ Instalación eléctrica

### Medición del aislamiento

Consulte las instrucciones de instalación eléctrica del convertidor.

### Conexión de los cables de alimentación

Consulte las instrucciones de instalación eléctrica del convertidor.

### Conexión de los cables de control

Conecte el interruptor térmico de la resistencia de frenado de la forma descrita en [Protección del sistema contra sobrecarga térmica \(página 159\)](#).

## Puesta en marcha

Ajuste los parámetros siguientes:

1. Desactive el control de sobretensión del convertidor con el parámetro 30.30 Control Sobretension.
2. Ajuste la fuente del 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 de frenado.
3. Cambie el valor del parámetro 31.02 Evento Externo 1 Tipo a Fallo.
4. Active el chopper de frenado con el parámetro 43.06 Habilitar Chopper. Si está seleccionado Habilitado con modo térmico, ajuste también los parámetros de protección contra sobrecargas de la resistencia de frenado, 43.08 y 43.09 de acuerdo con la aplicación.
5. Compruebe el valor de resistencia del parámetro 43.10 Resistencia de Frenado.

Con estos ajustes de parámetros, el convertidor genera un fallo y se para por sí solo debido a la sobretemperatura de la resistencia de frenado.

---





# 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

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 60204-1:2021 EN 60204-1:2018	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales

---

Norma	Nombre
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.
EN IEC 62061:2021	Seguridad de las máquinas - Seguridad funcional de sistemas de mando 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

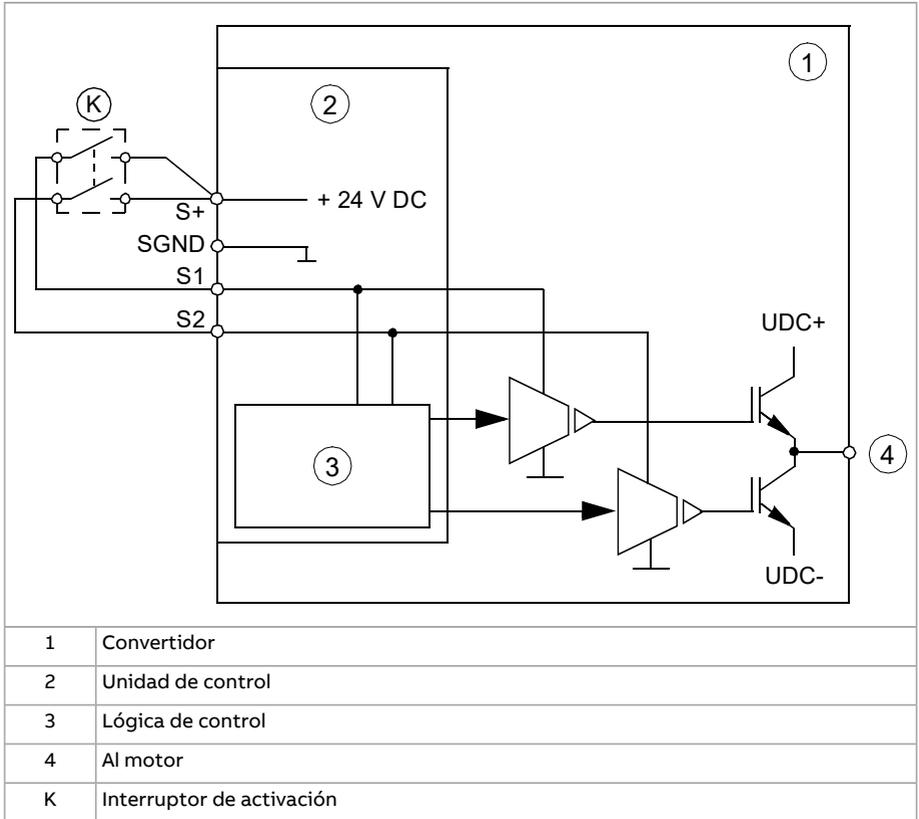
Las declaraciones de conformidad se muestra al final de este capítulo.

## Cableado

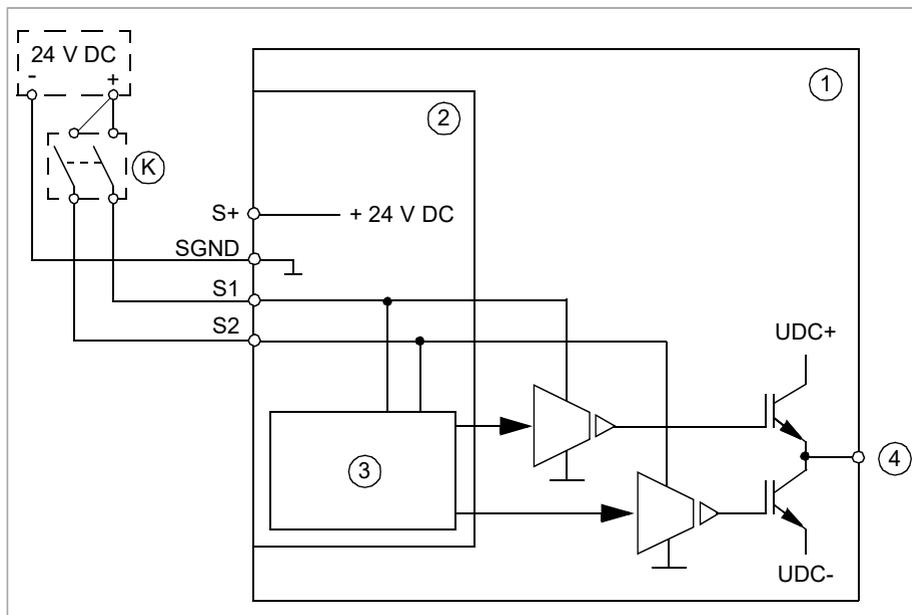
Consulte las especificaciones eléctricas de la conexión STO en las especificaciones técnicas de la unidad de control.

### ■ Principio de conexión

#### Un único convertidor ACS180, alimentación interna



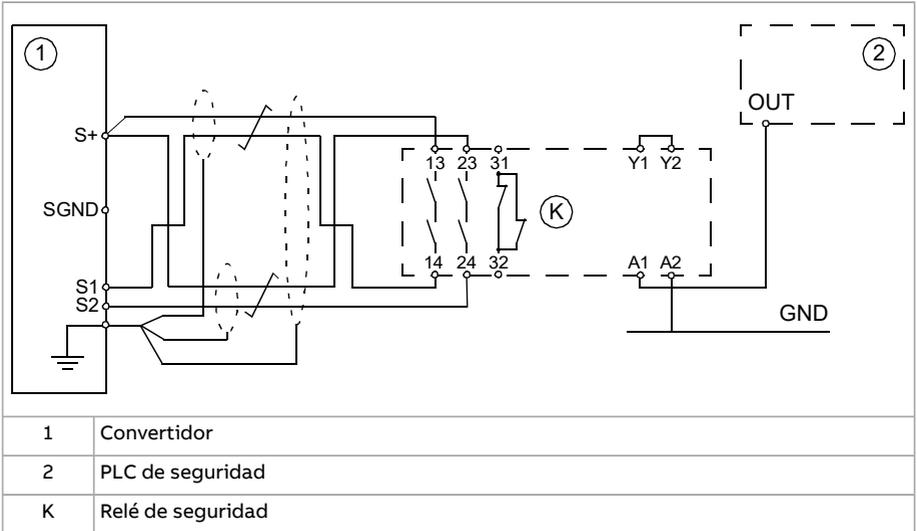
**Un único convertidor ACS180, alimentación externa**



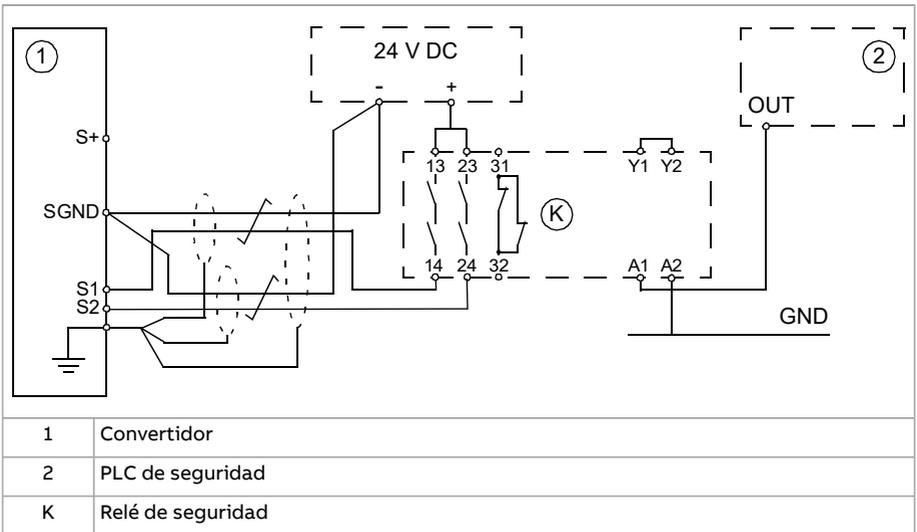
1	Convertidor
2	Unidad de control
3	Lógica de control
4	Al motor
K	Interruptor de activación

■ Ejemplos de cableado

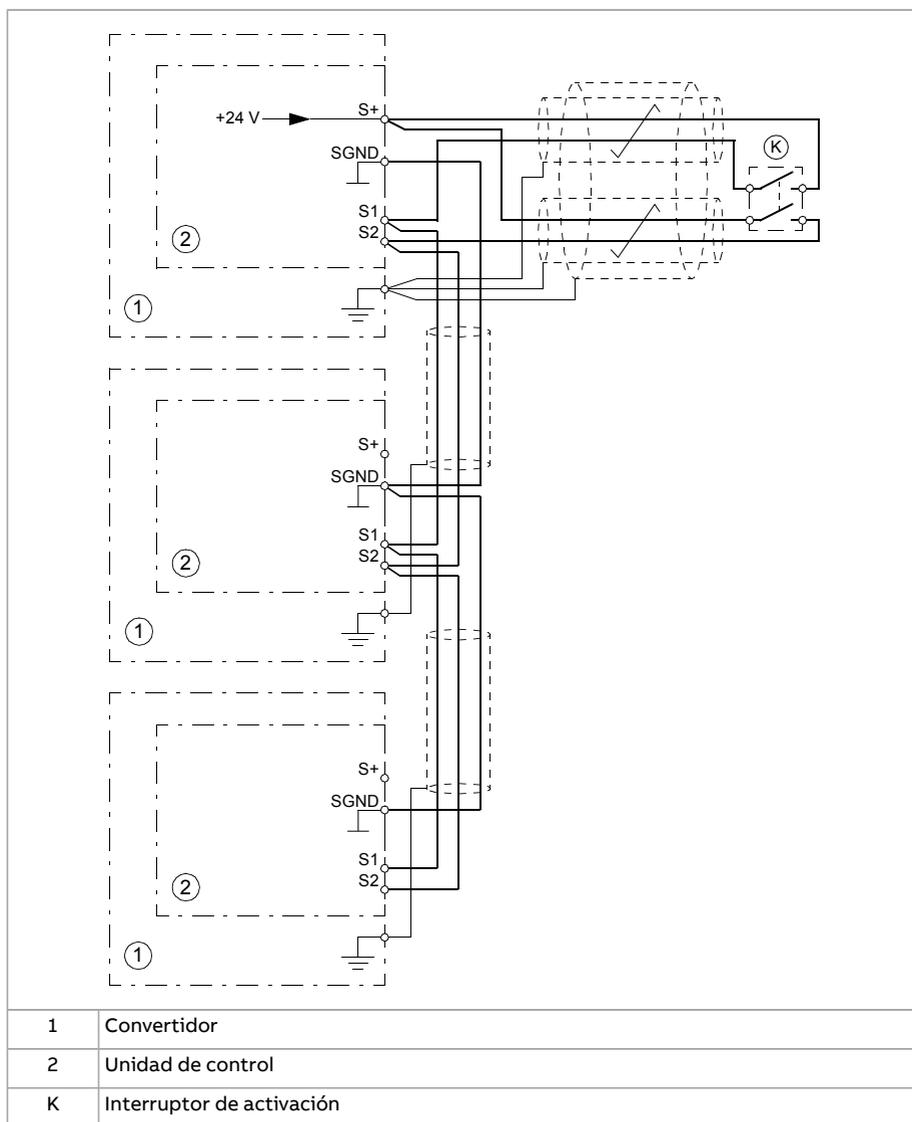
**Un único convertidor ACS180, alimentación interna**



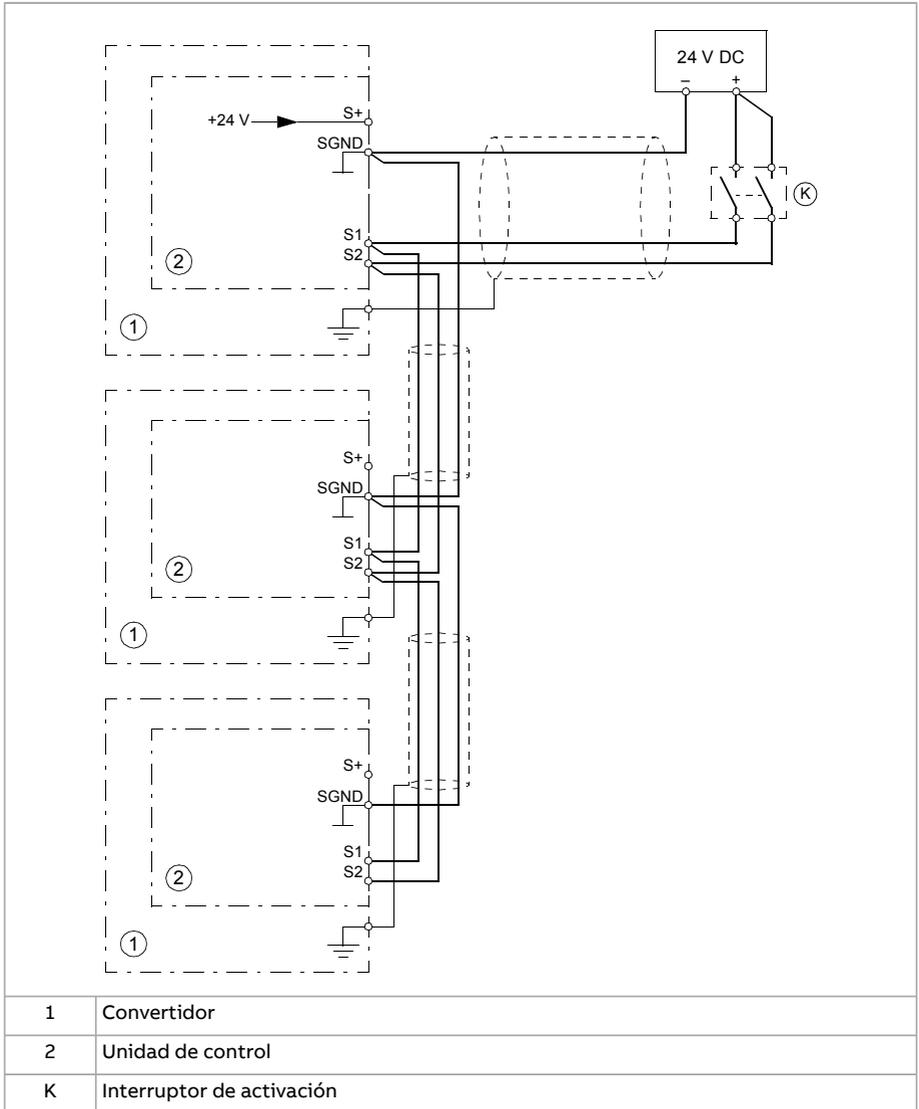
**Un único convertidor ACS180, alimentación externa**



**Varios convertidores ACS180 alimentación interna**



Varios convertidores ACS180, alimentación externa



■ 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.

## 170 Función Safe Torque Off

- 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.

### ■ 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 de los terminales de entrada STO del convertidor debe ser de al menos 13 V CC para que sea interpretada 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.
-

## 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.

<b>Acción</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>ADVERTENCIA:</b> 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"/>
Pare el convertidor (si está en funcionamiento), desconecte la potencia de entrada y aisle el convertidor de la línea de potencia mediante un seccionador.	<input type="checkbox"/>
Compruebe las conexiones del circuito STO con el diagrama de cableado.	<input type="checkbox"/>

<b>Acción</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
Cierre el seccionador y conecte la alimentación.	<input type="checkbox"/>
<p>Compruebe el funcionamiento de la función STO cuando se haya parado el motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genere una orden de paro en el convertidor (si estaba en funcionamiento) y espere hasta que el eje del motor se haya parado.</li> </ul> <p>Asegúrese de que el convertidor funcione de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Genere una orden de arranque para comprobar que la función STO bloquea el funcionamiento del convertidor. El motor no debería arrancar.</li> <li>• Cierre el circuito STO.</li> <li>• Restaura todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el convertidor y compruebe que el motor funcione normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Compruebe el funcionamiento de la función STO cuando se haya puesto en marcha el motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponga en marcha el convertidor y compruebe que el motor funciona.</li> <li>• 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).</li> <li>• Restaura todos los fallos activos e intente poner en marcha el convertidor.</li> <li>• 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.</li> <li>• Cierre el circuito STO.</li> <li>• Restaura todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el convertidor y compruebe que el motor funcione normalmente.</li> </ul>	<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"> <li>• 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).</li> <li>• Genere una orden de arranque para comprobar que la función STO bloquea el funcionamiento del convertidor. El motor no debería arrancar.</li> <li>• Abra el circuito STO (ambos canales).</li> <li>• Ordene la restauración.</li> <li>• Cierre el circuito STO (ambos canales).</li> <li>• Restaura todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el convertidor y compruebe que el motor funcione normalmente.</li> <li>• 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).</li> <li>• Genere una orden de arranque para comprobar que la función STO bloquea el funcionamiento del convertidor. El motor no debería arrancar.</li> <li>• Abra el circuito STO (ambos canales).</li> <li>• Ordene la restauración.</li> <li>• Cierre el circuito STO (ambos canales).</li> <li>• Restaura todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el convertidor y compruebe que el motor funcione normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>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.</p>	<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 recibe alimentación o cuando la alimentación principal del convertidor está desconectada. Si ambos circuitos STO están cerrados y una señal de arranque de tipo nivel está activa cuando se restablece la alimentación, es posible que el convertidor arranque sin una nueva orden de arranque. 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.
-

- 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 10 años; véase el apartado [Datos de seguridad \(página 178\)](#). 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 \(página 172\)](#).

**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 \(página 172\)](#).

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	SC	PL	SFF (%)	PFH ( $T_1 = 20$ a) (1/h)	PFDAvg ( $T_1 = 2$ a)	PFDAvg ( $T_1 = 5$ a)	MTTFD (a)	DC (%)	Cat.	HFT	CCF	$T_M$ (a)	PFH <sup>diag</sup> (1/h)	$\lambda_{Diag,s}$ (1/h)	$\lambda_{Diag,d}$ (1/h)
R0	3	3	e	>90	2,50E-10	2,23E-06	5,51E-06	6422	≥90	3	1	80	20	4,39E-08	6,59E-08	4,39E-08
R1	3	3	e	>90	1,41E-10	1,27E-06	3,12E-06	6461	≥90	3	1	80	20	4,39E-08	6,59E-08	4,39E-08
R2	3	3	e	>90	1,41E-10	1,27E-06	3,12E-06	6461	≥90	3	1	80	20	4,39E-08	6,59E-08	4,39E-08
R3	3	3	e	>90	1,41E-10	1,27E-06	3,12E-06	6461	≥90	3	1	80	20	4,39E-08	6,59E-08	4,39E-08
R4	3	3	e	>90	1,41E-10	1,27E-06	3,12E-06	6461	≥90	3	1	80	20	4,39E-08	6,59E-08	4,39E-08
3AXDI0000802392 G																

## 180 Función Safe Torque Off

- 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: 5 ms (normalmente), 10 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 advertencia 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	Cobertura de diagnóstico (%)
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance o tolerancia a fallos del hardware
MTTF <sub>D</sub>	EN ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure o tiempo medio para fallos peligrosos: (número total de unidades de vida) / (número de fallos peligrosos no detectados) durante un intervalo de medición concreto en las condiciones descritas
PFD <sub>avg</sub>	IEC 61508	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
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

Término o abreviatura	Referencia	Descripción
PFH <sub>diag</sub>	IEC/EN 62061	Frecuencia media de fallos peligrosos por hora para el diagnóstico de la función STO
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	Capacidad sistemática (1...3)
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.
$\lambda_{\text{Diag}_d}$	IEC 61508-6	Tasa de fallos peligrosos (por hora) para el diagnóstico de la función STO
$\lambda_{\text{Diag}_s}$	IEC 61508-6	Tasa de fallos seguros (por hora) para el diagnóstico de la función STO

## ■ Certificado TÜV

El certificado TÜV está disponible en Internet.

■ **Declaraciones de conformidad**



**EU Declaration of Conformity**

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Beijing Drive Systems Co., Ltd.

Address: No.1, Block D, A-10 Jiuxianqiao Beilu, Chaoyang District, Beijing 100015, P.R. China.

Phone: +86 010 58217788

declare under our sole responsibility that the following products:

**Frequency converters**

**ACS180-045 (frames R0-R2, 1ph 200-240Vac)**

**ACS180-045 (frames R0-R4, 3ph 200-240Vac)**

**ACS180-045 (frames R0-R4, 3ph 380-480Vac)**

with regard to the safety function

**Safe torque-off**

are in conformity with all the relevant safety component requirements of the 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 IEC 62061:2021	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 principles for design
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 products referred in this Declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10001117584.

Authorized to compile the technical file: ABB Oy, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Beijing, 29 January 2023

Signed for and on behalf of:

Yu Wang  
Local Division Manager  
ABB Beijing Drive Systems Co., Ltd.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Yu Wang'.

XuMing Wang  
Product Engineering and Quality Manager  
ABB Beijing Drive Systems Co., Ltd.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'XuMing Wang'.



## Declaration of Conformity

### Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

Manufacturer: ABB Beijing Drive Systems Co., Ltd.

Address: No.1, Block D, A-10 Jiuxianqiao Beilu, Chaoyang District, Beijing 100015, P.R. China.

Phone: +86 010 58217788

declare under our sole responsibility that the following products:

#### Frequency converters

**ACS180-04x (frames R0-R2, 1ph 200-240Vac)**

**ACS180-04S (frames R0-R4, 3ph 200-240Vac)**

**ACS180-04x (frames R0-R4, 3ph 380-480Vac)**

(where x can be S or N)

with regard to the safety function

#### Safe torque-off

are in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following designated standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN IEC 62061:2011	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 principles for design
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 products referred in this declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001398078.

Authorized to compile the technical file:  
ABB Limited, Daresbury Park, Cheshire, United Kingdom, WA4 4BT

Beijing, 29 January 2023

Signed for and on behalf of:

  
Yu Wang  
Local Division Manager  
ABB Beijing Drive Systems Co., Ltd.

  
XuMing Wang  
Product Engineering and Quality Manager  
ABB Beijing Drive Systems Co., Ltd.



# 13

## Accesorios

---

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene una descripción y los datos técnicos de los accesorios que puede utilizar con el ACS180.

### Advertencias

---

**ADVERTENCIA:**

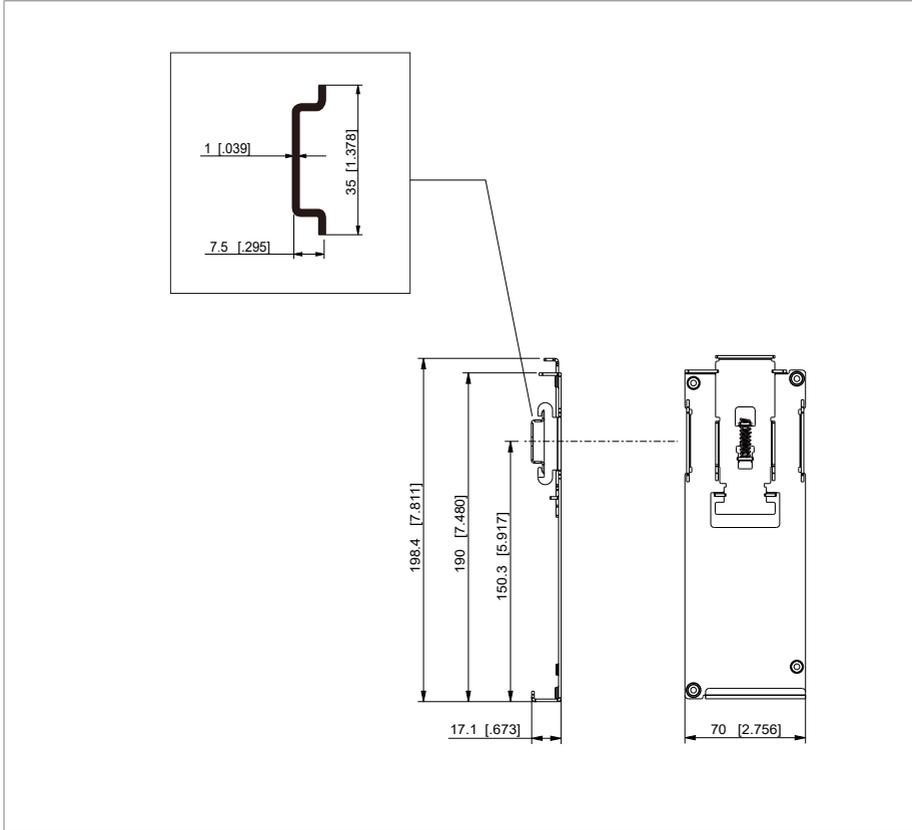
Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta esas instrucciones pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo. Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos de instalación, puesta en marcha o mantenimiento.

---

## Kit de montaje en carril DIN BDRK-01

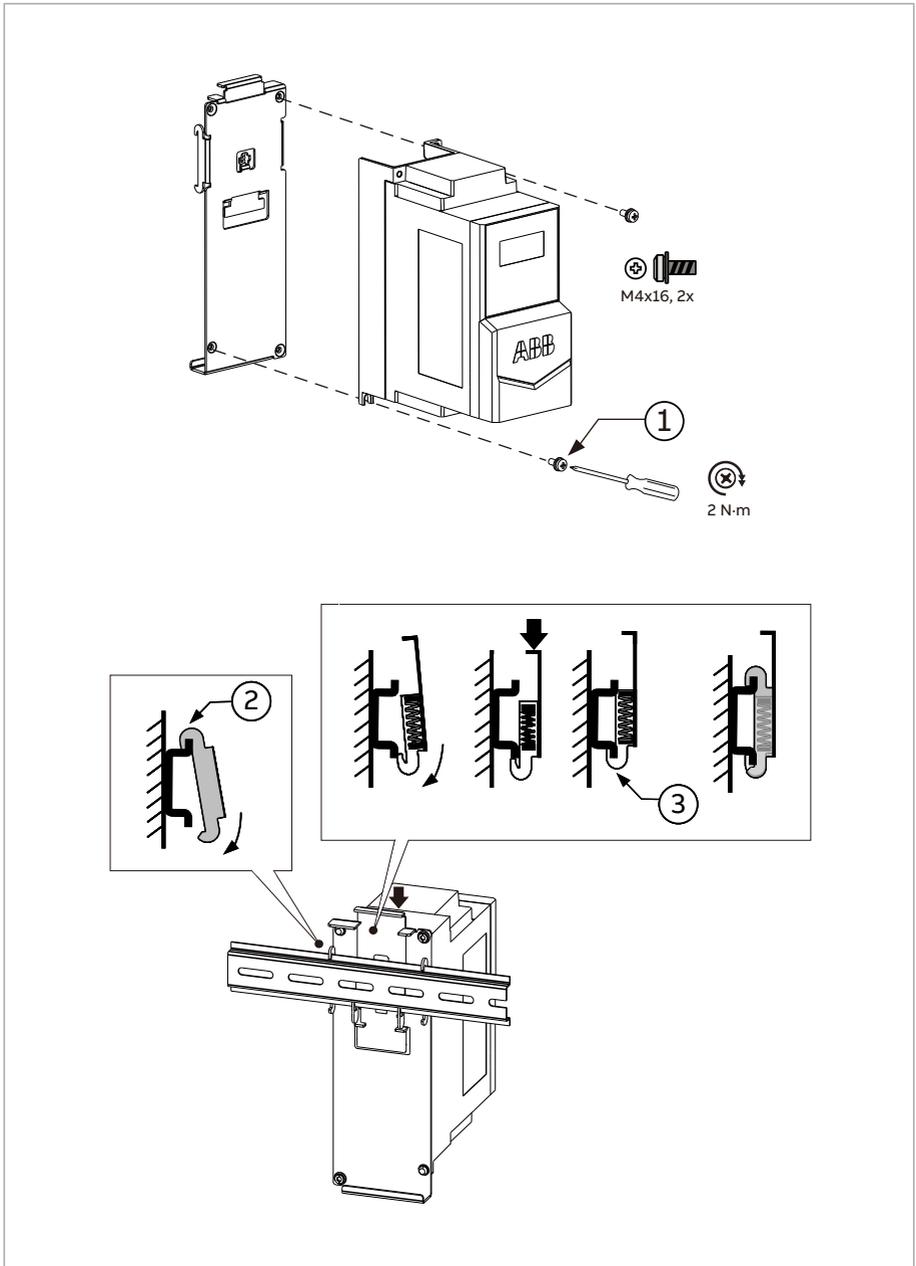
BDRK-01 es aplicable a los convertidores ACS180 de tamaño de bastidor R0 y R1.

### ■ Dimensiones



Unidad: mm [in]

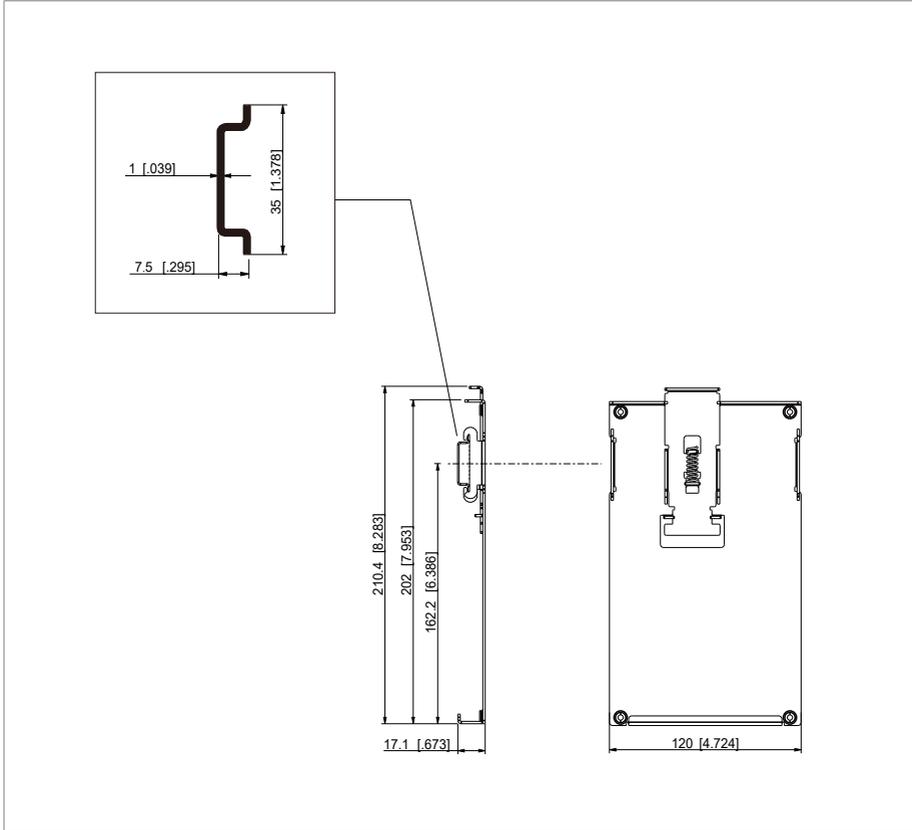
■ **Instalación**



## Kit de montaje en carril DIN BDRK-02

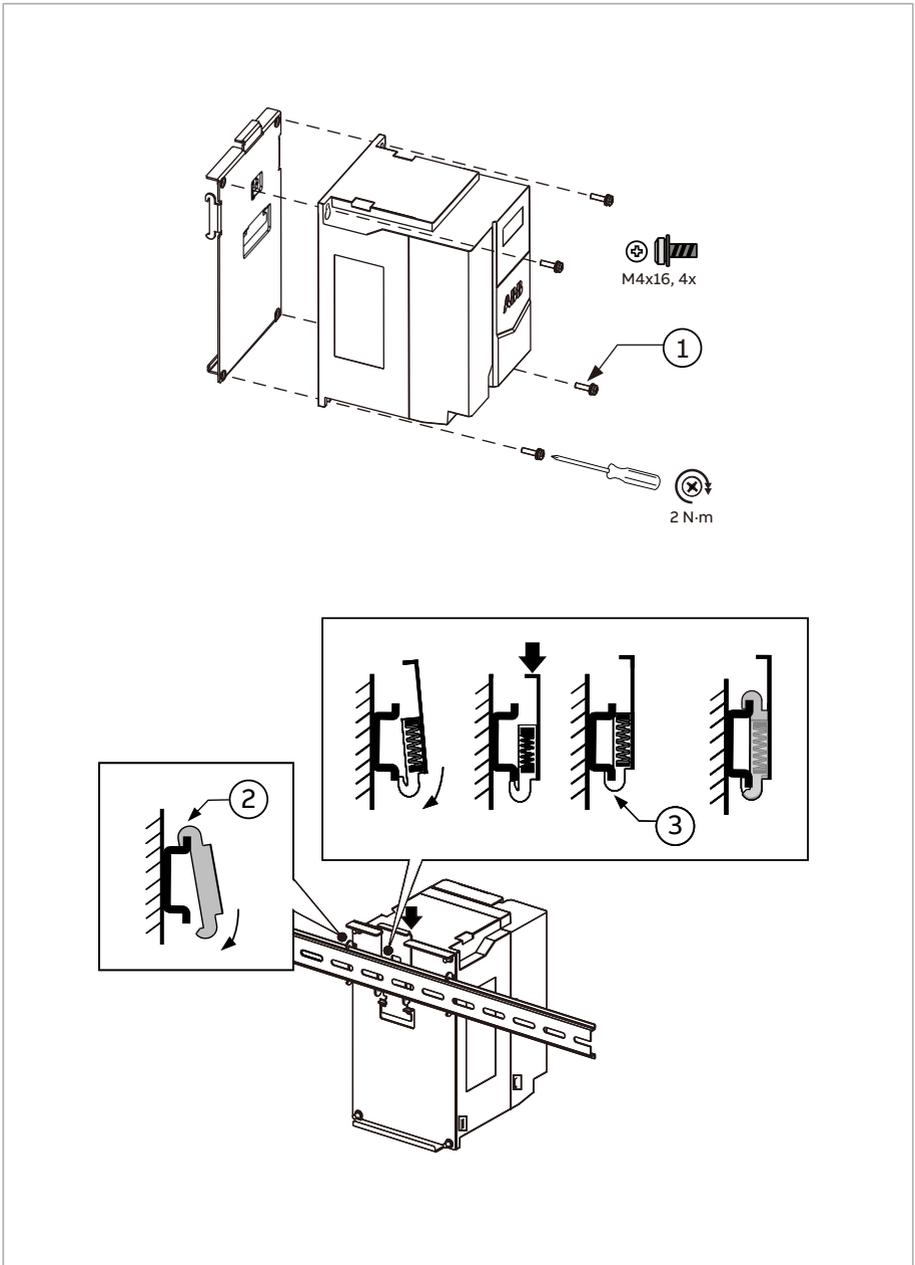
BDRK-02 es aplicable al convertidor ACS180 de tamaño de bastidor R2.

### ■ Dimensiones



Unidad: mm [in]

■ **Instalación**

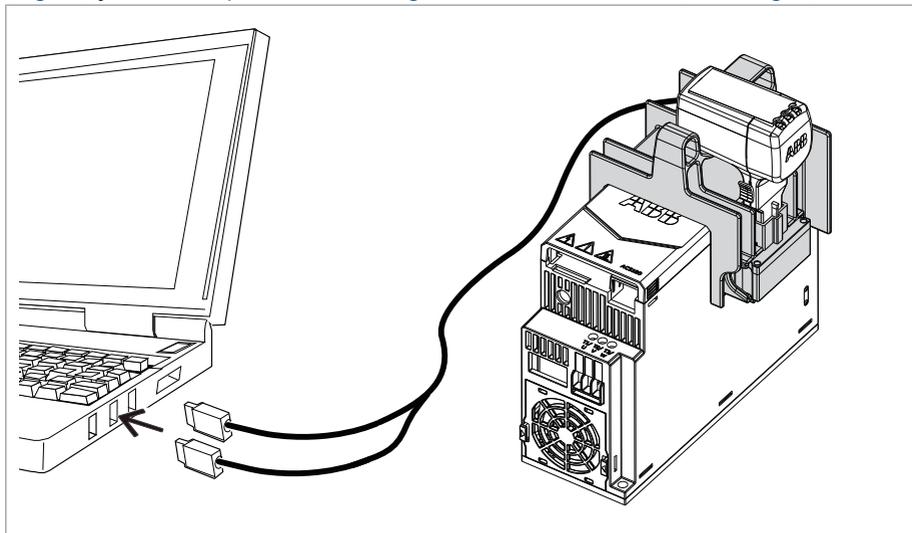


## Soporte de montaje BMBC-01 para adaptador CCA-01

BMBC-01 es aplicable al convertidor ACS180 de tamaño de bastidor R1.

Puede conectar el adaptador CCA-01 al bastidor ACS180 de tamaño R1 con el soporte de montaje BMBC-01 y configurar el convertidor con las herramientas de software de ABB, como se muestra en la figura siguiente.

Para obtener más información, véase [CCA-01 quick installation guide \(3AXD5000018457 \[Inglés\]\)](#) y [BMBC-01 quick installation guide \(3AXD5000117788 \[multilingüe\]\)](#).



---

## 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/contact-centers](http://www.abb.com/contact-centers).

### Formación sobre productos

Para obtener información relativa a la formación sobre productos ABB, entre en [new.abb.com/service/training](http://new.abb.com/service/training).

### Comentarios acerca de los manuales de ABB

Sus comentarios sobre nuestros manuales siempre son bienvenidos. Entre en [new.abb.com/drives/manuals-feedback-form](http://new.abb.com/drives/manuals-feedback-form).

### Biblioteca de documentos en Internet

En Internet podrá encontrar manuales y otros documentos sobre productos en formato PDF en [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).



[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)



3AXD50000717170D