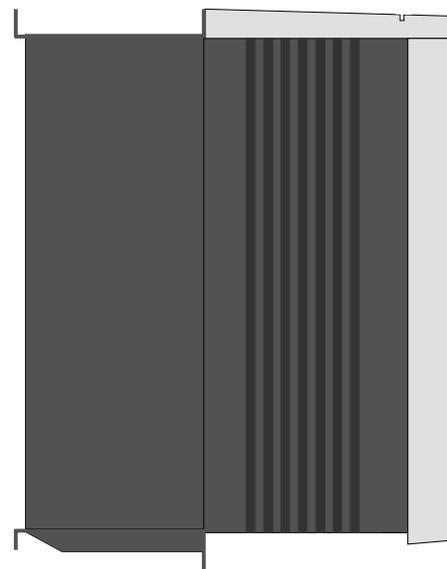
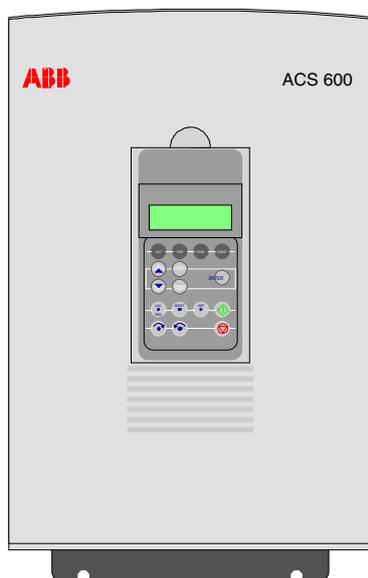


Este manual incluye:

- Seguridad
- Instalación
- Mantenimiento
- Información sobre el producto

## Convertidores de frecuencia ACS/ACC/ACP 601 2,2 a 110 kW



# Manuales del ACS 600 SingleDrive

**GENERAL MANUALS** (appropriate hardware manual is included in the delivery)

---

**ACS/ACC/ACP 601 Hardware Manual** EN 61201360  
2.2 to 110 kW

- Safety instructions
- Cable selection
- Mechanical and electrical installation
- Maintenance
- Technical data
- Dimensional drawings

**ACS/ACC/ACP 611 Supplement** EN 61504443  
(included in ACx 611 deliveries only)

- Safety instructions
- Installation
- Maintenance
- Fault tracing
- Parameters
- Technical data
- Dimensional drawings

**ACS/ACC/ACP 604/607 Hardware Manual** EN 61201394  
55 to 630 kW

- Safety instructions
- Cable selection
- Mechanical and electrical installation
- Maintenance
- Technical data
- Dimensional drawings

**ACS/ACC 607/627/677 Hardware Manual** EN 61329005  
630 to 3000 kW

- Safety instructions
- Cable selection
- Mechanical and electrical installation
- Drive section commissioning
- Maintenance
- Technical data
- Dimensional drawings

**Converter Module Installation in User-defined Cabinet**  
EN 61264922 (included in modules deliveries only)

- Safety instructions
- Cabinet design
- Wiring
- Installation checks
- Dimensional drawings

**ACS/ACC 624 Drive Modules Supplement** EN 64186477  
(included in ACx 624 module deliveries only)

- Safety instructions
- Technical data
- Dimensional drawings

**SUPPLY UNIT USER'S MANUALS** (with 630 to 3000 kW units depending on the supply type one of these manuals is included in the delivery)

---

**Diode Supply Unit (DSU)** EN 61451544

- DSU specific safety instructions
- DSU hardware and software descriptions
- DSU commissioning
- Earth fault protection options

**Thyristor Supply Unit (TSU)** EN 64170597

- TSU operation basics
- TSU firmware description
- TSU program parameters
- TSU commissioning

**FIRMWARE MANUALS FOR DRIVE APPLICATION PROGRAMS** (appropriate manual is included in the delivery)

---

**Standard** EN 61201441

- Control Panel use
- Standard application macros with external control connection diagrams
- Parameters of the Standard Application Program
- Fault tracing
- Fieldbus control

**Note:** a separate Start-up Guide is attached

**Motion Control** EN 61320130

- Control Panel use
- Start-up
- Operation
- Parameters
- Fault tracing
- Fieldbus control

**Crane Drive** EN 3BSE 011179

- Commissioning of the Crane Drive Application Program
- Control Panel use
- Crane program description
- Parameters of the Crane Drive Application Program
- Fault tracing

**System** EN 63700177

- Commissioning of the System Application Program
- Control Panel use
- Software description
- Parameters of the System Application Program
- Fault tracing
- Terms

**Application Program Template** EN 63700185

- Commissioning of the Drive Section
- Control Panel use
- Software description
- Parameters
- Fault tracing
- Terms

**OPTION MANUALS** (delivered with optional equipment)

---

**Fieldbus Adapters, I/O Extension Modules, Braking Choppers etc.**

- Installation
- Programming
- Fault tracing
- Technical data

# Convertidores de frecuencia ACS/ACC/ACP 601 2,2 a 110 kW

## **Manual de hardware**

Este manual describe los convertidores de frecuencia ACS 601, ACC 601 y ACP 601. En el texto, se alude a todos ellos con la designación genérica de ACx 601.

3AFY 61216332 R0406 REV B  
ES  
EDICIÓN ACTUAL: 6.9.1999  
SUSTITUYE A: 5.10.1998



# Instrucciones de seguridad

---

## Sinopsis

En este capítulo se exponen las instrucciones de seguridad que deben observarse durante la instalación, el manejo y la reparación y mantenimiento del ACS/ACC/ACP 601. Su incumplimiento puede ser causa de lesiones físicas y muerte, o puede dañar el convertidor de frecuencia, el motor y la maquinaria accionada. Antes de abordar cualquier tarea en, o con, la unidad debe examinarse el material de este capítulo.

A lo largo del manual se utilizan las indicaciones siguientes:



**ATENCIÓN Tensión Peligrosa!** previene de situaciones en que el alto voltaje puede causar lesiones físicas y/o daños al equipo. El texto junto a este símbolo describe modos de evitar el peligro.



**ADVERTENCIA General!** previene de situaciones que pueden causar lesiones físicas y/o daños al equipo por otros medios no eléctricos. El texto junto a este símbolo describe modos de evitar el peligro.



**ATENCIÓN Descarga Electrostática!** previene de situaciones en que una descarga electrostática puede dañar el equipo. El texto junto a este símbolo describe modos de evitar el peligro.

### ¡ATENCIÓN!

Pretende que se preste especial atención a un tema en particular.

### Nota:

Da información adicional o indica que hay más información disponible sobre el tema.

## **Seguridad en la instalación y el mantenimiento**



Estas instrucciones afectan a toda manipulación del ACx 601. El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar lesiones físicas y la muerte.

---

**ADVERTENCIA!** En el ACx 600 todas las operaciones de instalación eléctrica y mantenimiento deben realizarlas electricistas cualificados.

No intente trabajar con el ACx 600 conectado a la red. Tras desconectarlo de la red, 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 a motor. Debe medir la tensión entre cada terminal de entrada (U1, V1, W1) y la toma de tierra utilizando un multímetro (impedancia de como mínimo 1 M $\Omega$ ) y asegurarse de que el convertidor de frecuencia está descargado antes de encenderlo.

Todas las pruebas de aislamiento deberán realizarse con el ACx 600 desconectado de la red.

Cuando se conecta el ACX 600 a la red, los terminales del cable a motor transportan tensiones elevadas peligrosas, independientemente de que el motor esté en marcha o no. No intente nunca trabajar en el cable a motor con el aparato conectado a red.

Los terminales de conexión de la unidad de frenado (terminales UDC+, UDC-, R+ y R-) transportan una tensión peligrosa de CC (superior a 500 V).

Cuando se desconecta el ACx 600 de la red, puede haber en el interior tensiones peligrosas procedentes de circuitos de mando externo. No intente trabajar con los cables de control cuando el convertidor de frecuencia o los circuitos de control externo estén conectados a la red. Tome las debidas precauciones al trabajar con la unidad.

---

## **Conexiones de Alimentación**

En el caso del módulo ACx 601 debe instalarse un dispositivo de desconexión en la fuente de alimentación, mediante el cual los componentes eléctricos de la unidad puedan separarse de la red de alimentación durante las tareas de instalación y mantenimiento. El dispositivo de desconexión de la alimentación debe estar fijado en la posición de abierto durante las tareas de instalación y mantenimiento.

Para cumplir con las directivas de la Unión Europea el disyuntor debe ser un interruptor de carga de clase B del tipo establecido en la norma europea EN 60947-3, o bien un disyuntor que para desconectar el circuito cargado utilice un contacto auxiliar que abra los contactos principales de un interruptor.

Cuando se instala un ACx 601 con filtro EMC integrado (código 0 según la clasificación por códigos para filtros EMC) en una red sin toma de tierra (un sistema eléctrico sin toma de tierra o uno con toma de tierra pero de gran resistencia (más de 30 ohms)), la red se conectará a un potencial de tierra a través de los condensadores de filtro EMC del ACx 601. Esto puede resultar peligroso o dañar la unidad. Desconecte los condensadores de filtro EMC antes de conectar el ACx 601 a la red no conectada a tierra. Si desea instrucciones detalladas sobre cómo hacerlo, póngase en contacto con su distribuidor local de ABB.

No se debe controlar el motor mediante el dispositivo de desconexión de la alimentación; en vez de ello deberán usarse las teclas  y  del Panel de Control, o bien comandos mediante el cuadro de entrada/salida del ACx 600. El número máximo de ciclos de carga de los condensadores de CC del ACx 600 (es decir, encendidos aplicando la alimentación de red) es de cinco en diez minutos.



---

**ADVERTENCIA!** No conecte nunca la red (corriente de línea) a la salida del ACx 600. Si se precisan frecuentes derivaciones se deberán utilizar contactores o interruptores controlados mecánicamente. La tensión de la red (línea) aplicada a la salida puede causar daños permanentes a la unidad.

No debe hacerse funcionar la unidad fuera de los límites de tensión nominal, ya que una sobretensión puede dañar permanentemente el ACx 600.

---

***Función protectora de fallo a tierra (masa)***

El ACx 600 está equipado con un función protectora de fallo a tierra para proteger la unidad de las puestas a tierra defectuosas que se puedan producir en el convertidor, el motor y el cable a motor. Esto no constituye una característica de seguridad personal o de protección contra incendios. La función protectora de fallo a tierra del ACS/ACP 600 puede ser desactivada mediante el parámetro 30.17 (ACC: 30.11).

El filtro del ACx 600 incluye condensadores conectados entre el circuito de potencia y el bastidor. Estos condensadores aumentan la corriente de fuga a tierra (masa) que va a través del conductor PE a la red (línea) y puede activar algún relé detector de fallo a tierra.

***Dispositivos para Paro de Emergencia***

Los dispositivos para el paro de emergencia se deben instalar en cada estación de control del operador y en otras estaciones de funcionamiento en las que pueda necesitarse un paro de emergencia. Pulsando la tecla  del Panel de Control del ACS 600 no se genera un paro de emergencia del motor ni se separa el convertidor del potencial peligroso.

**Conexiones del Motor**



**ATENCIÓN!** No se permite el funcionamiento del ACS 600 si la tensión nominal del motor es inferior a la mitad (ACP: 0,4 veces) de la tensión nominal de entrada del ACx 600, o si la intensidad nominal del motor es inferior a 1/6 de la intensidad nominal de salida del ACx 600.

Al igual que todos los convertidores de frecuencia que utilizan la innovadora tecnología del inversor IGBT, la tensión de salida del ACx 600 presenta impulsos aproximadamente 1,35 veces mayores que los de la tensión de la red – independientemente de cuál sea la frecuencia de salida –, con tiempos de crecimiento del impulso muy reducidos.

La tensión de los impulsos puede ser casi del doble en los terminales a motor, según las características del cable. Esto puede sobrecargar el aislamiento del motor, por lo que conviene preguntar al fabricante del motor cómo se ha realizado dicho aislamiento. El incumplimiento de los requisitos indicados a continuación puede acortar la vida del motor.

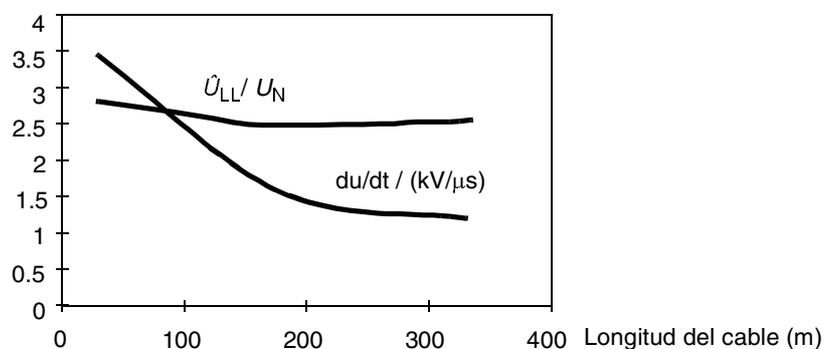
**Requisitos de aislamiento del motor**

A continuación indicamos el nivel de aislamiento del motor requerido para un convertidor de frecuencia ACx 600.

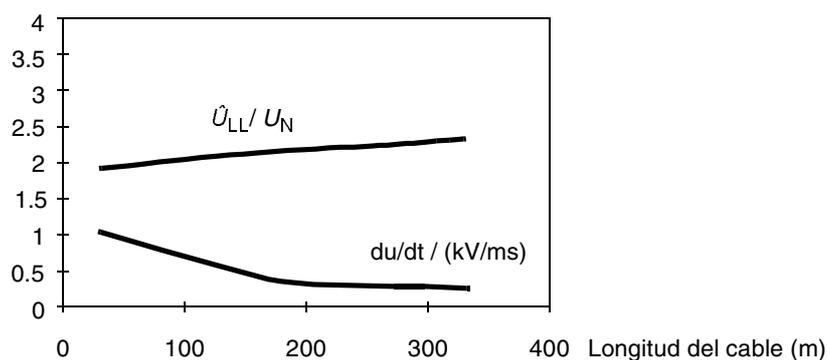
Tipo de motor	Tensión nominal de la red	Requisitos de aislamiento del motor
<b>ABB M2_ Motores con bastidor IEC</b>	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Sistema de aislamiento estándar
	$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Aislamiento estándar y filtro du/dt o bien sistema de aislamiento reforzado
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Sistema de aislamiento reforzado y filtro du/dt
<b>ABB M2_ Motores con bastidor NEMA</b>	$460 \text{ V} \leq U_N \leq 600 \text{ V}$	Sistema de aislamiento reforzado
<b>Motores de arrollamiento compacto</b>	$U_N \leq 420 \text{ V}$	El sistema de aislamiento del motor debe soportar $\hat{U}_{LL} = 1.300 \text{ V}$ .
	$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Si el sistema de aislamiento del motor soporta $\hat{U}_{LL} = 1.600 \text{ V}$ y un tiempo de crecimiento del impulso de $0,2 \mu\text{s}$ , no se necesita el filtro du/dt.  Si se instala un filtro du/dt a la salida del ACx 600, el sistema de aislamiento del motor debe soportar $\hat{U}_{LL} = 1.300 \text{ V}$ .
	$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	El sistema de aislamiento del motor debe soportar $\hat{U}_{LL} = 1.600 \text{ V}$ . Hay que instalar un filtro du/dt a la salida del ACx 600.
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	El sistema de aislamiento del motor debe soportar $\hat{U}_{LL} = 1.800 \text{ V}$ . Hay que instalar un filtro du/dt a la salida del ACx 600.
<b>Motores conformados</b>	$U_N \leq 690 \text{ V}$	Si el sistema de aislamiento del motor soporta $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$ y un tiempo de crecimiento del impulso de $0,3 \mu\text{s}$ , no se necesita instalar un filtro du/dt.

Símbolo	Definición
$U_N$	tensión nominal de la red
$\hat{U}_{LL}$	tensión máxima de línea a línea en terminales a motor
Tiempo de crecimiento:  $\Delta t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$	El tiempo de crecimiento determina el ritmo al que cambia la tensión de línea a línea en los terminales a motor (intervalo durante el que la tensión cambia del 10 % al 90 % de la tensión total.)  $\hat{U}_{LL}$ y $\Delta t$ dependen de la longitud del cable. Véanse los valores de $\hat{U}_{LL}$ y $du/dt$ en los diagramas que aparecen más abajo.

*Sin filtro* A continuación se recoge un diagrama de los valores  $\hat{U}_{LL}$  y  $du/dt$  como función de la longitud del cable cuando no se utiliza un filtro  $du/dt$ .



*Con filtro du/dt* A continuación se recoge un diagrama de los valores  $\hat{U}_{LL}$  y  $du/dt$  como función de la longitud del cable cuando se conecta un filtro  $du/dt$  a la salida del ACx 600.





---

**¡ATENCIÓN!** El ACx 600 ofrece a los motores eléctricos, mecanismos de trenes de accionamiento y máquinas accionadas un rango de funcionamiento ampliado. Debe determinarse desde el principio que todos los equipos están preparados consecuentemente.

---



---

**¡ADVERTENCIA!** El ACS 600 incorpora varias funciones de reinicialización automática (con software de aplicación). Si se seleccionan, reinician y activan la unidad cuando se produce un fallo. No deben seleccionarse cuando haya aparatos incompatibles con este tipo de funciones o cuando puedan producirse situaciones de peligro.

---



---

**¡ATENCIÓN!** Si se selecciona una fuente externa para la orden de inicio y está activada, el ACS 600 (con software de aplicación) se encenderá inmediatamente cada vez que se produzca un fallo.

---

### **Condensadores para la Compensación del Factor de Potencia**

Los condensadores para la compensación del factor de potencia y los amortiguadores de sobretensiones transitorias no deben ser conectados a los cables del motor. Estos dispositivos no han sido diseñados para ser utilizados en convertidores de frecuencia, y tienen un efecto negativo en la precisión del motor. Además, pueden ocasionar daños permanentes en el ACx 600 o en ellos mismos, debido a las rápidas variaciones que experimenta la tensión de salida del ACx 600.

Si existen condensadores para la compensación del factor de potencia conectados en paralelo con el ACx 600, asegúrese de que no estén cargados simultáneamente, para evitar sobretensiones que podrían dañar la unidad.

### **Contactores de Salida**

Si se coloca un contactor entre la salida del ACx 600 y el motor en modo de control directo del par (DTC), la tensión de salida del ACx 600 debe reducirse a cero antes de abrir el contactor: en las unidades ACS 600 con parámetro 21,3 (ACP: 10,4), utilícese COAST. Si se selecciona RAMP, la tensión de salida del ACS/ACP 600 debe reducirse a cero con el parámetro 16,1 suministrando cero V de CC a la entrada digital seleccionada. De lo contrario se dañará el contactor. En control escalar el contactor puede abrirse con el ACS/ACC 600 en funcionamiento.

Conviene emplear varistores, redes NC (CA) o diodos (CC) para proteger la unidad contra los cambios de tensión generados por las bobinas del contactor. Los componentes de protección deben montarse lo más cerca posible de las bobinas del contactor. Los componentes de protección no deberán instalarse en el bloque de terminales de la tarjeta NIOC.

**Contactos de Relé** Cuando los contactos de relé del ACx 600 se utilizan con cargas inductivas (relés, contactores, motores) deben protegerse de las sobretensiones transitorias mediante varistores o mediante redes NC (CA) o diodos (CC). Los componentes de protección no deberán instalarse en el bloque de terminales de la tarjeta NIOC.

**Conexiones a tierra  
(masa)**

El ACx 600 y los equipos adyacentes deben conectarse a tierra.

El ACx 600 y el motor deben conectarse a tierra dentro de las instalaciones para garantizar la seguridad del personal en cualquier circunstancia y además reducir la emisión y la captación de interferencias electromagnéticas. Asegúrese de que los conductores de puesta a tierra tienen el tamaño adecuado de conformidad con la normativa de seguridad.

En las instalaciones que cumplen la normativa europea y en otras instalaciones en las que deben reducirse las emisiones EMC, se aplica una puesta a tierra de alta frecuencia de 360° en las entradas de cable para eliminar las interferencias electromagnéticas. Además, para cumplir con las normas de seguridad, se han de conectar pantallas de cable a los conductores de protección de tierra (PE). Las pantallas del cable de alimentación sólo pueden emplearse como conductores de tierra (masa) cuando los conductores de pantalla tienen el tamaño adecuado establecido en las normas de seguridad.

En caso de instalación múltiple, los bornes de puesta a tierra del ACx 600 no deberán conectarse en serie. Una conexión a tierra incorrecta puede ocasionar lesiones físicas y muerte o un funcionamiento defectuoso del equipo y un aumento de las interferencias electromagnéticas.

## Componentes conectados a entradas digitales/analógicas



**¡ATENCIÓN!** La norma IEC 664 exige utilizar un aislamiento doble o reforzado entre las partes con corriente eléctrica y la superficie de las partes accesibles del equipo eléctrico, conductoras o no conductoras pero no conectadas al conductor de protección de tierra.

Para cumplir con este requisito, la conexión del termistor (y otros componentes similares) a las entradas digitales del ACx 600 puede realizarse de tres formas distintas:

1. Se aplica un aislamiento doble o reforzado entre el termistor y las partes del motor que transportan corriente eléctrica.
2. Los circuitos conectados a todas las entradas digitales y analógicas del ACx 600.
  - se protegen del contacto, y
  - se aíslan con un sistema de aislamiento básico (misma tensión que el circuito principal del convertidor) de otros circuitos de baja tensión.
3. Se utiliza un relé de termistor externo. El aislamiento del relé debe calcularse para la misma tensión que el circuito principal del convertidor.

## EMC

No pueden instalarse instrumentos de control (contactores o relés) ni cables de control en el convertidor de frecuencia (armario) que no sean del ACx 600.

**Nota:** Cuando se utilicen interruptores de seguridad, contactores, cajas de conexiones o equipo similar en el cable a motor, deben instalarse en un armario de metal con conexiones de puesta a tierra (360 grados) para las pantallas de los cables tanto de entrada como de salida. Otra alternativa es conectar entre sí las pantallas de los cables.



**¡ATENCIÓN!** Las placas de circuitos impresos contienen circuitos integrados extremadamente sensibles a las descargas electrostáticas. Cuando se manipule la unidad se deberá tomar las precauciones adecuadas para evitar que los circuitos sufran daños irreparables. No toque las placas a menos que sea necesario.

## Refrigeración



---

**¡ATENCIÓN!** Deberán cumplirse los requisitos relativos al espacio y al flujo de aire de refrigeración. Si las unidades se instalan en lugares cerrados o en armarios definidos por el cliente deberá prestarse una atención especial a la refrigeración.

---

## Instalación Mecánica

**¡ATENCIÓN!** El ACx 601 tiene un peso considerable y no deberá ser manipulado asiéndolo por la tapa frontal. La unidad únicamente deberá dejarse reposar sobre su parte posterior. Cuando se manipule la unidad se deberán tomar las precauciones oportunas para evitar dañarla o sufrir lesiones personales. Resulta mucho más fácil y seguro levantar el ACx 601 entre dos personas.

**¡ADVERTENCIA!** Al instalar el ACx 600 asegúrese de que no le entra el polvo del taladro. La presencia de polvo conductor de electricidad en el interior de la unidad puede originar daños o provocar un funcionamiento defectuoso.

**¡ATENCIÓN!** No deberán utilizarse remaches ni soldaduras para fijar la unidad ACx 600.



## **Instrucciones de seguridad**

Sinopsis. . . . .	iii
¡ATENCIÓN! . . . . .	iii
Nota: . . . . .	iii
Seguridad en la instalación y el mantenimiento . . . . .	iv
Conexiones de Alimentación . . . . .	iv
Función protectora de fallo a tierra (masa) . . . . .	v
Dispositivos para Paro de Emergencia . . . . .	v
Conexiones del Motor . . . . .	vi
Requisitos de aislamiento del motor . . . . .	vi
Contactores de Salida . . . . .	viii
Contactos de Relé . . . . .	ix
Conexiones a tierra (masa). . . . .	ix
Componentes conectados a entradas digitales/analógicas . . . . .	x
EMC . . . . .	x
Refrigeración. . . . .	xi
Instalación Mecánica. . . . .	xi

## **Índice**

### **Capítulo 1 – Introducción**

General . . . . .	1-1
Verificación . . . . .	1-1
Código de tipo ACx 6x1. . . . .	1-2
Consultas . . . . .	1-3

### **Capítulo 2 – Instalación Mecánica**

Procedimiento de Instalación . . . . .	2-1
Instalación en un conducto de aire de refrigeración . . . . .	2-2

### **Capítulo 3 – Instalación eléctrica**

Pruebas de aislamiento. . . . .	3-1
Fusibles de red . . . . .	3-1
Protección del cable de entrada . . . . .	3-2
Instrucciones de cableado. . . . .	3-2
Cables de alimentación. . . . .	3-2
Otros tipos de cables de alimentación. . . . .	3-3
Pantalla del cable a motor. . . . .	3-3
Cables de Control . . . . .	3-4
Recorrido del cable . . . . .	3-5
Conexión del cable de alimentación, el cable a motor y el cable de control. . . . .	3-6

Conexiones de cables . . . . .	3-8
Conexiones a tierra, del cable de alimentación y del cable a motor. . . . .	3-9
Aislamiento del codificador de impulsos (ACP 600) . . . . .	3-10
Sincronización del codificador de impulsos (ACP 600, tarjeta NIOCP) . . . . .	3-10
Instalación de módulos opcionales y DriveWindow . . . . .	3-11

**Capítulo 4 – Lista de comprobación de la instalación**

Lista de comprobación de la instalación . . . . .	4-1
---	-----

**Capítulo 5 – Mantenimiento**

Disipador . . . . .	5-1
Ventilador . . . . .	5-1
Condensadores . . . . .	5-1
Reformas . . . . .	5-2
Conexión del panel de control . . . . .	5-2
LED . . . . .	5-2

**Apéndice A – Datos técnicos del ACS/ACC/ACP 601**

Valores nominales IEC. . . . .	A-1
Valores nominales NEMA . . . . .	A-3
Corrección de la temperatura de la intensidad de salida . . . . .	A-4
Diagrama . . . . .	A-5
Conexión de la fuente de alimentación . . . . .	A-6
Conexión del Motor . . . . .	A-6
Rendimiento y refrigeración . . . . .	A-7
Condiciones ambientales . . . . .	A-7
Fusibles . . . . .	A-7
Ejemplo. . . . .	A-9
Entradas de cable . . . . .	A-10
Diagramas de conexión de control externo. . . . .	A-11
Tarjeta NIOC. . . . .	A-12
Interruptor de terminación de bus. . . . .	A-13
Tarjeta NIOCP . . . . .	A-14
Especificaciones para las tarjetas NIOC y NIOCP . . . . .	A-15
Señales del codificador. . . . .	A-18
Recintos y requisitos de espacio . . . . .	A-19
Requisitos de flujo de aire de refrigeración . . . . .	A-20
Conducto de aire de refrigeración . . . . .	A-20
Dimensiones y pesos . . . . .	A-21
Programas de aplicación . . . . .	A-21
Macros de aplicación . . . . .	A-22
Macro/Combinaciones idiomáticas. . . . .	A-23
Características de protección . . . . .	A-24
Normas aplicables . . . . .	A-25
Materiales. . . . .	A-25
Eliminación . . . . .	A-26
Etiquetaje CE . . . . .	A-26

Cumplimiento de la directiva EMC .....	A-26
Directiva relativa a la Maquinaria .....	A-28
Etiquetaje de UL/CSA .....	A-28
Asociación de aseguradores de EE.UU. ....	A-28
Etiquetas .....	A-29
Cumplimiento de AS/NZS 2064. ....	A-29
Responsabilidad y garantía del equipamiento .....	A-30
Limitación de responsabilidad .....	A-30

**Apéndice B – ACS/ACC/ACP 601 Dibujos dimensionales**

Orificios de la placa del casquillo .....	B-1
Bastidor R2 .....	B-2
Montaje con bridas del bastidor R2. ....	B-3
Montaje con bridas del bastidor R3. ....	B-3
Bastidor R3 .....	B-4
Bastidor R4 .....	B-5
Montaje con bridas del bastidor R4. ....	B-6
Montaje con bridas del bastidor R5/R6. ....	B-6
Bastidor R5/R6 .....	B-7
Bastidor R7 .....	B-8
ACP 601 Conexiones de cable de control. ....	B-9
ACP 601 Bastidor R2 .....	B-10
ACP 601 Bastidor R3 .....	B-10
ACP 601 Bastidor R4 .....	B-11
ACP 601 Bastidor R5/R6. ....	B-12



# Capítulo 1 – Introducción

---

## General

La familia ACS 600 de convertidores de frecuencia trifásicos y módulos de convertidores que controlan la velocidad de los motores eléctricos en jaula de ardilla está formada por:

- el ACS 600 (para la mayor parte de aplicaciones)
- el ACP 600 (para las aplicaciones de control del posicionamiento, de la sincronización y otras aplicaciones de alta precisión)
- el ACC 600 (para las aplicaciones de accionamiento de grúas)
- el ACS 600 MultiDrive (para aplicaciones de accionamiento múltiple)

En el *Apéndice – A* se recogen los programas de para cada aplicación.

Se recomienda estudiar atentamente el presente manual antes de realizar cualquier tarea de instalación, puesta en marcha, funcionamiento o mantenimiento del convertidor de frecuencia. Se supone que el lector tiene conocimientos básicos de conceptos físicos y eléctricos fundamentales, prácticas de cableado eléctrico, componentes eléctricos y símbolos de esquemas eléctricos.

Para empezar, consulte el manual de instalación (programa de serie del ACS 600) o el manual de software (software del ACS 600 para el accionamiento de grúas y software de aplicación de control del movimiento).

Si instala equipo opcional, consulte el manual de dicho equipo.

Para programar la unidad, consulte el *manual de firmware* correspondiente.

## Verificación

Compruebe que no haya daños. Antes de intentar instalar y hacer funcionar la unidad, compruebe los datos recogidos en la placa de identificación del convertidor de frecuencia para asegurarse de que se le ha entregado el modelo correcto.

Cada ACx 600 lleva una placa de características a efectos de identificación. En la placa constan el código de tipo y un número de serie, que permiten identificar individualmente cada unidad. El código de tipo contiene información sobre las propiedades y la configuración de la unidad. El primer dígito del número de serie indica la planta en la que se ha fabricado la unidad. Los cuatro dígitos siguientes son la fecha y la semana de fabricación respectivamente. Los dígitos restantes completan el número de serie, de forma que no existen dos unidades con el mismo número.

**Código de tipo ACx 6x1** En la siguiente tabla se explica qué significan los principales códigos con que se clasifica el ACx 6x1. No hay códigos para todos los tipos. Si desea más información sobre los distintos códigos existentes consulte la guía *ACS 600 SingleDrive Ordering Information* (código: 58977985; puede conseguirla por encargo).

Caracter nº	Significado	Véase
Ejemplo: ACS60100053000B1200001		
1	<b>Clase de producto</b> A = Accionador CA	
2...3	<b>Tipo de producto</b> CS = estándar, CC = accionador de grúas, CP = control de movimientos	
4	<b>Familia de productos</b> 6 = ACS 600	
5	<b>Puente de entrada</b> 0 = rectificador 6 impulsos, 1 = frenado por recuperación, 2 = rectificador 12 impulsos, 7 = puente de tiristor regenerativo de 4Q	
6	<b>Construcción</b> 1 = montado en la pared, 4 = módulo, 7 = armario MNS	
7..10	<b>Potencia nominal (kVA)</b>	<i>Apéndice A: Régimen nominal</i>
11	<b>Tensión de alimentación</b> 3 = 380/400/415 V CA 4 = 380/400/415/440/460/480/500 V CA 5 = 380/400/415/440/460/480/500 V CA 6 = 525/550/575/600/660/690 V CA	
12...14	<b>Opción 1, Opción 2, Opción 3</b>	
15	<b>Software de Aplicación</b> x = Idiomas y opciones de macro	<i>Apéndice A: Software de aplicación</i>
16	<b>Panel de control</b> 0 = Ninguno, 1 = Se incluye panel de control	
17	<b>Grado de protección</b> 0 = IP 00 (chasis), A = IP 21, 2 = IP 22, 4 = IP 42, 5 = IP 54, 6 = IP 00 con tarjetas revestidas 7 = IP 22 con tarjetas revestidas 8 = IP 42con tarjetas revestidas 9 = IP 54 con tarjetas revestidas B = IP 21con tarjetas revestidas	<i>Apéndice A: Armarios</i>
18	<b>Opciones de entrada de línea y protección</b>	
19	<b>Accionador del ventilador del motor auxiliar</b>	
20	<b>Filtros</b> 0 = con filtros EMC internos (excepto para el 690V o el rectificador de 12 impulsos) 9 = sin filtros EMC internos	<i>Apéndice A: marcado de la CE</i>
21	<b>Chopper de frenado y dirección de los cables</b>	
22	<b>Otras opciones</b>	

**Consultas**

Si tiene cualquier pregunta sobre el producto, consulte a su representante ABB más cercano indicándole el código y el número de serie de la unidad. Si no encuentra al representante ABB de su zona, póngase en contacto con ABB Industry, Helsinki, Finlandia.



## Capítulo 2 – Instalación Mecánica

Para las condiciones de funcionamiento permitidas del ACx 601 véase el *Apéndice A – Datos Técnicos*.

El ACx 601 deberá instalarse en posición vertical con la sección de refrigeración de cara a la pared. La pared debe ser lo más vertical posible, estar formada por materiales no inflamables y ser lo bastante consistente para soportar el peso de la unidad. El suelo/material debajo de la instalación debe ser de tipo no inflamable.

Se deberá dejar espacio suficiente alrededor del ACx 601 para permitir el flujo de aire de refrigeración, las reparaciones y el mantenimiento.

### Procedimiento de Instalación

1. Compruebe que haya espacio suficiente en el lugar de instalación escogido y que no haya nada en la pared que impida la instalación. Véase *Apéndice B – Para detalles del bastidor y tamaños de los tornillos véase el Apéndice B – Dibujos de dimensiones*.
2. Marque la posición de los cuatro agujeros.
3. Asegure los tornillos en las posiciones marcadas.
4. Coloque el ACx 601 en los tornillos de la pared. **Nota:** levante el ACx 601 por el bastidor por el chasis y no por la cubierta. (El bastidor del R7 está provisto de unos cáncamos que permiten utilizar un aparato elevador adecuado.)
5. Apriete firmemente los tornillos en la pared.

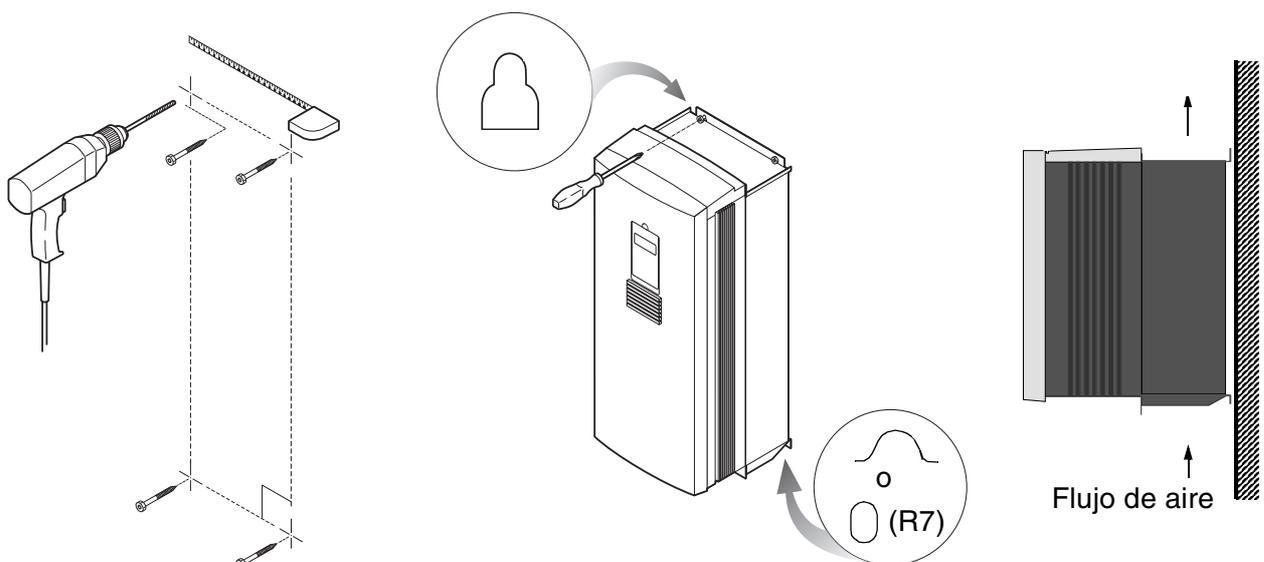


Figura 2-1 Instalación del ACx 601 en la pared.

**Instalación en un conducto de aire de refrigeración**

El diseño del ACx 601 permite empotrar la unidad en una pared, con la sección de refrigeración sobresaliendo en el interior de un conducto especial de aire de refrigeración (bastidores R2 a R6). Las rejillas de aire de refrigeración situadas en la parte inferior y superior de la unidad no deberán quedar bloqueadas por la pared u otra estructura. Deberán tomarse las medidas necesarias para permitir la reparación y el mantenimiento de la unidad.

El aire del conducto de refrigeración debe cumplir los requisitos especificados para el aire ambiente. Si el aire del conducto de refrigeración no está limpio, la protección del ACS 601 tiene que ser IP 54. Obsérvense las características de potencia de la unidades IP 54.

Para instalar el ACx 601 en un conducto de aire de refrigeración deberán realizarse los pasos siguientes:

1. Para las dimensiones de la abertura en el conducto, véase el *Apéndice B – Dibujos de dimensiones*.
2. Haga la abertura.
3. Marque la posición de los cuatro agujeros. Haga los agujeros con una taladradora.
4. Bastidores R2 y R3: Extraiga los dos tornillos situados en el borde inferior delantero de la unidad. Levante ligeramente la cubierta frontal y desconecte el cable de control del cuadro fijado en el interior de la cubierta. Extraiga la cubierta frontal y la cubierta superior.
5. Bastidores R3 a R6: Retire el panel de control. Extraiga el conector del teléfono. Extraiga los dos tornillos situados en el borde inferior delantero de la unidad. Extraiga la cubierta frontal y la cubierta superior.
6. Siga el procedimiento de instalación indicado en la Figura 2-2

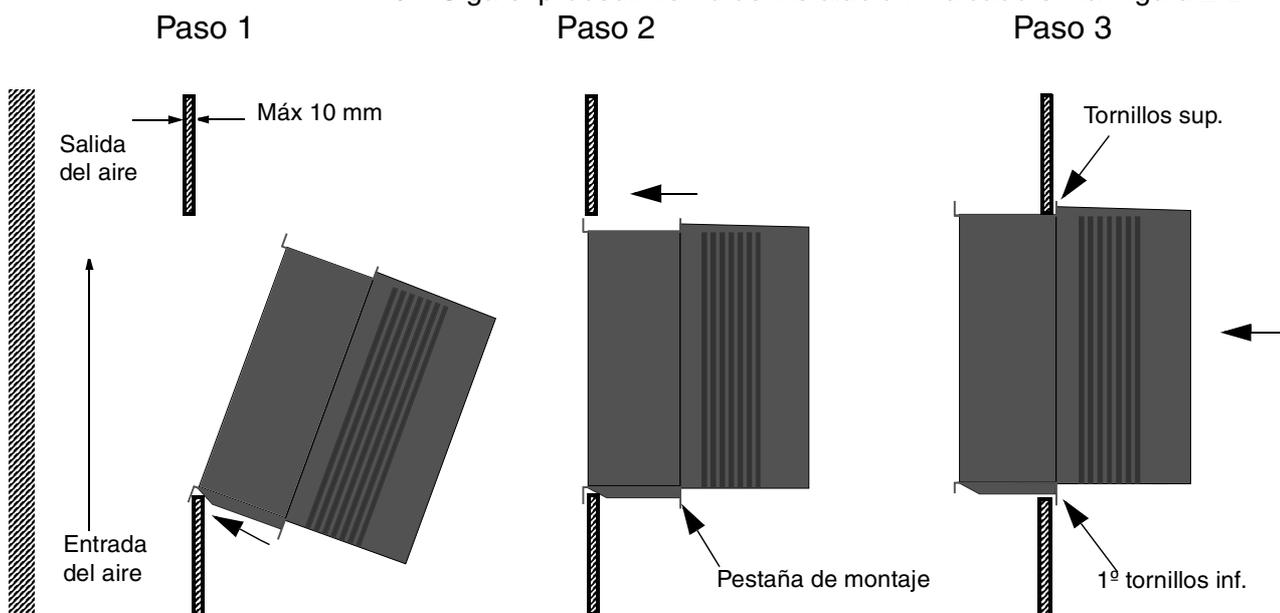


Figura 2-2 Procedimiento de instalación del ACx 601 en un conducto de aire de refrigeración.

## Capítulo 3 – Instalación eléctrica

---



**¡ADVERTENCIA!** La instalación eléctrica descrita en este capítulo debe realizarla exclusivamente un electricista cualificado. Deben observarse las *Instrucciones de Seguridad* que aparecen en las primeras páginas del presente manual. El incumplimiento de estas instrucciones puede producir lesiones o la muerte.

---

### Pruebas de aislamiento

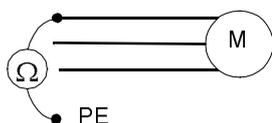
El aislamiento entre el circuito de potencia y el chasis (2500 V eficaces 50 Hz durante 1 segundo) se ha probado en fábrica para cada unidad ACx 600. Por tanto, no es necesario volver a probar el aislamiento de la unidad. Cuando pruebe el aislamiento del montaje, hágalo del siguiente modo:

---



**¡ADVERTENCIA!** Las pruebas de aislamiento deben realizarse antes de conectar el ACx 600 a la red. El aislamiento debe comprobarse antes de conectar el ACx 600 a la red. Antes de proceder a la medición de la resistencia al aislamiento, asegúrese de que el ACx 600 esté desconectado de la red.

---



1. Compruebe que el cable a motor está desconectado de los bornes de salida U2, V2 y W2 del ACx 600.
2. Mida la resistencia al aislamiento del cable a motor y el motor entre las distintas fases y el dispositivo de protección de tierra a una tensión de 1 kV c. c. La resistencia de aislamiento tiene que ser superior a 1 MΩ.

### Fusibles de red

Los fusibles son necesarios para proteger el puente de entrada del ACx 600 en caso de cortocircuito interno. El ACx 601 no está equipado con fusibles de entrada. Durante la instalación del ACx 601 se recomienda conectar la fuente de alimentación mediante los fusibles ultrarrápidos indicados en *Apéndice A*. En los tipos ACx 601-0030-3, 0040-5 y superiores se deberán utilizar siempre fusibles ultrarrápidos.

Si se funde un fusible, no deberá ser sustituido por un fusible lento normal que cumpla las características del *Apéndice A*. Debe emplearse un fusible ultrarrápido.

El ACx 600 protege el cable de entrada y el cable a motor de sobretensiones, siempre que las dimensiones de los mismos correspondan a la intensidad nominal del ACx 600. Cuando se colocan fusibles ultrarrápidos en la placa de distribución del ACx 601, éstos protegen el cable de entrada en caso de cortocircuito.

### **Protección del cable de entrada**

Pueden emplearse fusibles lentos normales para proteger el cable de entrada en caso de cortocircuito. (Éstos no protegen el puente de entrada del ACx 601 en caso de cortocircuito.) El dimensionado de los fusibles lentos debe tener en cuenta las normas de seguridad locales, la tensión de red apropiada y la intensidad nominal del ACx 601 (véase el *Apéndice A*).

### **Instrucciones de cableado**

#### **Cables de alimentación**

Los cables de la red y a motor deben dimensionarse **de conformidad con la normativa local:**

1. El cable ha de poder transportar la corriente de carga del ACx 690.
2. Los bornes del cable del ACx 600 alcanzan una temperatura de 60°C (140 °F) mientras la unidad está en funcionamiento. El cable debe tener una temperatura de funcionamiento máxima de como mínimo 60 °C (140 °F).
3. El cable debe cumplir los requisitos de la protección contra cortocircuitos utilizada.
4. La inductancia y la impedancia del cable deben establecerse conforme a la tensión de contacto admisible en caso de fallo (para que la tensión puntual de fallo no suba demasiado cuando se produzca un fallo a tierra).

Para equipos con una tensión máxima de trabajo de 690 V de c.a., la tensión nominal de los cables de la red ha de ser de 1 kV. En el mercado norteamericano, está admitido usar cables de 600 V de c.a. en equipos de 600 V de c.a. Para los cables a motor, la tensión nominal ha de ser, por norma general, de un mínimo de 1 kV.

En los ACx 601 con bastidor de tamaño R5 o superior, o con motores de más de 30 kW, deben emplearse cables a motor apantallados simétricos (véase figura más abajo). En la unidades con bastidor de tamaño R4 con motores de hasta 30 kW, puede utilizarse un sistema de cuatro conductores, pero se recomienda emplear cables a motor apantallados simétricos.

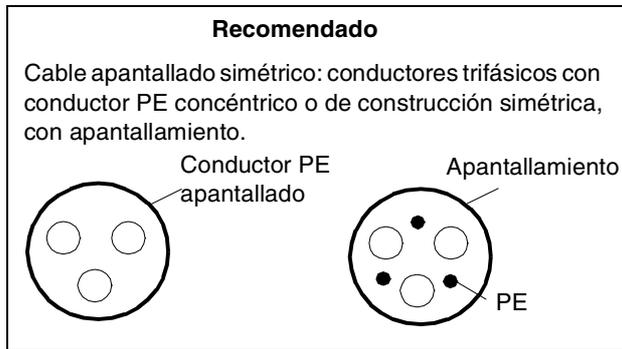
En los cables de la red también está permitido usar un sistema de cuatro conductores, pero se recomienda el uso de cables a motor apantallados simétricos. Para que actúen como conductores de protección, la conductividad de la pantalla ha de ser como mínimo un 50 % superior a la conductividad del adelanto de fase.

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

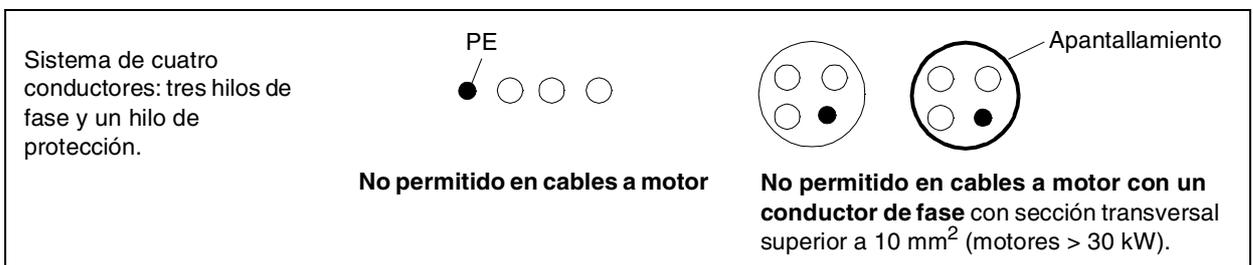
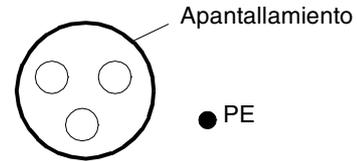
El cable a motor y la conexión de escobila PE (pantalla trenzada) deberían dejarse lo más cortos posible para reducir la emisión electromagnética y la corriente capacitiva.

**Otros tipos de cables de alimentación**

A continuación recogemos otros tipos de cable de alimentación que pueden usarse con el ACx 600.

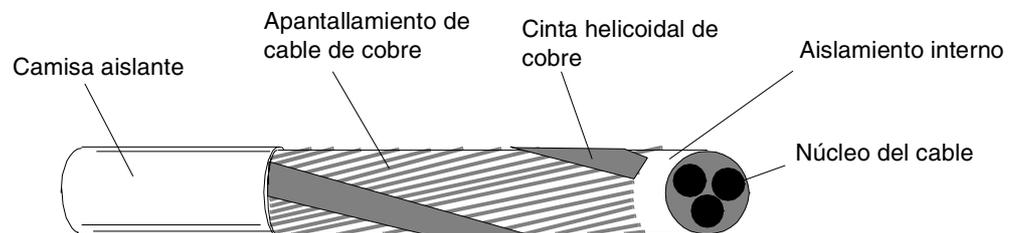


Se necesita un conductor PE aparte si la conductividad de la pantalla del cable es inferior al 50 % de la conductividad del conductor de fase.



**Pantalla del cable a motor**

Para suprimir las emisiones de radiofrecuencia por radiación y conducción, la conductividad de la pantalla debe ser como mínimo una décima parte de la conductividad del conductor de fase. Una manera de evaluar la eficacia de la pantalla es viendo su inductancia, que debe ser baja y depender sólo ligeramente de la frecuencia. Estos niveles se consiguen fácilmente utilizando una pantalla / armadura de cobre o aluminio. Abajo se indica el mínimo exigido para las pantallas de cables a motor en el ACx 600. La pantalla / armadura está formada por una capa concéntrica de cables de cobre con una hélice abierta de cinta de cobre. Cuanto mejor sea la pantalla y cuanto más estirada esté, menor serán el nivel de emisiones y las corrientes de los cojinetes.



### Cables de Control

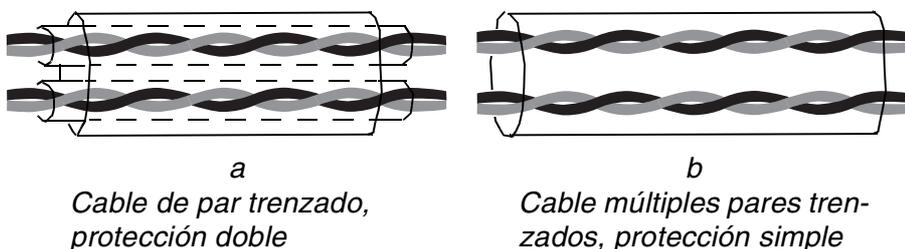
Todos los cables de control deberán estar apantallados. Como regla general, en el ACx 600 la pantalla del cable de la señal de control debe conectarse directamente a tierra. El otro extremo de la pantalla debe dejarse sin conectar o conectarse a tierra indirectamente a través de algún capacitor de nanofaradios de alta tensión y alta frecuencia (p. e. 3,3 nF / 3000 V). La pantalla también puede conectarse a tierra directamente en los dos extremos si se encuentran *en la misma línea de conexión a tierra* de forma que no pueda producirse una bajada de tensión significativa entre los dos extremos.

Al roscar el hilo de señal con su hilo de retorno se reducen las interferencias provocadas por el acoplamiento conductivo. Los pares deben roscarse tan cerca de los terminales como sea posible.

---

Debe utilizarse un cable de par trenzado doblemente apantallado (Figura a, p. e. JAMAK de NK Cables, Finlandia) para la transmisión de señales analógicas, y se recomienda su uso para la transmisión de las señales de codificadores de impulsos. Utilice un par protegido individualmente para cada señal. No utilice el retorno combinado para señales analógicas diferentes.

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



---

Las señales analógicas y digitales deben transmitirse a través de cables apantallados separados.

Las señales controladas por relé pueden transmitirse por el mismo cables que las señales de entrada digital, siempre que su tensión no sobrepase los 48 V. Se recomienda que las señales controladas por relé se transmitan a través de un par trenzado.

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

#### Cable de relé

El cable de relé tipo ÖLFLEX (pantalla metálica trenzada, LAPPKABEL, Alemania) ha sido probado y ratificado por ABB Industry.

**Cable de codificador (ACP 600)** Mín.  $4 \cdot 0,25 \text{ mm}^2 + 2 \cdot 0,5 \text{ mm}^2$ , mínimo para cables de múltiples pares trenzados apantallados (protección simple), con cobertura óptica  $\geq 91 \%$ . La longitud máxima del cable es de 150 m. ABB dispone de cables adecuados.

**Cable del panel de control** El cable que conecta el panel de control con el ACx 600 en el funcionamiento a distancia no debe sobrepasar los 3 metros. En los kit opcionales del panel de control se utiliza el tipo de cable probado y ratificado por ABB Industry.

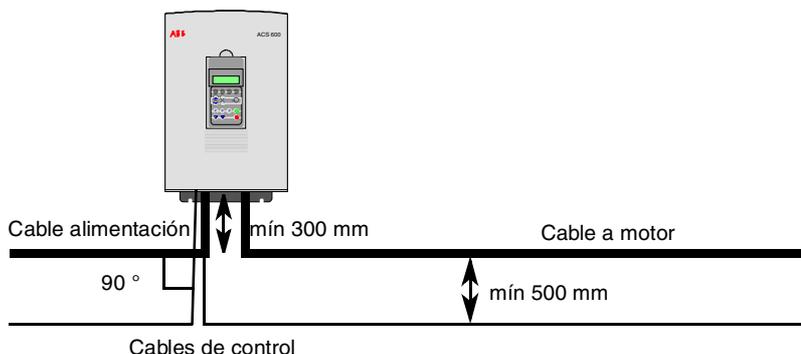
### Recorrido del cable

El cable a motor debe instalarse apartado de otros recorridos de cable. Con varios convertidores de frecuencia los cables a motor pueden tenderse en paralelo, uno junto a otro. Se recomienda que el cable a motor, el cable de la red y los cables de control se instalen en bandejas separadas (distancia mínima 500 mm). Debe evitarse que el cable a motor corra paralelo a otros cables durante un trayecto largo, para reducir las interferencias electromagnéticas producidas por los cambios rápidos en la tensión de salida del convertidor de frecuencia.

En los puntos en que los cables de control deban cruzarse con los cables de alimentación, asegúrese de que lo hacen en un ángulo lo más próximo posible a los 90 grados. Por el ACx 600 no deberán pasar otros cables adicionales.

Las bandejas de cables deben empalmarse bien entre sí y a los electrodos de puesta a tierra. Pueden usarse sistemas con bandejas de aluminio para nivelar mejor el potencial.

A continuación se muestra un diagrama del cableado.



## Conexión del cable de alimentación, el cable a motor y el cable de control

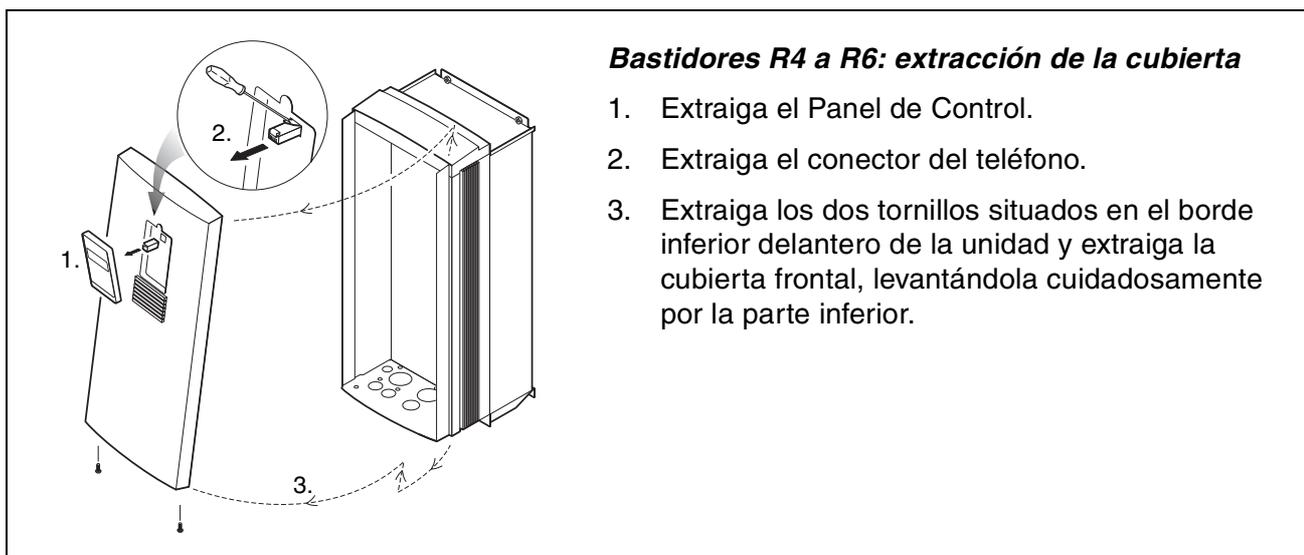


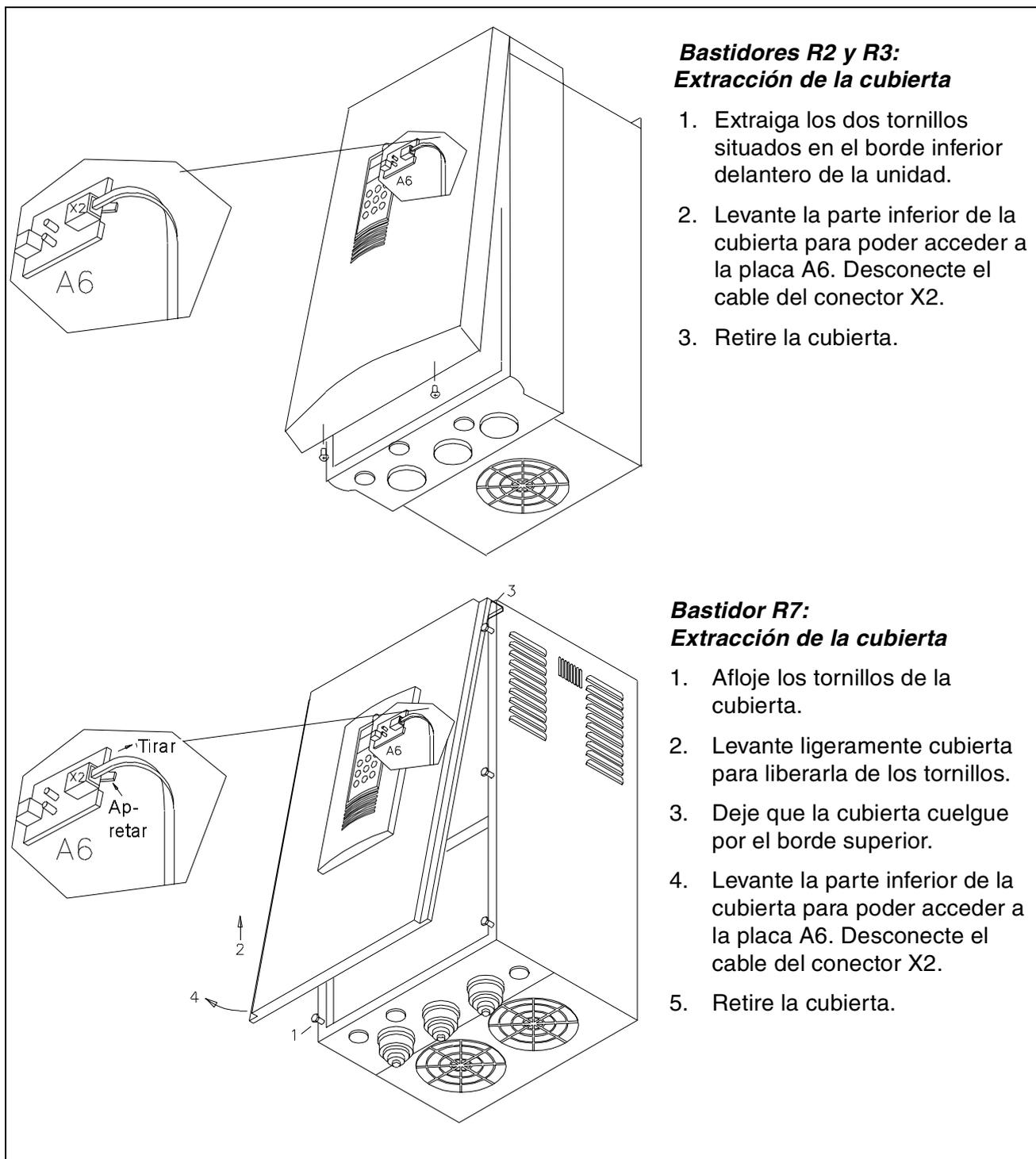
**ATENCIÓN!** Esta tarea sólo debe ser realizada por un electricista cualificado. Deben observarse las *Instrucciones de Seguridad* que aparecen en las primeras páginas del presente manual. El incumplimiento de estas instrucciones puede producir lesiones o la muerte.

El cable de alimentación y el cable a motor se conectan al bloque de terminales del ACx 601, situado en la parte inferior del bastidor; los cables de control, situados sobre ellos, se conectan a la tarjeta NIOC/ NIOCP (A2).

Para conectar el cable de alimentación, el cable a motor y el cable de control realice el siguiente procedimiento.

**Asegúrese de que el ACx 601 está desconectado de la red durante la instalación. Espere 5 minutos si el ACx 601 sigue conectado a la alimentación después de desconectar la red.**





**Bastidores R2 y R3:  
Extracción de la cubierta**

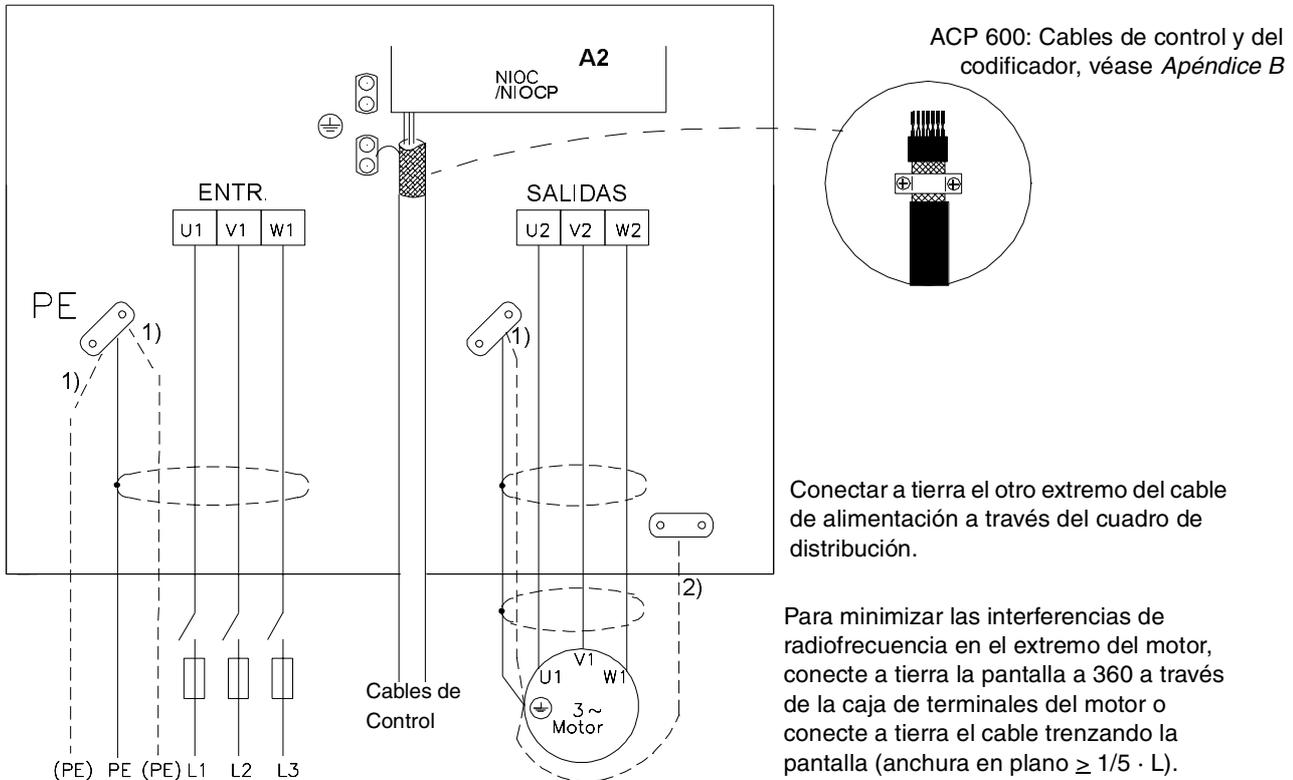
1. Extraiga los dos tornillos situados en el borde inferior delantero de la unidad.
2. Levante la parte inferior de la cubierta para poder acceder a la placa A6. Desconecte el cable del conector X2.
3. Retire la cubierta.

**Bastidor R7:  
Extracción de la cubierta**

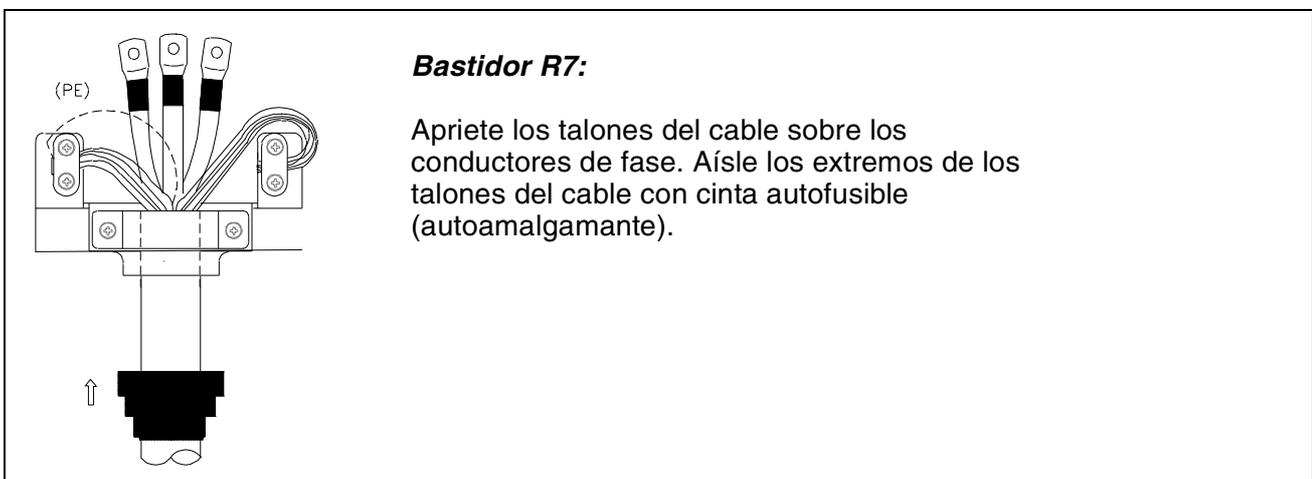
1. Afloje los tornillos de la cubierta.
2. Levante ligeramente cubierta para liberarla de los tornillos.
3. Deje que la cubierta cuelgue por el borde superior.
4. Levante la parte inferior de la cubierta para poder acceder a la placa A6. Desconecte el cable del conector X2.
5. Retire la cubierta.

**Conexiones de cables**

A continuación presentamos las conexiones recomendadas para los cables a motor, de red y puesta a tierra. Consulte el *Apéndice B – Dibujos de dimensiones* para localizar los bornes.



- 1) Alternativa a la conexión a tierra del ACx 601 y del motor a través de la pantalla del cable.  
**Nota:** La conexión del cuarto conductor y del cable a motor al extremo del motor aumenta las corrientes de los cojinetes, causando un mayor desgaste.
- 2) Se utiliza si la conductividad de la pantalla del cable es inferior al 50% de la conductividad del conductor de fase.



*Conexiones a tierra, del cable de alimentación y del cable a motor*

1. Haga pasar el cable de alimentación por la entrada de cable INPUT y el cable a motor por la entrada OUTPUT hasta el interior de la unidad.
2. Conecte los conductores de fase del cable de alimentación a los terminales U1, V1 y W1 y los conductores de fase del cable a motor a los terminales U2, V2 y W2.
3. Conecte la pantalla retorcida del cable de alimentación al terminal de conexión a tierra. Repita el procedimiento con la pantalla del cable a motor.

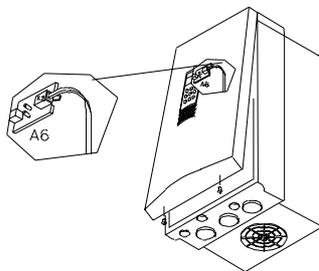
Conecte los conductores PE adicionales del cable de alimentación y el cable a motor (si los hubiera) al terminal de conexión a tierra. Conecte el conductor PE separado (si se utiliza) al terminal de conexión a tierra.

*Conexiones del cable de control*

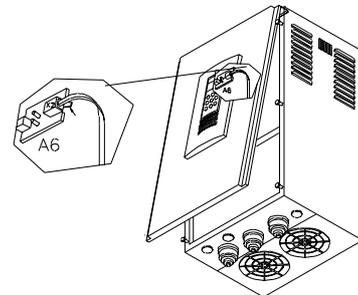
1. Haga pasar el cable hacia el interior de la unidad a través de la abertura SIGN.
2. Conecte el conductor al terminal apropiado en la tarjeta NIOC/ NIOCP (**A2**, véase *Apéndice A* y el *manual de firmware*) y apriete el tornillo para reforzar la conexión. Conecte la pantalla trenzada (cables de puesta a tierra) dejándolas lo más cortas posible a las guías de puesta a tierra  situadas junto a la tarjeta NIOC. Lea el *Apéndice B* si desea información sobre la sujeción y la puesta a tierra de los cables de control y del codificador en el ACP 600.

**Cambio de la cubierta frontal**

**Bastidores R2 a R3**



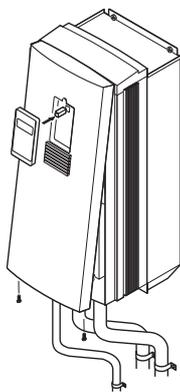
**Bastidor R7**



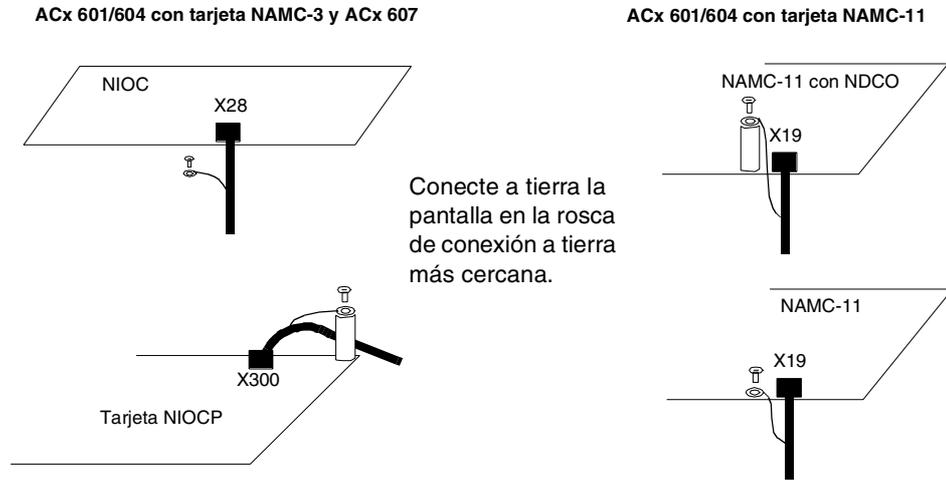
Conecte el cable del Panel de Control al conector X2 y cambie la cubierta frontal.

**Bastidores R4 a R6**

1. Coloque nuevamente la cubierta frontal.
2. Coloque nuevamente el conector telefónico.
3. Fije el Panel de Control presionándolo suavemente sobre el conector situado en la concavidad de la cubierta frontal.



**Uso del Panel de Control a distancia** Conecte el cable del Panel de Control al terminal X19 del NAMC-11, o con la tarjeta NAMC-03 al terminal X28 de tarjeta NIOC (X300 de la tarjeta NIOCP).



**Aislamiento del codificador de impulsos (ACP 600)**

El codificador de impulsos debe aislarse eléctricamente del estator o rotor para evitar que pase la corriente a través del codificador de impulsos. Los codificadores de acoplamiento convencionales deben tener un acoplamiento de aislamiento eléctrico. Si se utiliza un codificador de árbol hueco, el aislamiento puede efectuarse aislando las articulaciones esféricas o la barra del brazo de engranaje. La pantalla del cable del codificador debe aislarse del bastidor. Véase el *Apéndice B* para la conexión a tierra del otro extremo de la pantalla del cable del codificador.

**Sincronización del codificador de impulsos (ACP 600, tarjeta NIOCP)**

Cuando el codificador se ha conectado correctamente, el manejo del convertidor en la dirección de *Avance* (positiva) debería producir una realimentación positiva del codificador.

En los codificadores incrementales, los dos canales de salida, que se suelen indicar como 1 y 2 o A y B, están separados 90° (eléctricos) entre sí. Cuando se giran en la dirección de las agujas del reloj, la mayoría de los codificadores (aunque no todos) tienen el canal 1 precediendo al canal 2. Determine el canal precedente consultando la documentación del codificador o llevando a cabo la medición con un osciloscopio.

El canal de salida del codificador que se halla en posición precedente cuando el convertidor funciona en *Avance* debería conectarse a la entrada A de NIOCP, y el canal de salida que lo sigue a la entrada B de NIOCP.

El canal de salida de referencia cero se conecta a la entrada Z de NIOCP.

## Instalación de módulos opcionales y DriveWindow

En este apartado se dan instrucciones generales para la instalación del DriveWindow para PC y los módulos opcionales del ACx 600, como por ejemplo los adaptadores bus de campo, módulos de extensión de E/S y el interfaz para el codificador de impulsos. Al final del apartado se incluyen algunos ejemplos de conexiones.

**Ubicación** El módulo debe instalarse en el interior de la unidad tal como se indica en las ilustraciones de dimensiones (Apéndice B). Los módulos opcionales para unidades con bastidores R2 y R3 se instalan fuera. Siga las instrucciones del capítulo *Instalación mecánica* del manual del módulo.

**Alimentación del módulo** La tarjeta NIOC/NIOCP del convertidor suministra 24 V de c. c. a un módulo opcional (NIOC: terminal X23, NIOCP: terminal X4). En los dibujos de dimensiones se indica dónde está colocada la tarjeta NIOC/NIOCP (Apéndice B).

**Enlace de fibra óptica** Los módulos opcionales se conectan a través de un cable de fibra óptica DDCS a la tarjeta NAMC o a la tarjeta NDCO (ambas montadas sobre la tarjeta NIOC). En la tabla que presentamos a continuación, se indican los terminales de la tarjeta NAMC/NDCO a los que se conectan los cables. El canal CH1 está en la tarjeta NAMC-11. Los canales CH0, CH2 y CH3 están sobre la tarjeta NDCO. La tarjeta NAMC-3 contiene los canales CH0 a CH3.

Tipo de módulo	Canal	Terminal
Módulos adaptadores bus de campo	CH0*	V13*, V14*
Módulos de extensión E/S	CH1	V15, V16
Módulo de interfaz del codificador de impulsos	CH2* con ACS 600 Programa de software de aplicación 5.0	V17*, V18*
	CH1 con los programas de aplicación del ACS 600 de Sistema, Grúa, Maestro/dependiente y Plantilla	V15, V16
Doble módulo de interfaz codificador de impulsos (sólo para ACP 600)	CH2*	V17*, V18*
DriveWindow <sup>1)</sup>	CH3*	V19*, V20*

\* en la tarjeta NDCO cuando se usa la tarjeta NAMC-11.

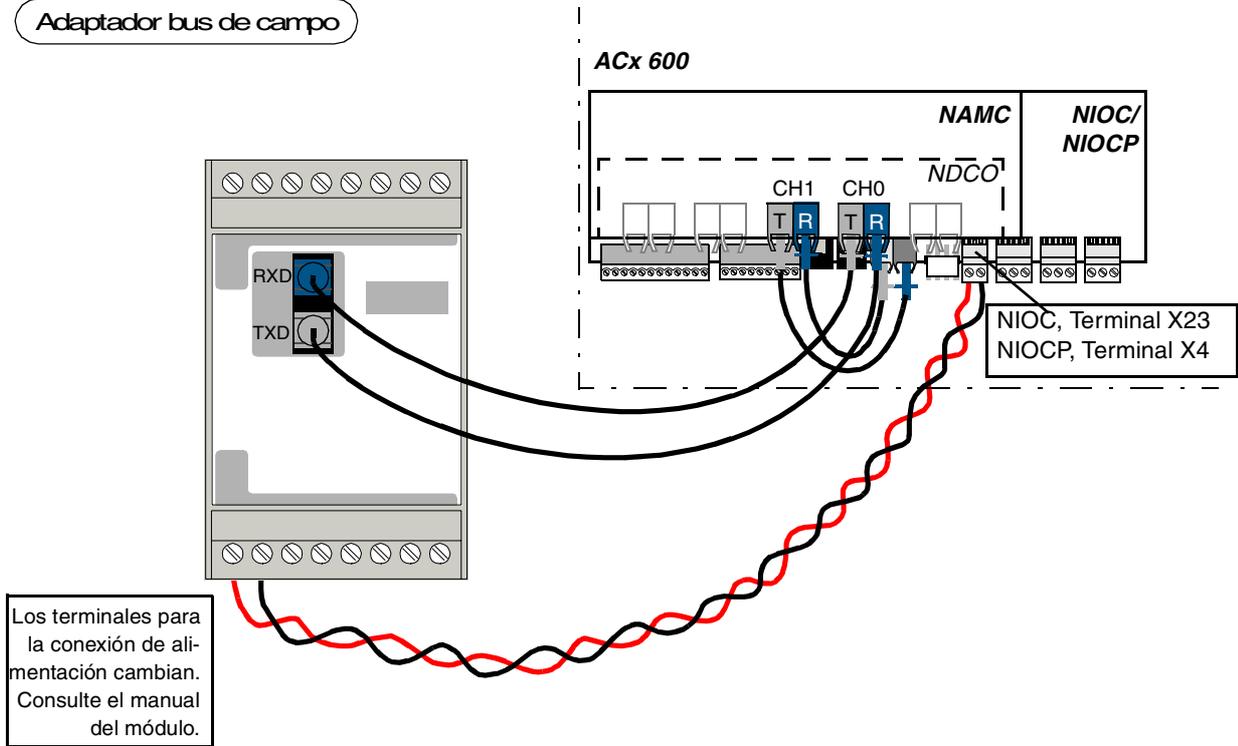
<sup>1)</sup> DriveWindow Light se conecta a través del convertidor NPCU RS-232/485 al conector del panel en la cubierta (o al conector telefónico X19 en la tarjeta NAMC-11).

Fíjese en los colores al instalar los cables de fibra óptica. Los conectores azules deben conectarse a los terminales azules, y los grises a los terminales grises.

En el caso de que se instalen varios módulos en el mismo canal, deben conectarse en un anillo.

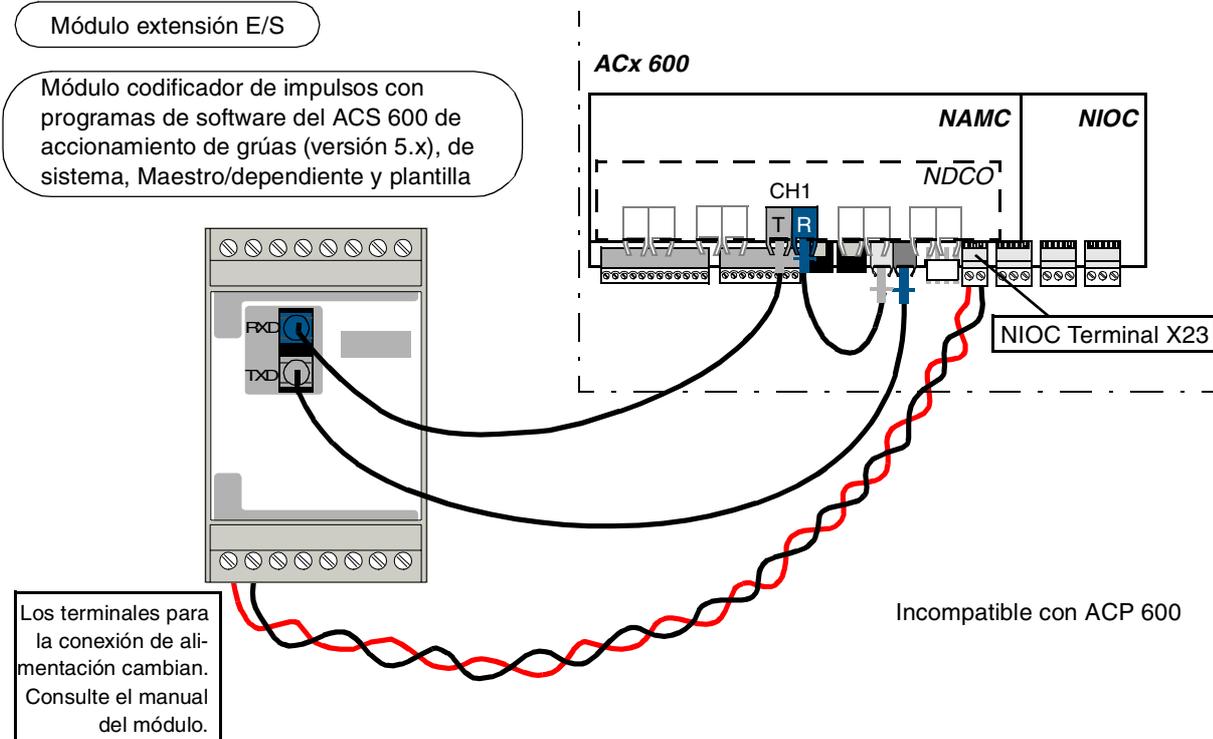
Ejemplos de conexión

Adaptador bus de campo

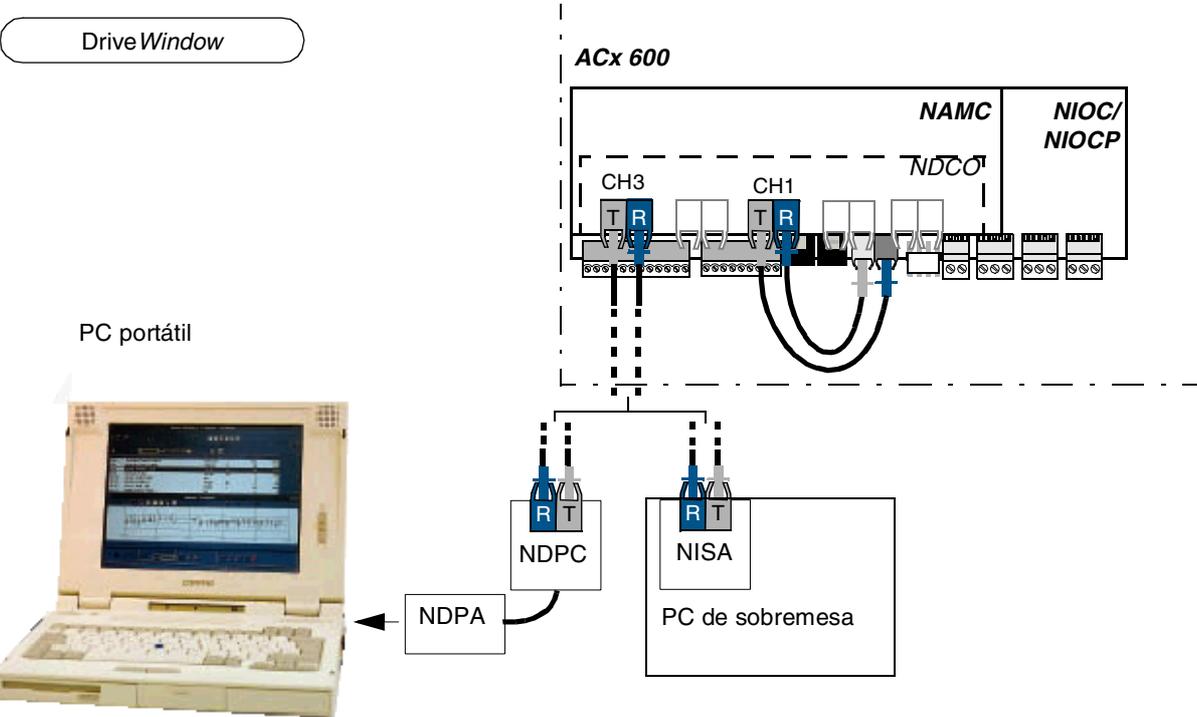
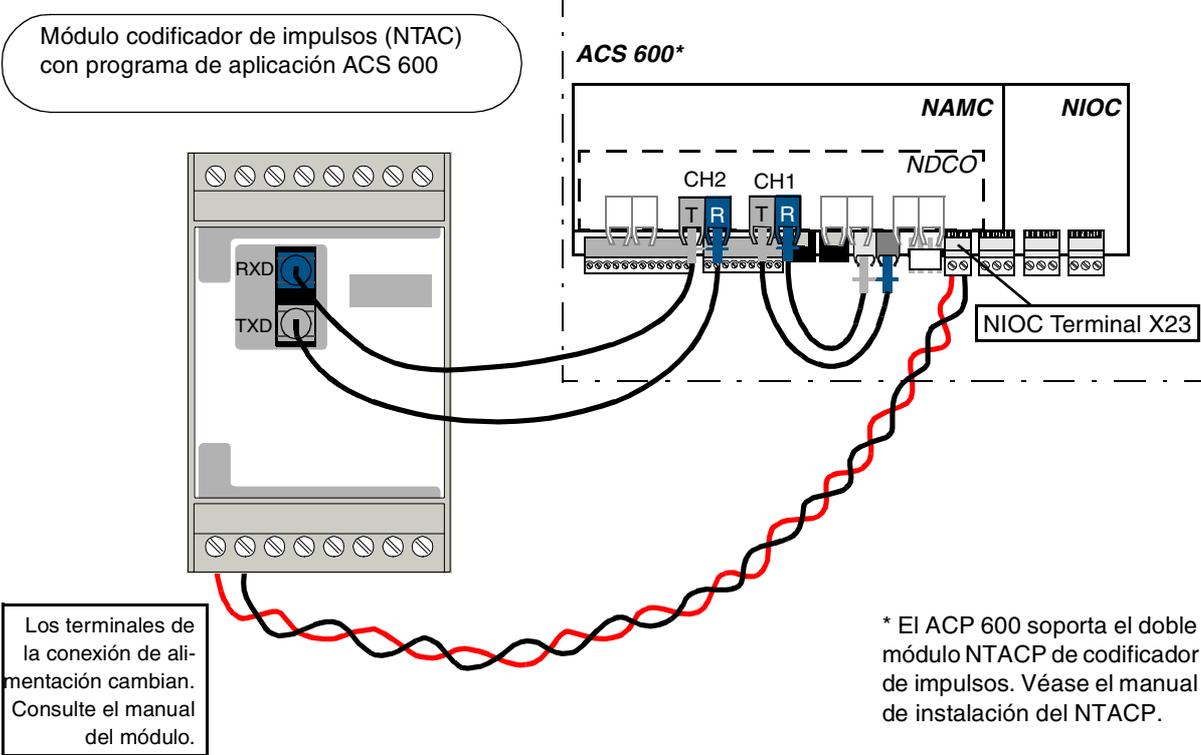


Módulo extensión E/S

Módulo codificador de impulsos con programas de software del ACS 600 de accionamiento de grúas (versión 5.x), de sistema, Maestro/dependiente y plantilla



Ejemplos de conexión





## Capítulo 4 – Lista de comprobación de la instalación

---

### **Lista de comprobación de la instalación**

Antes de la puesta en marcha deberá comprobarse la instalación mecánica y eléctrica del ACx 600. Se aconseja comprobar con otra persona los puntos de la lista que aparece a continuación. Lea atentamente las instrucciones de seguridad de las primeras páginas de este manual antes de poner la unidad en marcha o de intentar manipularla.

#### **INSTALACIÓN MECÁNICA**

- Compruebe que las condiciones ambientales de funcionamiento son las adecuadas (véase el *Apéndice A: límites ambientales, requisitos del flujo de aire de refrigeración, requisitos de espacio disponible*).
- Compruebe que la unidad esté correctamente instalada en una pared vertical no inflamable (véase *Capítulo 2 – Instalación mecánica*).
- Compruebe que el aire de refrigeración fluye libremente.
- Compruebe que el motor y el equipo de accionamiento sean los adecuados (véase *Apéndice A: Conexión al motor*).

#### **INSTALACIÓN ELÉCTRICA** (véase *Capítulo 3 – Instalación eléctrica*)

- Si el ACS 600 está conectado a una red sin conexión a tierra, compruebe que los condensadores del filtro EMC están desconectados.
- Compruebe que el convertidor dispone de la conexión a tierra adecuada.
- Compruebe que la conexión a red coincide con la tensión nominal de entrada del convertidor de frecuencia.
- Compruebe que las conexiones a red de U1, V1 y W1 sean correctas.
- Compruebe que los fusibles de red instalados sean los adecuados.
- Compruebe que las conexiones a motor de U2, V2 y W2 sean correctas.
- Compruebe el recorrido del cable a motor.
- Compruebe que en el cable a motor no haya condensadores para la compensación del factor de potencia.
- Compruebe que las conexiones de control en el interior del bastidor son correctas.
- Compruebe que no haya herramientas u objetos extraños en el interior del bastidor.
- Con la conexión en derivación, compruebe que la tensión de la red no pueda alcanzar la salida del ACx 600.



## Capítulo 5 – Mantenimiento

---

El ACS 600 necesita un mantenimiento mínimo.



**¡ADVERTENCIA!** Todas las tareas de mantenimiento e instalación eléctrica descritas en este capítulo deberán ser realizadas por un electricista cualificado. Deberán seguirse en todo momento las *Instrucciones de Seguridad* que aparecen en las primeras páginas del presente manual.

---

### **Disipador**

Las aletas del radiador acumulan suciedad del aire de refrigeración. Si no se limpia regularmente el disipador, pueden producirse Advertencias y Fallos por exceso de temperatura en el ACS 600. En un entorno normal hay que comprobar y limpiar el disipador una vez al año.

La suciedad debe eliminarse con cuidado con un cepillo suave si la limpieza se realiza en la misma sala en la que la unidad funciona normalmente. No debe utilizarse aire comprimido para la limpieza, a no ser que la instalación pueda desmontarse y las piezas se puedan limpiar en otra sala (o en el exterior). Cuando se use aire comprimido para limpiar el disipador hay que evitar que gire el ventilador (para no desgastar los cojinetes).

### **Ventilador**

La vida mínima de un ventilador de refrigeración de las unidades ACx 601 es de 60.000 horas aproximadamente. La vida real depende del uso del convertidor de frecuencia y de la temperatura ambiente.

Puede preverse una avería del ventilador cuando los cojinetes del mismo sean cada vez más ruidosos y cuando la temperatura del disipador aumente gradualmente a pesar de limpiarlo. Si el convertidor de frecuencia se utiliza en una parte crítica de un proceso, se recomienda cambiar el ventilador cuando empiecen a aparecer dichos síntomas. El ventilador puede sacarse retirando la parte inferior del bastidor.

ABB puede facilitarle un ventilador de recambio. No intente utilizar la unidad con piezas de recambio distintas a las especificadas por ABB.

### **Condensadores**

El circuito intermedio del ACx 600 utiliza varios condensadores electrolíticos. La vida mínima de dichos condensadores se calcula en unas 100.000 horas, pero depende de la carga del convertidor de frecuencia y de la temperatura ambiente.

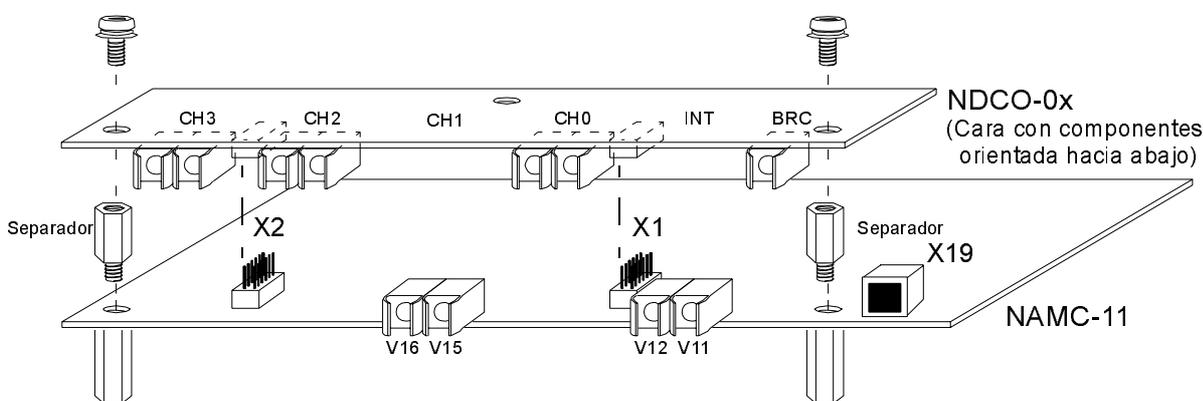
La vida de los condensadores puede prolongarse reduciendo la temperatura ambiente. No es posible prever una avería de los condensadores.

La avería de un condensador suele tener como consecuencia una avería del fusible de red o un disparo de Fallo. Póngase en contacto con ABB si sospecha que el condensador está averiado. ABB dispone de recambios. No intente utilizar la unidad con piezas de recambio distintas a las especificadas por ABB.

**Reformas** Reforme (renueve) los condensadores de los recambios una vez al año tal como se explica en la guía *ACS 600 Capacitor Reforming Guide* (código: 64059629).

**Conexión del panel de control**

El panel de control se conecta al conector telefónico X19 en la tarjeta NAMC-11. Los conectores telefónicos en la tarjeta NIOC **no** son empleados por el panel, sino que son utilizados por el enlace Modbus estándar.



**LED**

La tabla siguiente muestra las indicaciones de los LED en las tarjetas de control.

Tarjeta de control	LED	Con el LED iluminado
NAMC	Verde V4	La fuente de alimentación de la tarjeta está en buen estado.
	Rojo V18	Fallo
	Rojo V5 (no se emplea)	–
NINT	Verde V14	La tarjeta recibe alimentación.
NIOC	Verde V5	La fuente de alimentación de la tarjeta está en buen estado.
	Rojo V6	Fallo
NPOW	Verde V4	La tarjeta recibe alimentación.

## Apéndice A – Datos técnicos del ACS/ACC/ACP 601

**Valores nominales IEC** Abajo se muestran los valores nominales de IEC para ACS/ACC/ACP 601 con fuentes de alimentación de 50 Hz y 60 Hz. ACx = ACS/ACC/ACP. La serie 690 V no está disponible para ACP 600. Los símbolos se explicitan debajo de la tabla.

Tipo de ACx 601	Uso normal					Uso para trabajo pesado							Tipo de Bastidor
	Ciclo de trabajo 1/5 min		S <sub>N</sub> [kVA]	P <sub>N</sub> [kW]	P <sub>N</sub> [HP]	Ciclo de trabajo 1/5 min		Ciclo de trabajo <sup>1)</sup> 2/15 s		S <sub>tp</sub> [kVA]	P <sub>tp</sub> [kW]	P <sub>tp</sub> [HP]	
	I <sub>2N</sub> 4/5min [A]	I <sub>2Nmáx</sub> 1/5min [A]				I <sub>2tp</sub> 4/5min [A]	I <sub>2tpmáx</sub> 1/5min [A]	I <sub>2tp</sub> 13/15s [A]	I <sub>2tpmáx</sub> 2/15s [A]				
<b>Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V o 415 V</b>													
ACx 601-0005-3	7,6	8,4	5	3	3	6,2	9,3	6,2	12,4	4	2,2	3	R2
ACx 601-0006-3	11	12	6	4	5	7,6	11	7,6	15,2	5	3	3	
ACx 601-0009-3	15	17	9	5,5	7,5	11	17	11	22	6	4	5	R3
ACx 601-0011-3	18	20	11	7,5	10	15	23	15	30	9	5,5	7,5	
ACx 601-0016-3	24	26	16	11	15	18	27	18	36	11	7,5	10	R4
ACx 601-0020-3	32	35	20	15	20	24	36	24	48	16	11	15	
ACx 601-0025-3	41	45	25	18,5	25	32	48	32	64	20	15	20	R5
ACx 601-0030-3	47	52	30	22	30	41	62	41	82	25	18,5	25	
ACx 601-0040-3	62	68	40	30	40	47	71	47	94	30	22	30	R6
ACx 601-0050-3	76	84	50	37	50	62	93	62	124	40	30	40	
ACx 601-0060-3	89	98	60	45	60	76	114	76	152	50	37	50	R7
ACx 601-0070-3	112	123	70	55	75	89	134	89	178	60	45	60	
ACx 601-0100-3	147	162	100	75	100	112	168	112	224	70	55	75	R7
ACx 601-0120-3	178	196	120	90	125	147	221	147	294	100	75	100	
<b>Tensión de alimentación trifásica 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V</b>													
ACx 601-0006-5	7,6	8,4	6	4	5	6,2	9,3	6,2	12,4	5	3	3	R2
ACx 601-0009-5	11	12	9	5,5	7,5	7,6	11	7,6	15,2	6	4	5	
ACx 601-0011-5	15	17	11	7,5	10	11	17	11	22	9	5,5	7,5	R3
ACx 601-0016-5	18	20	16	11	10	15	23	15	30	11	7,5	10	
ACx 601-0020-5	24	26	20	15	15	18	27	18	36	16	11	10	R4
ACx 601-0025-5	31	34	25	18,5	20	24	36	24	48	20	15	15	
ACx 601-0030-5	41	45	30	22	30	31	47	31	62	25	18,5	20	R5
ACx 601-0040-5	47	52	40	30	30	41	62	41	82	30	22	30	
ACx 601-0050-5	58	64	50	37	40	47	71	47	94	40	30	30	R6
ACx 601-0060-5	65	72	60	45	50	58	87	58	116	50	37	40	
ACx 601-0070-5	84	92	70	55	60	65	98	65	130	60	45	50	R7
ACx 601-0100-5	112	123	100	75	75	84	126	84	168	70	55	60	
ACx 601-0120-5	135	149	120	90	100	112	168	112	224	100	75	75	R7
ACx 601-0140-5	164	180	140	110	125	135	203	135	270	120	90	100	
<b>Tensión de alimentación trifásica 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o 690 V</b>													
ACx 601-0009-6	7,6	11	9	5,5	7,5	6,2	9	6,2	9	6	4	5,0	R3
ACx 601-0011-6	11	12	11	7,5	10	7,6	11	7,6	11	9	5,5	7,5	
ACx 601-0016-6	15	17	16	11	15	11	17	11	17	11	7,5	10	R4
ACx 601-0020-6	20	22	20	15	20	15	23	15	23	16	11	15	
ACx 601-0025-6	25	28	25	18,5	25	20	30	20	30	20	15	20	R5
ACx 601-0030-6	28	31	30	22	30	25	38	25	38	25	18,5	25	
ACx 601-0040-6	36	40	40	30	40	28	42	28	42	30	22	30	R6
ACx 601-0050-6	44	48	50	37	50	36	54	36	54	40	30	40	
ACx 601-0060-6	52	57	60	45	60	44	66	44	66	50	37	50	R7
ACx 601-0070-6	65	72	70	55	75	52	78	52	78	60	45	60	
ACx 601-0100-6	88	97	100	75	100	65	98	65	98	70	55	75	R7
ACx 601-0120-6	105	116	120	90	125	88	132	88	132	100	75	100	

La tabla continúa en la página siguiente.

La tabla continúa de la página anterior.

Tipo de ACS 601	Uso de la bomba y el ventilador (Carga ajustada)		Tipo de bastidor
	$I_{2Nsq}$ [A]	$P_N$ [kW]	
<b>Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V o 415 V</b>			
ACS 601-0020-3	41	18.5	R4
ACS 601-0025-3	47	22	
ACS 601-0030-3	62	30	R5
ACS 601-0040-3	76	37	
ACS 601-0050-3	89	45	R6
ACS 601-0060-3	112	55	
ACS 601-0070-3	124	75 (60)	R7
ACS 601-0100-3	178	90	
ACS 601-0120-3	200	110 (100)	
<b>Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V</b>			
ACS 601-0025-5	41	22	R4
ACS 601-0030-5	47	30	
ACS 601-0040-5	58	37	R5
ACS 601-0050-5	65	45	
ACS 601-0060-5	84	55	R6
ACS 601-0070-5	112	75	
ACS 601-0100-5	124	90 (83)	R7
ACS 601-0120-5	164	110	
ACS 601-0140-5	193	132	

Estos valores nominales son los mismos independientemente de la tensión de alimentación dentro de un rango de tensión. Para alcanzar la potencia nominal del motor indicada en la tabla, la intensidad nominal del ACx 60x deberá ser igual o superior a la intensidad nominal del motor.

**Nota 1:** La potencia máxima del árbol del motor permitida está limitada a  $1,5 \cdot P_{hd}$ . Si se sobrepasa el límite, se restringe automáticamente el par motor y la intensidad  $I_{2hdmax}$  2/15 s c. Esta función protege el puente de entrada del ACS 600 contra la sobrecarga.

**Nota 2:** La capacidad de carga (intensidad y potencia) disminuye si el lugar de instalación está a una altitud superior a 1000 metros o si la temperatura ambiente sobrepasa los 40 °C (o 35 °C en las unidades ACS 601-0120-03 y ACS 601-0140-05 en el uso de la bomba y el ventilador). Esto es aplicable a las unidades con grado de protección IP 21/22. Véase Corrección de la temperatura de la intensidad de salida, en la página A-4.

**Nota 3:** El valor nominal de la bomba y el ventilador no debe utilizarse con filtros du/dt. Los filtros du/dt son necesarios para las unidades con potencia de 525 V a 690 V con motores de rotación aleatoria. En general los filtros du/dt no son necesarios en motores de rotación continua.

**Notas referentes exclusivamente al Uso de la bomba y el ventilador**

Para el ACS 600, el valor nominal de la bomba y del ventilador está disponible en los programas de aplicación estándar y de control de la bomba y el ventilador.

( ) potencia de motor alcanzada normalmente con  $I_{2Nsq}$

**Nota 1:** Las intensidades  $I_{2Nsq}$  no son aplicables a las unidades IP 54.

**Uso normal** (10 % de la capacidad de sobrecarga):

$I_{2N}$  intensidad rms nominal de salida  
 $I_{2Nmáx}$  intensidad rms de sobrecarga (permitida para 1 minuto cada 5 minutos):  
 $I_{2Nmáx} (1/5 \text{ min}) = 1,1 \cdot I_{2N}$   
 $I_{2Nmáx} (2/15 \text{ s}) = 1,55 \cdot I_{2N}$  (unidades 400 y 500 VCA )  
 $S_N$  potencia nominal aparente de salida  
 $P_N$  potencia típica del motor. Los valores de potencia en kW son aplicables a la mayoría de motores IEC 34. Los valores de potencia de HP son aplicables a la mayoría de motores nominales NEMA de cuatro polos.

**Uso para trabajo pesado** (50 % o 100 % de la capacidad de sobrecarga):

$I_{2tp}$  intensidad rms nominal de salida  
 $I_{2tpmáx}$  intensidad rms de sobrecarga (permitida para 1 minuto cada 5 minutos o 2 segundos cada 15 segundos). La potencia máxima depende del ajuste de parámetros, véase el *Manual de Firmware*.  
 $I_{2tpmáx} (1/5 \text{ min}) = 1,5 \cdot I_{2tp}$   
 $I_{2tpmáx} (2/15 \text{ s}) = 2,0 \cdot I_{2tp}$  (unidades 400 VCA y 500 VCA) o  $1,5 \cdot I_{2tp}$  (unidades 690 VCA )  
 $S_{tp}$  potencia nominal aparente de salida  
 $P_{tp}$  potencia típica del motor. Los valores de potencia en kW son aplicables a la mayoría de motores IEC. Los valores de potencia de HP son aplicables a la mayoría de motores nominales NEMA de cuatro polos.

**Uso de la bomba y el ventilador (Carga ajustada):** sin capacidad para sobrecarga

$I_{2Nsq}$  intensidad rms nominal de salida

**Valores nominales  
NEMA**

Abajo se muestran los valores de ACS 601 con fuentes de alimentación de 60 Hz . Los símbolos están explicitados en la página anterior.

Tipo de ACS 601	Uso normal			Uso para trabajo pesado					Tipo de bastidor
	Ciclo de trabajo 1/5 min		$P_N$ [HP]	Ciclo de trabajo 1/5 min		Ciclo de trabajo <sup>1)</sup> 2/15 s		$P_{tp}$ [HP]	
	$I_{2N}$ 4/5min [A]	$I_{2Nmax}$ 1/5min [A]		$I_{2tp}$ 4/5min [A]	$I_{2tpmax}$ 1/5min [A]	$I_{2tp}$ 13/15s [A]	$I_{2tpmax}$ 2/15s [A]		
<b>Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V</b>									
ACS 601-0006-4	7,6	8,4	5	6,2	9,3	6,2	12,4	3	R2
ACS 601-0009-4	11	12	7,5	7,6	11	7,6	15,2	5	
ACS 601-0011-4	15	17	10	11	17	11	22	7,5	
ACS 601-0016-4	21	23	15	15	23	15	30	10	R3
ACS 601-0020-4	27	30	20	19	27	19	36	10	
ACS 601-0025-4	34	37	25	24	36	24	48	15	R4
ACS 601-0030-4	41	45	30	31	47	31	62	20	
ACS 601-0040-4	52	57	40	41	62	41	82	30	R5
ACS 601-0050-4	65	72	50	47	71	47	94	30	
ACS 601-0060-4	77	85	60	58	87	58	116	40	
ACS 601-0070-4	96	106	75	68	98	68	130	50	R6
ACS 601-0100-4	124	136	100	86	126	86	168	60	
ACS 601-0120-4	156	172	125	113	168	113	224	75	R7
ACS 601-0140-4	180	198	150	141	203	141	270	100	

**Nota:** Las unidades fabricadas en EE.UU. están etiquetadas para tipos -4. La información de este manual referente al tipo correspondiente -5 también es aplicable a aquéllas.

**Corrección de la temperatura de la intensidad de salida**

La intensidad de salida se calcula multiplicando la intensidad especificada en la tabla de características por el factor de corrección.

Factor de corrección de la temperatura para el grado de protección IP 21/22:

- *Norma general:* A temperaturas superiores a +40 °C (+35 °C para los tipos ACS 60x-0120-03 y ACS 60x-0140-5 con valor nominal  $I_{2Nsq}$ ), la intensidad de salida nominal disminuye en un 3,5 % por cada 1 °C adicional (hasta +50 °C).
- *Ejemplo 1.* Si la temperatura ambiente es de 50 °C, el factor de corrección es de:

$$100 \% - 3,5 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10 \text{ }^{\circ}\text{C} = 65 \% \text{ o } 0,65.$$

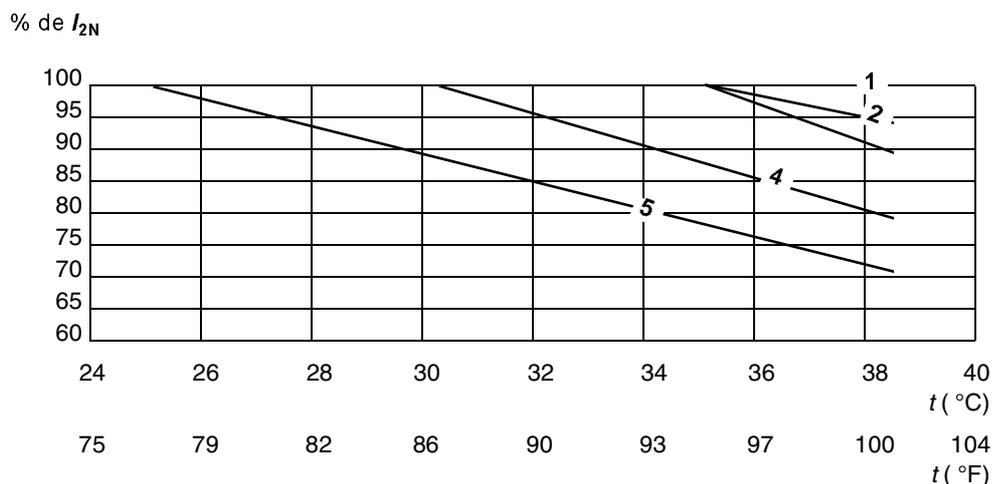
De este modo, la intensidad de salida es de  $0,65 \cdot I_{2N}$ ,  $0,65 \cdot I_{2tp}$  o  $0,65 \cdot I_{2Nsq}$ .

Factor de corrección del ACx 601 con grado de protección IP 54:

- De +25 °C a +40 °C, la intensidad de salida se calcula utilizando la tabla de abajo.
- Por encima de +40 °C, la intensidad de salida disminuye un 3,5 % por cada 1 °C adicional (hasta +50 °C).
- *Ejemplo 1.* Si la temperatura ambiente es de 38 °C, el factor de corrección del ACx 601-0006-3 es de 95 % o 0,95 (curva 2). La intensidad de salida es, así pues, de  $0,95 \cdot I_{2N}$ .
- *Ejemplo 2.* Si la temperatura ambiente es de 50 °C, la intensidad de salida del ACx 601-0006-3 se calcula primero a 40 °C ( $I_{2N}$ : factor de corrección del 92 % o 0,92 (curva 2)) y se multiplica el resultado por el factor 0,65 (Véase Ejemplo 1 (IP 22)). De este modo, la intensidad de salida es de  $0,92 \cdot 0,65 \cdot I_{2N}$ . Para  $I_{2tp}$  la intensidad de salida debe ser inferior o igual a  $0,92 \cdot 0,65 \cdot I_{2N}$ .

**Diagrama** En el diagrama de abajo se representa la intensidad de salida del ACS/ACC/ACP 601 con grado de protección IP 54 a una temperatura ambiente comprendida entre 25 °C y 40 °C. Intensidad de salida rms total de  $I_{2N}$  para uso normal.

**Nota:** La intensidad de salida en usos para trabajo pesado ( $I_{2tp}$ ) debe ser inferior o igual a la de  $I_{2N}$  corregida.



Curva 1 (100 % sin corrección)	Curva 2	Curva 3	Curva 4	Curva 5
ACx 601-0005-3	ACx 601-0006-3	ACx 601-0011-3	ACx 601-0009-3	ACx 601-0016-3
ACx 601-0006-5	ACx 601-0009-5	ACx 601-0020-3	ACx 601-0070-3	ACx 601-0020-5
ACx 601-0009-6	ACx 601-0016-6	ACx 601-0025-3	ACx 601-0011-5	ACx 601-0070-6
ACx 601-0025-5		ACx 601-0030-3	ACx 601-0100-5	
ACx 601-0030-5		ACx 601-0040-3	ACx 601-0040-6	
ACx 601-0040-5		ACx 601-0050-3	ACx 601-0050-6	
ACx 601-0070-5		ACx 601-0060-3		
ACx 601-0011-6		ACx 601-0016-5		
		ACx 601-0050-5		
		ACx 601-0060-5		
		ACx 601-0020-6		
		ACx 601-0025-6		
		ACx 601-0030-6		
		ACx 601-0060-6		

### Conexión de la fuente de alimentación

#### Tensión ( $U_1$ ):

380/400/415 VCA trifásica  $\pm 10\%$  para unidades 400 VCA  
380/400/415/440/460/480/500 VCA trifásica  $\pm 10\%$  para unidades 500VCA  
525/550/575/600/660/690 VCA trifásica  $\pm 10\%$  para unidades 690VCA  
(690 VCA trifásica -10...+ 5 % para unidades ACx 607)

**Capacidad de cortocircuito:** La intensidad nominal de resistencia a corto plazo del ACx 600 es de 50 kA 1 s.

Se han medido hasta 400 kVA según las normas de EE.UU: son adecuados para la utilización en un circuito capaz de suministrar como máximo 65 kA rms amperios simétricos a un máximo de 480 V (unidades de 500 V), y a un máximo de 600 V (unidades de 690 V).

**Frecuencia:** de 48 a 63 Hz, tasa de variación máxima de 17 %/s

**Desequilibrio:** máx.  $\pm 3\%$  de la tensión nominal de entrada fase a fase.

**Factor de potencia fundamental ( $\cos \varphi_1$ ):** 0,97 (con carga nominal)

### Conexión del Motor

**Tensión ( $U_2$ ):** de 0 a  $U_1$ , simétrica y trifásica.

**Frecuencia:** modo DTC: de 0 a  $3,2 \cdot f_{FWP}$ . Frecuencia máxima: 300 Hz.

$$f_{FWP} = \frac{U_{Nred}}{U_{Nmotor}} \cdot f_{Nmotor}$$

$f_{FWP}$ : Frecuencia de inicio de debilitamiento del campo;  $U_{Nred}$ : tensión de la red (potencia de entrada);  $U_{Nmotor}$ : tensión nominal del motor;  $f_{Nmotor}$ : frecuencia nominal del motor

Modo de control escalar (no aplicable a ACP 600): de 0 a 300 Hz  
Con filtro du/dt (modos DTC y Control Escalar): de 0 a 120 Hz

**Resolución de frecuencia:** 0,01 Hz

**Intensidad:** véanse las tablas de valores nominales.

**Límite de potencia:**  $1,5 \cdot P_{tp}$

**Desconexión por sobreintensidad:**  $3,5 \cdot I_{2tp}$

**Inicio de debilitamiento del campo:** de 8 a 300 Hz

**Frecuencia de conmutación:** 3 kHz (media). En las unidades de 690 V: 2 kHz (media).

**Longitud máxima recomendada del cable del motor:** 300 m. Ésta es la longitud acumulada en caso de motores conectados en paralelo. Por lo que respecta a los modelos ACx 601-0005-3 a ACx 601-0016-3, ACx 601-0006-5 a ACx 601-0020-5 y ACx 601-0009-6 a ACx 601-0020-6, si la longitud del cable del motor sobrepasa los 70 metros, hay que consultar a un representante de ABB.

**Cojinetes para los motores de más de 90 kW (125 HP):** se recomiendan cojinetes aislados a un extremo no accionado.

## Rendimiento y refrigeración

**Rendimiento:** un 98 % aproximadamente a nivel de potencia nominal.

**Método de refrigeración:** ventilador interno, dirección del aire: ascendente.

## Condiciones ambientales

Abajo se especifican los límites ambientales de los convertidores de frecuencia ACS/ACC/ACP 600. Los convertidores de frecuencia deben utilizarse en un entorno cálido, interior y controlado.

ACS/ACC/ACP 600	Funcionamiento instalado para uso estacionario	Almacenaje en el embalaje protector	Transporte en el embalaje protector
<b>Altura del punto de instalación</b>	Potencia nominal de salida a entre 0 y 1000 m por encima del nivel del mar <sup>1)</sup>	-	-
<b>Temperatura del aire</b>	0 a +40 °C (32 a 104°F) <sup>2)</sup> (IP 21/22 y ACx 607, IP 54) 0 a +25 °C (32 a 77°F) <sup>2)</sup> (ACx 601, IP 54)	-40 a +70 °C (-40 a +158°F)	-40 a +70 °C (-40 a +158°F)
<b>Humedad relativa</b>	5 a 95%	Máx. 95%	Máx. 95%
	No se permite la condensación. La máxima humedad relativa permitida en presencia de gases corrosivos es del 60 %.		
<b>Niveles de Contaminación</b> (IEC 721-3-3)	No se permite la presencia de polvo conductor.		
	<b>Cuadros sin recubrimiento:</b> gases químicos: Clase 3C1 partículas sólidas: Clase 3S2  <b>Cuadros con recubrimiento:</b> gases químicos: Clase 3C2 partículas sólidas: Clase 3S2	<b>Cuadros sin recubrimiento:</b> gases químicos: Clase 1C2 partículas sólidas: Clase 1S3  <b>Cuadros con recubrimiento:</b> gases químicos: Clase 1C2 partículas sólidas: Clase 1S3	<b>Cuadros sin recubrimiento:</b> gases químicos: Clase 2C2 partículas sólidas: Clase 2S2  <b>Cuadros con recubrimiento:</b> gases químicos: Clase 2C2 partículas sólidas: Clase 2S2
<b>Presión atmosférica</b>	70 a 106 kPa 0,7 a 1,05 atmósferas	70 a 106 kPa 0,7 a 1,05 atmósferas	60 a 106 kPa 0,6 a 1,05 atmósferas
<b>Vibraciones</b> (IEC 68-2-6)	Máx. 0,3 mm (2 a 9 Hz), máx. 1 m/s <sup>2</sup> (9 a 200 Hz) sinusoidal	Máx. 1,5 mm (2 a 9 Hz), máx. 5 m/s <sup>2</sup> (9 a 200 Hz) sinusoidal	Máx. 3.5 mm (2 a 9 Hz), máx. 15 m/s <sup>2</sup> (9 a 200 Hz) sinusoidal
<b>Sacudidas</b> (IEC 68-2-29)	No permitida	Máx. 100 m/s <sup>2</sup> , 11 ms	Máx. 100 m/s <sup>2</sup> , 11 ms
<b>Caída libre</b>	No permitida	250 mm para pesos inferiores a 100 kg. 100 mm para pesos superiores a 100 kg.	250 mm para pesos inferiores a 100 kg. 100 mm para pesos superiores a 100 kg)

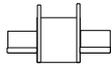
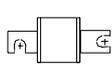
<sup>1)</sup> En los lugares situados a más de 1000 m sobre el nivel del mar, la intensidad de salida máxima se reduce un 1% por cada 100 m adicionales. Si el lugar de instalación está a más de 2000 m sobre el nivel del mar, debe dirigirse a su distribuidor u oficina de ABB local para más información.

<sup>2)</sup> Véase el subapartado *Corrección de la temperatura de la intensidad de salida* en la página A-4.

## Fusibles

A continuación se presentan los valores nominales de los fusibles de entrada recomendados para ACS/ACC/ACP 601. **A** intensidad nominal mínima en amperios, **A<sup>2</sup>s** valor I<sup>2</sup>t máximo, **V** tensión nominal en voltios. Los fusibles ultrarrápidos son los únicos que garantizan la protección adecuada para los semiconductores del rectificador.

Apéndice A – Datos técnicos del ACS/ACC/ACP 601

Tipo de ACx 601	Fusibles							
	A	A <sup>2</sup> s	V	Fabricante	Tipo DIN 43620 	Tamaño	Tipo DIN 43653 	Tamaño
ACx 601-0005-3 ACx 601-0006-5	16	48	660	Bussmann	170M1559	000	170M1359	000/80
ACx 601-0006-3 ACx 601-0009-5	16	48	660	Bussmann	170M1559	000	170M1359	000/80
ACx 601-0009-3 ACx 601-0011-5	25	130	660	Bussmann	170M1561	000	170M1361	000/80
ACx 601-0011-3 ACx 601-0016-5	32	270	660	Bussmann	170M1562	000	170M1362	000/80
ACx 601-0016-3 ACx 601-0020-5	40	460	660	Bussmann	170M1563	000	170M1363	000/80
ACx 601-0020-3 ACx 601-0025-5 ACx 601-0025-3 ACx 601-0030-5	63	1450	660	Bussmann	170M1565	000	170M1365	000/80
ACx 601-0030-3 ACx 601-0040-5 ACx 601-0040-3 ACx 601-0050-5	80	1250	660	Bussmann	170M3811	1*	170M3011	1*/80
ACx 601-0050-3 ACx 601-0060-5	125	3700	660	Bussmann	170M3813	1*	170M3013	1*/80
ACx 601-0060-3 ACx 601-0070-5	160	7500	660	Bussmann	170M3814	1*	170M3014	1*/80
ACx 601-0070-3 <sup>1)</sup> ACx 601-0100-5 <sup>1)</sup>	200/ 250	28000/ 28500	660	Bussmann	170M1570/ 170M3816	000/ 1*	170M1370/ 170M3016	000/80 / 1*
ACx 601-0100-3 ACx 601-0120-5 ACx 601-0120-3 ACx 601-0140-5	400	105000	660	Bussmann	170M3819	1*	170M3019	1*/80
ACx 601-0009-6	32	270	660	Bussmann	170M1562	000	170M1362	000/80
ACx 601-0011-6	32	270	660	Bussmann	170M1562	000	170M1362	000/80
ACx 601-0016-6	32	270	660	Bussmann	170M1562	000	170M1362	000/80
ACx 601-0020-6	32	270	660	Bussmann	170M1562	000	170M1362	000/80
ACx 601-0025-6	40	460	660	Bussmann	170M1563	000	170M1363	000/80
ACx 601-0030-6	50	770	660	Bussmann	170M1564	000	170M1364	000/80
ACx 601-0040-6	50	770	660	Bussmann	170M1564	000	170M1364	000/80
ACx 601-0050-6	63	1450	660	Bussmann	170M1565	000	170M1365	000/80
ACx 601-0060-6	100	4650	660	Bussmann	170M1567	000	170M1367	000/80
ACx 601-0070-6	100	4650	660	Bussmann	170M1567	000	170M1367	000/80
ACx 601-0100-6	125	8500	660	Bussmann	170M1568	000	170M1368	000/80
ACx 601-0120-6	200	28000	660	Bussmann	170M1570	000	170M1370	000/80

**Nota:** se pueden utilizar fusibles de otros fabricantes si cumplen los valores nominales indicados en la tabla. Los fusibles ultrarrápidos son los únicos que garantizan la protección adecuada para los semiconductores del rectificador. Los fusibles recomendados en la tabla están reconocidos por UL.

<sup>1)</sup> Pueden emplearse fusibles Bussmann de 200 A y 250 A con las unidades ACx 601-0070-3 y ACx 601-0100-5.

**Ejemplo** Se recomienda utilizar fusibles ultrarrápidos de 400 A para la protección del puente de entrada del ACS 601-0120-3.

Los valores  $I_{2N}$ ,  $I_{2tp}$  e  $I_{2Nsq}$  para ACS 601-0120-3 son 178 A, 147 A y 200 A respectivamente.  $1,1 \cdot 178 \text{ A} = 195,8 \text{ A}$  y  $1,5 \cdot 147 \text{ A} = 220,5 \text{ A}$  y  $1,0 \cdot 200 \text{ A} = 200 \text{ A}$ .

Para proteger el cable de entrada, se pueden utilizar fusibles normales con intensidades nominales superiores a 195,8 A o 220,5 o 200 A; por lo tanto se escogen fusibles de 200 A o 250 A dependiendo de su utilización (normal, para trabajo pesado o para bomba y ventilador, respectivamente).

**Entradas de cable**

Abajo se indican los tamaños (por fase) de los terminales de los cables de la red y del motor y los pares de tensamiento de ACS/ACC/ACP 601 con diámetros de cable aceptados por prensaestopas de goma.

Tipo de ACx 600	U1,V1,W1 / U2,V2,W2						Puesta a tierra PE				Frenado
	Terminal		Cable Ø		Par de tensamiento		Terminal		Cable Ø		UDC+, UDC-
	mm <sup>2</sup>	AWG	mm	pulgadas	Nm	Pies/lbs	mm <sup>2</sup>	AWG	mm	pulgadas	mm <sup>2</sup>
ACx 601-0005-3 ACx 601-0006-5 ACx 601-0006-3 ACx 601-0009-5 ACx 601-0009-3 ACx 601-0011-5	6	8	14...20	0.55...0.79	1.5...1.8	1.1...1.3	6	8	10...14	0.39...0.55	6
ACx 601-0009-6 ACx 601-0011-6 ACx 601-0011-3 ACx 601-0016-5 ACx 601-0016-6 ACx 601-0016-3 ACx 601-0020-5 ACx 601-0020-6	10	6	14...20	0.55...0.79	1.5...1.8	1.1...1.3	10	6	10...14	0.39...0.55	10
ACx 601-0020-3 ACx 601-0025-5 ACx 601-0025-6 ACx 601-0025-3 ACx 601-0030-5 ACx 601-0030-6	16	4	14...20	0.55...0.79	1.5...1.8	1.1...1.3	16	4	10...14	0.39...0.55	16
ACx 601-0030-3 ACx 601-0040-5 ACx 601-0040-6 ACx 601-0040-3 ACx 601-0050-5 ACx 601-0050-6 ACx 601-0050-3 ACx 601-0060-5	Cu 35 *) Al 50	Cu 2 *)	20...26	0.79...1.0	8	6	35	2	10...14	0.39...0.55	M6
ACx 601-0060-3 ACx 601-0070-5 ACx 601-0060-6 ACx 601-0070-3 ACx 601-0100-5 ACx 601-0070-6	70	2/0	26...35	0.79...1.4	8	6	35	2	10...14	0.39...0.55	M6
ACx 601-0100-3 ACx 601-0120-5 ACx 601-0100-6 ACx 601-0120-3 ACx 601-0140-5 ACx 601-0120-6	M10 <sup>1)</sup>	0375			30	22	70	2/0			M8

\*) Puede acomodarse cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup> y de aluminio de 50 mm<sup>2</sup>.

1) El tamaño máximo aceptable del cable de la red y del motor es de 3x120+70 (3x(AWG 0000) + AWG 00); áreas transversales de los conductores de cobre en mm<sup>2</sup>, 3 x conductor de fase + conductor PE). No puede utilizarse cable de aluminio para la conexión, debido al tamaño del cáncamo que precisa.

**Diagramas de  
conexión de control  
externo**

A continuación se muestran las conexiones de control externo para el ACS 600 que se proporcionan con el Programa de Aplicación Estándar (Macro de fábrica). Las conexiones externas son diferentes con las otras macros de aplicación (véase el *Manual de Firmware*). El cableado de control externo se conecta directamente a los terminales de la tarjeta NIOC.

El cableado de control externo de ACP 600 se conecta o bien directamente a los terminales del cuadro de NIOC o bien a la tarjeta. Abajo se muestran las conexiones de control externo a la tarjeta NIOCP.

Al efectuar las conexiones de control externo, compare atentamente la configuración del terminal contenida en la unidad con los diagramas que hay debajo para asegurarse de que está utilizando el diagrama correcto.

**Tarjeta NIOC** Abajo se muestran las conexiones de control externo de la tarjeta NIOC para el ACS 600 con Programa de Aplicación Estándar (Macro de fábrica). Las conexiones externas son diferentes con las otras macros de aplicación (véase *Manual de Firmware*).

ACS 601/604/607  
Tarjeta NIOC  
(A2)

**E/S programable**  
**Valores de fábrica**

**Tamaño del bloque de terminal**

X21, X22, X23, X25, X26, X27: cables de 0,5 a 1,5 mm<sup>2</sup>

**Tamaño del hilo conductor del cable de control:**  
Ø: 2 x 3x2...11 mm

Valores de fábrica de la selección B del programa de aplicación: (código de tipo):  
ED1: Marcha, ED2: Paro, ED3: Inversión, ED4: Acel/Decel 2, ED5,6: selección velocidad constante 1 a 3.

1) Si el Par. 10.3 es PETICIÓN.

2) Funcionamiento: 0 = Abierto, 1 = Cerrado

ED 5	ED 6	Salida
0	0	Veloc. fijada en EA1
1	0	Velocidad constante 1
0	1	Velocidad constante 2
1	1	Velocidad constante 3

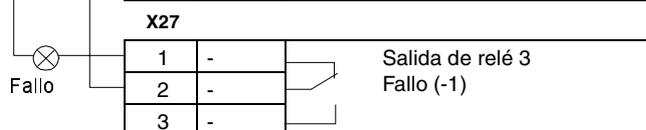
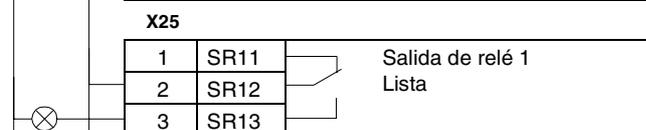
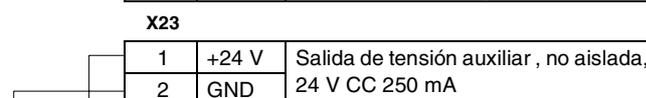
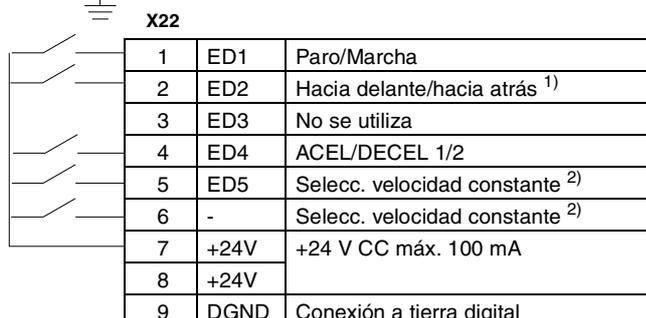
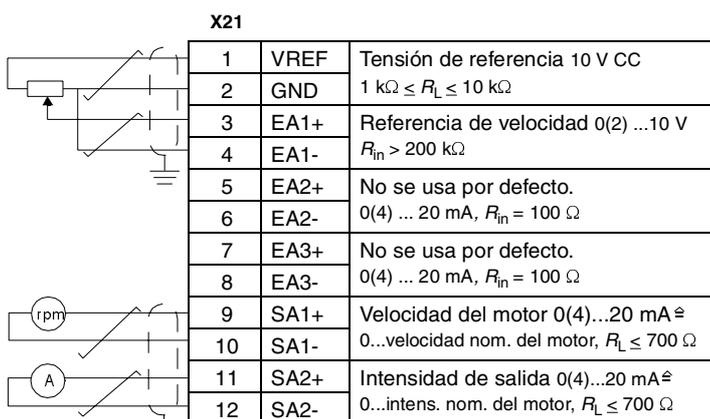
Conector X28 para conexión RS 485

1	TRANS	Enlace Modbus estándar
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24 V	
SH*	APANT.	El apantallamiento del cable se conecta al bastidor a través de un filtro RC

Conector X29 para conexión RS 485

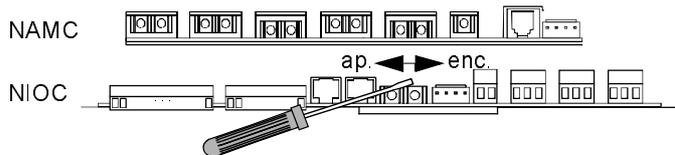
1	TRANS	Enlace Modbus estándar
2	FALLO	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24 V	
SH*	APANT.	El apantallamiento del cable se conecta al bastidor a través de un filtro RC

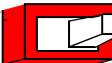
\* desde octubre de 1999

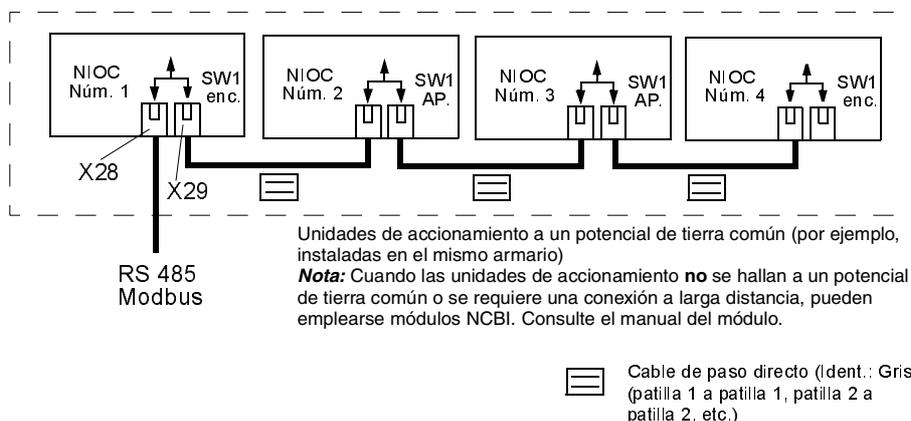


**Interruptor de terminación de bus**

Cuando se conectan diversas tarjetas NIOC en cadena tipo margarita para ejercer un control común desde un dispositivo Modbus externo, el interruptor SW1 debe conmutarse a la posición OFF en las tarjetas intermedias. Véase la figura siguiente. (SW1 se encuentra en la tarjeta NIOC desde octubre de 1999.)



Posiciones del interruptor SW1	Función
APA- GADCO 	Bus sin terminar
ENCEN- DIDO 	Bus terminado (por defecto)



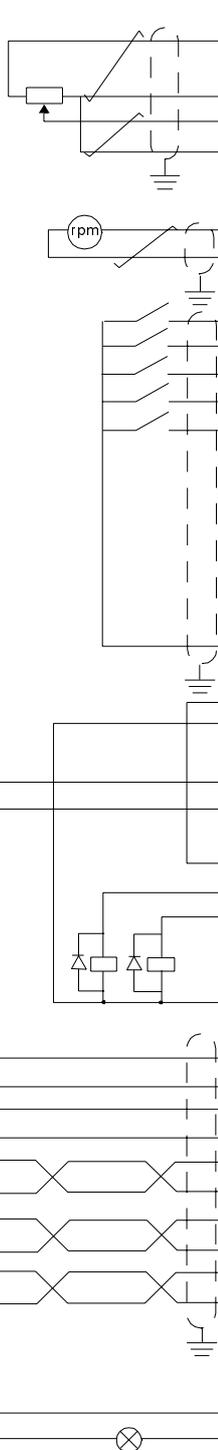
**Tarjeta NIOCP** Abajo se muestran las conexiones de control externo del ACP 600 con la tarjeta NIOCP (y la macro de aplicación de control de la velocidad). Las conexiones de control externo son diferentes con las demás macros de aplicación (Véase el *Manual de Firmware*).

**Tamaño del bloque de terminal**

X21, X22, X23, X25, X26, X27: cables de 0,5 a 1,5 mm<sup>2</sup>

**Tamaño del hilo conductor del cable de control:**

Ø: 2 x 3x2...11 mm



Bloque de terminal X1		Función
1	+10 V	Tensión de referencia +10 VCC
2	AGND	Conexión a tierra analógica
3	-10 V	Tensión de referencia -10 VCC
4	EA1+	Referencia externa 1: referencia de velocidad
5	EA1-	
6	EA2+	Referencia externa 2: No definida
7	EA2-	
8	SA1+	VELOCIDAD REAL 1
9	SA1-	
Bloque de terminal X2		
1	ED1	INICIO/PARO
2	ED2	No definida
3	ED3	RESTAURACIÓN DE FALLOS
4	ED4	REF VELOCIDAD SW2
5	ED5	SEL ACEL/DECEL 1/2
6	ED6	No definido
7	ED7	
8	ED8	
9	ED9	
10	ED10	
11	ED11	
12	ED12	Salida de tensión de control +24 V c.c. máx. 135 mA
13	+24 DV	
14	+24 DV	
15	+24 DV	Conexión a tierra digital
16	DGND	
Bloque de terminal X4		
1	+24 V	Salida de tensión auxiliar
2	DGND	0 V
Bloque de terminal X5		
1	+24 DV	Entrada de tensión de control
2	DO1	VELOCIDAD REAL=0
3	DO2	MARCHA
4	DO3	FALLO (-1)
5	DO4	VELOCIDAD REAL=REF
6	DGND	Conexión a tierra digital
Bloque de terminal X8		
1	UENC+	Fuente da alimentación
2	SENSE+	Dirección +
3	SENSE-	Dirección -
4	UENC-	0 V
5	A+	Canal A+
6	A-	Canal A-
7	B+	Canal B+
8	B-	Canal B-
9	Z+	Canal Z+
10	Z-	Canal Z-
Bloque de terminal X7		
1	RO1 NCC	1 salida de relé, señal LISTO
2	RO1 CM	
3	RO1 NOC	

Conector X300 para conexión RS 485

1	TRANS	Conexiones de enlace con el panel
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	Alimentación del panel a distancia
6	+24 V	

**Especificaciones para las tarjetas NIOC y NIOCP**

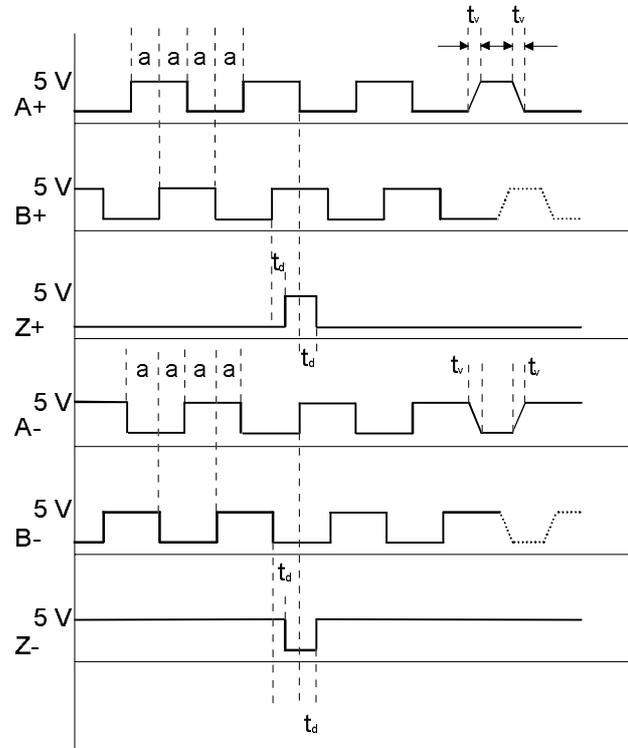
Abajo se presentan los datos sobre las tarjetas de conexión de control externo de la gama de productos ACS 600.

	<b>ACS/ACC/ACP 600 Tarjeta NIOC-01</b>	<b>ACP 600 Tarjeta NIOCP-01</b>
<p><b>Entradas analógicas</b></p> <p>La ventaja de la entrada analógica diferencial es que el potencial de conexión a tierra del dispositivo o transmisor que envía la señal analógica puede diferir hasta <math>\pm 15</math> V del potencial de toma a tierra del chasis de ACx600 sin perturbar la señal. La entrada diferencial atenúa también de forma eficaz las perturbaciones en modo común asociadas a los cables de control.</p>	<p><b>ACS 600: Dos entradas de corriente diferencial programables:</b> 0 (4) a 20 mA, <math>R_{in} = 100 \Omega</math></p> <p><b>ACC 600: dos entradas de corriente diferencial:</b> 0 a 20 mA, <math>R_{in} = 100 \Omega</math></p> <p><b>ACP 600: una entrada de corriente diferencial programable:</b> 0 a 20 mA, <math>R_{in} = 100 \Omega</math></p> <p><b>ACS/ACP 600: una entrada de tensión diferencial programable:</b> ACS 600: 0 (2) a 10 V, <math>R_{in} &gt; 200 \text{ k}\Omega</math>; ACP 600: 0 a 10 V, <math>R_{in} &gt; 200 \text{ k}\Omega</math></p> <p><b>ACC 600: una entrada de tensión diferencial:</b> 0 a 10 V, <math>R_{in} &gt; 200 \text{ k}\Omega</math></p> <p><b>Tensión en modo común:</b> <math>\pm 15 \text{ VCC}</math>, máx.</p> <p><b>Tasa de rechazo en modo común:</b> <math>\geq 60 \text{ dB}</math> a 50 Hz</p> <p><b>Resolución:</b> 0,1 % (10 bit)</p> <p><b>Inexactitud:</b> <math>\pm 0,5 \%</math> (rango de escala completa) a 25 °C. Coeficiente de temperatura: <math>\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}</math>, máx.</p> <p><b>Tiempo de actualización de entrada:</b> 12 ms (ACS 600), 44 ms (ACC 600), 1 ms (ACP 600)</p>	<p><b>Dos entradas de tensión diferencial bipolares:</b> <math>\pm 10 \text{ V}</math>, <math>R_{in} = 30 \text{ k}\Omega</math></p> <p><b>Tensión en modo común:</b> <math>\pm 20 \text{ VCC}</math>, máx.</p> <p><b>Tasa de rechazo en modo común:</b> <math>\geq 60 \text{ dB}</math> a 50 Hz</p> <p><b>Resolución:</b> 0,02 % (12 bit)</p> <p><b>Exactitud:</b> 11 bit</p> <p><b>Inexactitud:</b> <math>\pm 0,1 \%</math> (rango de escala completa) a 25 °C. Coeficiente de temperatura: <math>\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}</math>, máx.</p> <p><b>Tiempo de actualización de entrada:</b></p>
<p><b>Salida de tensión constante</b></p>	<p><b>Tensión:</b> <math>10 \text{ VCC} \pm 0,5 \%</math> (rango de escala completa) a 25 °C. Coeficiente de temperatura: <math>\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}</math>, máx.</p> <p><b>Carga máxima:</b> 10 mA</p> <p><b>Potenciómetro aplicable:</b> 1 k<math>\Omega</math> a 10 k<math>\Omega</math></p>	<p><b>Tensión:</b> <math>\pm 10 \text{ VCC} \pm 0,5 \%</math> (rango de escala completa) a 25 °C. Coeficiente de temperatura: <math>\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}</math>, máx.</p> <p><b>Carga máxima:</b> 10 mA</p> <p><b>Potenciómetro aplicable:</b> <math>\geq 1 \text{ k}\Omega</math></p>
<p><b>Salida de alimentación auxiliar</b></p>	<p><b>Tensión:</b> <math>24 \text{ VCC} \pm 10 \%</math>, a prueba de cortocircuitos</p> <p><b>Intensidad máxima:</b> 250 mA (130 mA con opción NLMD-01)</p>	<p><b>Tensión:</b> <math>24 \text{ VCC} \pm 10 \%</math>, a prueba de cortocircuitos</p> <p><b>Intensidad máxima:</b> 300 mA</p>
<p><b>Salidas analógicas</b></p>	<p><b>ACS/ACC 600: dos salidas de corriente programables:</b> 0 (4) a 20 mA, <math>R_L \leq 700 \Omega</math></p> <p><b>ACP 600: una salida de corriente programable:</b> 0 a 20 mA, <math>R_L \leq 700 \Omega</math></p> <p><b>Resolución:</b> 0,1 % (10 bit)</p> <p><b>Inexactitud:</b> <math>\pm 1 \%</math> (rango de escala completa) a 25 °C. Coeficiente de temperatura: <math>\pm 200 \text{ ppm}/^\circ\text{C}</math>, máx.</p> <p><b>Tiempo de actualización de salida:</b> 24 o 100 ms (ACS 600), 44 ms (ACC 600), 8 ms (ACP 600)</p>	<p><b>Una salida de tensión programable bipolar:</b> <math>\pm 10 \text{ V}</math>, <math>R_L \geq 2 \text{ k}\Omega</math></p> <p><b>Resolución:</b> 0,02 % (12 bit)</p> <p><b>Exactitud:</b> 10 bit</p> <p><b>Inexactitud:</b> <math>\pm 0,1 \%</math> (rango de escala completa) a 25 °C. Coeficiente de temperatura: <math>\pm 200 \text{ ppm}/^\circ\text{C}</math>, máx.</p> <p><b>Tiempo de actualización de salida:</b> 2 ms</p> <p><b>Tiempo de elevación de salida:</b> 3 ms</p>

	<b>ACS/ACC/ACP 600 Tarjeta NIOC-01</b>	<b>ACP 600 Tarjeta NIOCP-01</b>
<b>Entradas digitales</b>	<p><b>ACS/ACP 600: seis entradas digitales programables (conexión a tierra común):</b> 24 VCC, -15 % a +20 %</p> <p><b>ACC 600: seis entradas digitales (conexión a tierra común):</b> 24 VCC, -15 % a +20 %</p> <p><b>Umbrales lógicos:</b> &lt; 8 VCC <math>\hat{=}</math> "0", &gt; 12 VCC <math>\hat{=}</math> "1"</p> <p><b>Corriente de entrada:</b> ED1 a ED 5: 10 mA, ED6: 5 mA</p> <p><b>Constante de tiempo de filtrado:</b> 1 ms</p> <p><b>Entrada del termistor:</b> 5 mA, &lt; 1,5 k<math>\Omega</math> <math>\hat{=}</math> "1" (temperatura normal), &gt; 4 k<math>\Omega</math> <math>\hat{=}</math> "0" (temperatura elevada), circuito abierto <math>\hat{=}</math> "0" (temperatura elevada)</p> <p><b>Fuente de alimentación interna para entradas digitales (+24 VCC):</b> a prueba de cortocircuitos, aislada del grupo</p> <p><b>Tensión del test de aislamiento:</b> 500 VCA, 1 minuto</p> <p><b>Tiempo de actualización de entrada:</b> 12 ms (ACS 600), 44 ms (ACC 600), 4 ms (ACP 600)</p> <p><b>Se puede utilizar una fuente de alimentación externa de 24 VCC en lugar de la fuente interna.</b></p>	<p><b>12 entradas digitales programables (Conexión a tierra común):</b> 24 VCC, -15 % a +20 %</p> <p><b>Umbrales lógicos:</b> &lt; 8 VCC <math>\hat{=}</math> "0", &gt; 12 VCC <math>\hat{=}</math> "1"</p> <p><b>Constante de tiempo de filtrado:</b> <math>\leq</math> 50 <math>\mu</math>s</p> <p><b>ED 11 y ED 12 se pueden utilizar para medir el tiempo entre dos eventos externos (SONDA1 y SONDA2).</b></p> <p><b>Fuente de alimentación interna para entradas digitales: (+24 VCC):</b> a prueba de cortocircuitos, aislada del grupo.</p> <p><b>Tensión del test de aislamiento:</b> 500 VCA, 1 minuto</p> <p><b>Tiempo de actualización de entrada:</b> 1 ms</p> <p><b>Se puede utilizar una fuente de alimentación externa de 24 VCC en lugar de la fuente interna</b></p> <p><b>Constante de tiempo de filtrado:</b> <math>\leq</math> 100 <math>\mu</math>s</p>
<b>Salidas digitales</b>	-	<p><b>Cuatro entradas digitales programables:</b> A prueba de cortocircuitos, protección contra sobrecarga</p> <p><b>Carga máxima:</b> 10 mA con fuente de alimentación interna de 24 V, 100 mA con fuente de alimentación externa</p> <p><b>Tiempo de actualización de salida:</b> 2 ms</p>
<b>Salidas de relé</b>	<p><b>Tres salidas de relé programables</b></p> <p><b>Capacidad de conmutación:</b> 8 A a 24 VCC o 250 VCA, 0,4 A a 120 VCC</p> <p><b>Corriente continua mínima:</b> 5 mA rms a 24 VCC</p> <p><b>Corriente continua máxima:</b> 2 A rms</p> <p><b>Material de contacto:</b> óxido de plata-cadmio (AgCdO)</p> <p><b>Tensión del test de aislamiento:</b> 4 kVCA, 1 minuto</p> <p><b>Tiempo de actualización de salida:</b> 100 ms (ACS 600), 44 ms (ACC 600), 8 ms (ACP 600)</p>	<p><b>Una salida de relé</b></p> <p><b>Capacidad de conmutación:</b> 8 A a 24 VCC o 250 VCA, 0,4 A a 120 VCC</p> <p><b>Corriente continua mínima:</b> 5 mA rms a 24 VCC</p> <p><b>Corriente continua máxima:</b> 2 A rms</p> <p><b>Material de contacto:</b> óxido de plata-cadmio (AgCdO)</p> <p><b>Tensión del test de aislamiento:</b> 4 kVCA, 1 minuto</p> <p><b>Tiempo de actualización de salida:</b> 2 ms</p>
<b>Enlace de fibra óptica DDCS</b>	<b>Protocolo:</b> DDCS (Sistema de comunicación de unidades distribuidas de ABB)	

	ACS/ACC/ACP 600 Tarjeta NIOC-01	ACP 600 Tarjeta NIOCP-01
<b>Enlace de comunicación Modbus</b>	<p><b>RS 485</b></p> <p><b>Velocidad de transmisión:</b> Máx. 9600 bit/s</p> <p><b>Paridad:</b> Puede seleccionarse</p> <p><b>Conectores:</b> Toma para telecomunicaciones apantallada y modular</p>	
<b>Entrada de codificador</b>		<p><b>Una entrada de codificador:</b> diferencial de 3 canales, frecuencia <math>\leq 200</math> kHz, compensación de la resistencia del cable de alimentación. Conector COMBICON, 10 patillas. Cumple la norma EIA RS 422. Fuente de alimentación del codificador: +5 VCC ... +10 VCC, a prueba de cortocircuito, máx. 150 mA.</p> <p><b>Tipo de codificador requerido:</b> el tipo aquí especificado o uno equivalente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· GI 356 (IRION &amp; VOSSELER)</li> <li>· ROD 426A (Heidenhain)</li> </ul> <p><b>Señales del codificador:</b> Nivel de señal/ capacidad de carga: señales de impulsos rectangulares de 5 V;</p> <p>Tiempo entre los flancos: <math>a &gt; 0,8 \mu\text{s}</math> a <math>f_{\text{máx}}</math>;</p> <p>Pendiente del flanco: <math>t_v \leq 120</math> ns;</p> <p>Demora de la señal de referencia Z (impulso cero):</p> <p><math>t_d \leq 60</math> ns;</p> <p>Frecuencia de muestreo: <math>f_{\text{máx}} = 200</math> kHz.</p>

**Señales del codificador** A continuación se muestra la característica de las señales de codificador en las aplicaciones que emplean el codificador incremental para la dirección de avance.



**Recintos y requisitos de espacio**

A continuación se especifican las cajas, los grados de protección y los requisitos de espacio libre de los modelos ACx 600.

Tipo ACx 600	Recinto	Grado de protección <sup>5)</sup>	Espacio arriba		Espacio abajo		Espacio a la dcha./izqda.		Espacio delante/detrás	
			mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
601	bastidor metálico montado en la pared	IP 22/IP 54 <sup>1)</sup>	300	12	300	12	50/50	2/2	20/0	0,8/0
604 <sup>2)</sup>	bastidor R7	IP 22	300	12	300	12	50/50	2/2	20/0	0,8/0
604 <sup>3)</sup>	bastidor R8 y R9	IP 00	400	16	0	0	0/50	0/2	100/0	4/0
607	Caja de las unidades MNS	IP 21 <sup>4)</sup> /22 IP 42/54	200	8	0	0	0	0	200/0	8/0

<sup>1)</sup> no es válido para el tamaño de bastidor R7 (ACx 601-0100-3, -0120-3, -0120-5, -0140-5, -0100-6, -0120-6), no válido para las unidades ACP 601

<sup>2)</sup> ACx 604-0100-3, -0120-3, -0120-5, -0140-5, -0100-6, -0120-6

<sup>3)</sup> ACx 604-0140-3 a -0320-3 & -0170-5 a -0400-5, -0140-6 a -0400-6

<sup>4)</sup> no válido para los tamaños de bastidor 2xR8 y 2xR9

<sup>5)</sup> Los grados de protección se especifican señalando el número de IP (protección contra la entrada) de la norma de IEC. El primer dígito del número de IP indica la protección contra los objetos sólidos y la suciedad. El segundo dígito indica la protección contra líquidos. IP 00 es un chasis abierto. Los recintos NEMA 1 se pueden equiparar aproximadamente a una IP entre 20 y 33. Los recintos NEMA 3R se pueden equiparar a la IP 32. Los recintos NEMA 12 y NEMA 13 se pueden equiparar a una IP entre 54 y 65. Los recintos NEMA 4 se pueden equiparar a una IP 65 o 66.

	Primer dígito del número de IP (protección contra objetos sólidos)	Segundo dígito del número de IP (protección contra líquidos)
0	No protegido	No protegido
1	Protegido contra objetos sólidos con diámetro superior a 50 mm.	Protegido contra goteras.
2	Protegido contra objetos sólidos con diámetro superior a 12 mm.	Protegido contra chorros de agua descendentes de hasta 15 grados desde la vertical.
3	Protegido contra objetos sólidos con diámetro superior a 2,5 mm.	Protegido contra chorros de agua descendentes de hasta 60 grados desde la vertical
4	Protegido contra objetos sólidos con diámetro superior a 1,0 mm.	Protegido contra chorros de agua desde todas las direcciones - . El agua no debe entrar en el recinto en cantidades perjudiciales.
5	Protegido contra el polvo - el polvo no puede entrar en el recinto en cantidades suficientes como para interferir en el funcionamiento satisfactorio del equipo.	Protegido contra chorros de agua procedente de todas las direcciones. El agua no debe entrar en el recinto en cantidades perjudiciales.
6	Protegido contra el polvo	Protegido contra las olas en las cubiertas de los barcos o de chorros fuertes de agua en todas las direcciones. El agua no debe entrar en el recinto en cantidades perjudiciales.

**Requisitos de flujo de aire de refrigeración** A continuación se especifican los requisitos de flujo de aire de refrigeración.

ACx 601	Flujo		Disipación del calor		ACx 601	Flujo		Disipación del calor		ACx 601	Flujo		Disipación del calor	
	m³/h	ft³/h	W	BTU/Hr		m³/h	ft³/h	W	BTU/Hr		m³/h	ft³/h	W	BTU/Hr
-0005-3	40	1413	80	273	-0006-5	40	1413	100	341	-0009-6	60	2119	130	444
-0006-3	40	1413	100	341	-0009-5	40	1413	130	444	-0011-6	60	2119	170	581
-0009-3	40	1413	130	444	-0011-5	40	1413	170	581	-0016-6	60	2119	240	820
-0011-3	60	2119	170	581	-0016-5	60	2119	240	820	-0020-6	60	2119	320	1093
-0016-3	60	2119	240	820	-0020-5	60	2119	320	1093	-0025-6	70	2472	390	1332
-0020-3	70	2472	390	1332	-0025-5	70	2472	460	1571	-0030-6	100	3531	460	1571
-0025-3	100	3531	460	1571	-0030-5	100	3531	620	2117	-0040-6	260	9182	620	2117
-0030-3	260	9182	620	2117	-0040-5	260	9182	760	2596	-0050-6	260	9182	760	2596
-0040-3	260	9182	760	2596	-0050-5	260	9182	920	3142	-0060-6	280	9888	920	3142
-0050-3	260	9182	920	3142	-0060-5	260	9182	1130	3859	-0070-6	280	9888	1130	3859
-0060-3	280	9888	1130	3859	-0070-5	280	9888	1530	5225	-0100-6	660	23308	1530	5225
-0070-3	280	9888	1530	5225	-0100-5	280	9888	1840	6284	-0120-6	660	23308	1840	6284
			(1230)	(4201)				(1700)	(5806)					
-0100-3	660	23308	1840	6284	-0120-5	660	23308	2250	7684					
-0120-3	660	23308	2250	7684	-0140-5	660	23308	2700	9221					
			(2240)	7650										

( ) normalmente con especificación  $I_{2Nsq}$

**Conducto de aire de refrigeración** Seguidamente se presentan las disipaciones de calor y los flujos de aire de refrigeración del ACx 601 instalado en una instalación del conducto de aire de refrigeración.

Grado de protección	Disipación del calor		Grado de protección	Salida de flujo de aire de refrigeración	
	Disipador	Sección delantera		Disipador	Sección delantera
IP 22	85 % de las pérdidas de ACx 600	15 % de las pérdidas de ACx 600	IP 22	80 % del flujo de aire	20 % del flujo de aire.
IP 54	90 % de las pérdidas de ACx 600	10 % de las pérdidas de ACx 60	IP 54	100 % del flujo de aire	0 % del flujo de aire

**Dimensiones y pesos**

Abajo se precisan las dimensiones y los pesos de las unidades ACS/ACC/ACP 601 montadas en la pared.



Tipo de ACS 601			Altura mm	Anchura mm	Profundidad mm	Peso kg
0005-3	0006-5		420	220	292	14
0006-3	0009-5		420	220	292	14
0009-3	0011-5		420	220	292	14
0011-3	0016-5	0009-6/0011-6	420	260	298	17.5
0016-3	0020-5	0016-6/0020-6	420	260	298	17.5
0020-3	0025-5	0025-6	526	306	310	25
0025-3	0030-5	0030-6	526	306	310	25
0030-3	0040-5	0040-6	715	306	360	35
0040-3	0050-5	0050-6	715	306	360	35
0050-3	0060-5		715	306	360	35
0060-3	0070-5	0060-6	715	306	432	50
0070-3	0100-5	0070-6	715	306	432	50
0100-3	0120-5	0100-6	860	480	428	88
0120-3	0140-5	0120-6	860	480	428	88

**Programas de aplicación**

Hay diversos programas disponibles para los convertidores de frecuencia de tipo ACS 600. No todas las selecciones están disponibles para todos los tipos. Sólo se puede cargar un programa de aplicación a la vez en la memoria del convertidor de frecuencia.

ACS 600 Programas de aplicación
Estándar
Control de la bomba y el ventilador (PFC)
Maestro/dependiente (M/F)
Control de la rotación
Control del movimiento
Grúa
Sistema

**Macros de aplicación** A continuación se presentan las macros de los programas de aplicación.

Programa de aplicación	Macros	Para...
Estándar	Fábrica	aplicaciones industriales básicas
	Manual/Auto	para funcionamiento local y a distancia
	Control PID	procesos en bucle cerrado
	Control del par	procesos que requieren un control del par.
	Control secuencial	funcionamiento a velocidades constantes preestablecidas.
	Macro de usuario 1 y 2	ajuste de parámetros personalizado del usuario.
Control de bombas y ventiladores	Control de bombas y ventiladores	control de la estación con bombas y ventiladores
	Manual/Auto	manejo local y remoto
Maestro/dependiente	Maestro/dependiente + macros incluidas en el programa de aplicación estándar.	unidades acopladas entre sí
Control de rotación	Control de rotación	funcionamiento de las bobinas de rotación del motor en las máquinas de bastidor de anillo.
Control del movimiento	Control del par	procesos que requieren control del par
	Control de la velocidad	control de la velocidad en bucle cerrado
	Posicionamiento	posicionamiento punto a punto
	Sincronización	posicionamiento hacia la diana móvil
	Macro de usuario 1 y 2	ajuste de parámetros personalizados del usuario.
Grúa	Grúa	accionamiento normal de la grúa
	Control de maestro/dependiente	dos aplicaciones de accionamiento de la grúa con funcionamiento maestro/dependiente.
	Macro de usuario 1 y 2	ajuste de parámetro personalizado del usuario

**Macro/Combinaciones  
idiomáticas**

Abajo se muestran las macros de aplicación incluidas en cada programa de aplicación ACx600. No todas las selecciones están disponibles para todos los tipos.

Program. aplicac.	Código de tipo nº caract. 15	Macros de aplicación	Idiomas
Estándar	B*	Fábrica, Manual/Autom., Control PID, Control del par, Control secuencial	Inglés (GB y Am), francés, español, portugués
	C	Fábrica, Manual/Autom., Control PID, Control del par, Control secuencial	Inglés (GB y Am), alemán, italiano, holandés
	D	Fábrica, Manual/Autom., Control PID, Control del par, Control secuencial	Inglés (GB y Am), danés, sueco, finlandés
	E	Fábrica, Manual/Autom., Control PID, Control del par, Control secuencial	Inglés (GB y Am), francés, español, portugués
Control de bombas y ventiladores	F	PFC (Control de bombas y ventiladores)	Inglés (GB y Am), alemán, italiano, holandés
	G	Control de bombas y ventiladores, Manual/Auto	Inglés (GB y Am), danés, sueco, finlandés
	H	Control de bombas y ventiladores, Manual/Auto	Inglés (GB y Am), francés, español, portugués
Maestro/dependiente	J	Maestro/dependiente + Macros incluidas en la selección C	Inglés (GB y Am), alemán, italiano, holandés
	K	Maestro/dependiente + Macros incluidas en la selección D	Inglés (GB y Am), danés, sueco, finlandés
	L	Maestro/dependiente + Macros incluidas en la selección E	Inglés (GB y Am), francés, español, portugués
	M*	Maestro/dependiente + Macros incluidas en la selección B	Inglés (GB y Am), francés, español, portugués
Sistema	N	Aplicación del sistema (ACS 600 MultiDrive)	Inglés
Control del movimiento	P	ACP 600: Control del par, control de velocidad, posicionamiento, sincronización	Inglés, alemán
	Q	ACP 600: Control del par, Control de la velocidad	Inglés, alemán
Grúa	S	Control de grúa, maestro/dependiente	Inglés
Control de rotación	V	Programa de aplicación de control de la rotación	Inglés
Cliente	T	Plantilla de programa de aplicación (FCB Programable)	Inglés
	Y	Programa de aplicación especial	Expresamente especificado

\*Esta selección va dirigida al mercado norteamericano. Los parámetros establecidos por defecto en las macros de aplicación estándar incluyen pequeños cambios para cumplir las normas locales, como el inicio/paro de 3-hilos.

**Características de protección**

A continuación se especifican las características del ACx 600 dependientes del programa de aplicación. ● disponible en la versión estándar, ○ opcional. No todas las selecciones están disponibles para todos los tipos. Para obtener más información, véase el *Manual del Firmware* apropiado para el programa de aplicación.

Fallos preprogramados	Estándar	Grúa	Control del movimiento	Sistema	Funciones de fallo programables	Estándar	Grúa	Control del movimiento	Sistema	Funciones de supervisión program.	Estándar	Grúa	Control del movimiento	Sistema
	PFC, M/F					PFC, M/F					PFC, M/F			
Temperatura del ACx 600	●	●	●	●	Entrada analógica inferior al valor mínimo	●				Velocidad	2		2	2
Sobreintensidad	●	●	●	●	Pérdida del panel de control	●	●		●	Intensidad del motor	●			●
Cortocircuito	●	●	●	●	Fallo externo	●	●	●	●	Par del motor	2		●	2
Sobretensión CC	●	●	●	●	Temperatura excesiva del motor	●	●	●	●	Velocidad del motor	●			●
Fase de la fuente de alimentación	●	●	●	●	Termistor/Pt 100	●	●	●	●	Referencia 1	●			
Subtensión CC	●	●	●	●	Motor parado	●		●	●	Referencia 2	●			
Sobrefrecuencia	●	●		●	Subcarga del motor	●		●	●	Valor real 1	●			
Pérdida del panel de control			●		Pérdida de fase del motor	●	●	●	●	Error de posición			●	
Fallos internos	●	●	●	●	Fallo de conexión a tierra	●	●	●	●	Error de sincronización			●	
Fallo interno en el cuadro de control E/S	●	●	●	●	Medición de la velocidad			●		Umbral de posición			4	
Temperatura ambiente	●	●	●	●	Velocidad excesiva del motor		●			Palanca de mando		●		
Macro de usuario	●	●	●	●	Par		●			Tiempo de caída largo del freno		●		
Chopper de frenado (en modo bus de campo)		●			Comprobación del par		●							
Sobrecarga del inversor		●			Comunicación maestro/dependiente	●	●							
No hay datos del motor	●	●		●	Freno		●							
Fallo del funcionamiento del ID	●	●		●	Test de comunicación			●						
Control y diagnóstico del motor del ventilador				●	Error de seguimiento			●						
					Límites de posición	○	○	●	○					
					Errores de comunicación									
					Módulo de interfase de codificador	○	○	●	○					
					Sobrevelocidad			●						

**Advertencias programables:** Temperatura del ACS 600, Marcha de identificación del motor, Cambio del número de identificación del convertidor, Macro de usuario, Posición final (ACP).

**Funciones de rearme automático programables** (sólo Programa de aplicación estándar del ACS 600): después de darse un valor por debajo del valor mínimo de sobreintensidad, sobretensión, subtensión y entrada analógica

**Funciones informativas:** versión del paquete firmware de control del ACx 600, versión del programa de aplicación del ACx 600, fecha de comprobación del ACx 600.

### Normas aplicables

El ACS 600 cumple las normas siguientes:

- EN 60204-1: 1992 + Corr. 1993 (IEC 204-1). Seguridad en la maquinaria. Equipos eléctricos de máquinas. Parte 1: Requisitos generales. *Disposiciones que hay que cumplir:* el ensamblador final de la máquina es responsable de instalar:
  - un dispositivo de paro de emergencia
  - un dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación (ACx 601 y ACx 604)
  - el ACx 604 (IP 00) en un recinto separado.
- EN 60529: 1991 (IEC 529), IEC 664-1: 1992. Grados de protección proporcionados por los cerramientos (código IP).
- EN 61800-3 (1996): Norma de producto EMC, incluyendo métodos específicos de prueba.
- AS/NZS 2064 (1997): Límites y métodos de medición de las características de perturbación electrónica de los equipos de radiofrecuencia industriales, científicos y médicos.

### Materiales

Recinto (ACx 601)	Grosor del recubrimiento	Color
PS (poliestireno) 3 mm		NCS 1502-Y (RAL 90021 / PMS 420 C)
lámina de acero galvanizado de 1,5 a 2 mm pintada con pintura en polvo de epoxipoliéster.	60 µm	NCS 8502-Y (RAL 9004 / PMS 426 C) semibrillo
contorno de aluminio anodizado (R2 a R6)		negro ES 900
<b>Embalaje (ACx 601)</b>		
cartón ondulado (bastidores R2 a R5 y módulos opcionales), madera contraplacada (R6). Recubrimiento plástico del embalaje: polietileno de baja densidad, cintas de polipropileno o acero.		

## **Eliminación**

El ACx 600 contiene materias primas que deberían ser recicladas para respetar los recursos energéticos y naturales. El embalaje de las unidades ACx 600 y de los módulos opcionales está compuesto por materiales reciclables y compatibles con el medio ambiente. Todas las partes metálicas son reciclables. Las partes plásticas pueden ser recicladas o bien incineradas de forma controlada, según disponga la normativa local. Si el reciclado no es viable, todas las partes pueden ser arrojadas a un vertedero, a excepción de los condensadores electrolíticos. Los condensadores de CC de la unidad contienen electrolitos clasificados como residuos tóxicos. (La posición de los condensadores electrolíticos se muestra en un rótulo autoadhesivo situado en la parte posterior de la cubierta frontal, C11 a C13.) Estos condensadores deberán ser extraídos y manipulados según dispongan las normativas locales.

Para más información sobre cuestiones medioambientales, póngase en contacto con su distribuidor local de ABB.

## **Etiquetaje CE**

Los convertidores de frecuencia ACx 601/607 llevan una etiqueta CE que certifica que la unidad cumple las disposiciones de la directiva Europea de Baja Tensión y la directiva EMC (directiva 73/23/EEC, enmendada por 93/68/EEC y directiva 89/336/EEC, enmendada por 93/68/EEC).

## **Cumplimiento de la directiva EMC**

EMC son las siglas de **Electromagnetic Compatibility** (Compatibilidad Electromagnética), y se refieren a la capacidad que tienen los equipos eléctricos/electrónicos de funcionar sin problemas en un entorno electromagnético. A su vez, estos equipos no deben interferir con otros productos o sistemas situados a su alrededor.

La directiva EMC define los requisitos de inmunidad y de emisiones de los equipos eléctricos utilizados en el Área Económica Europea. El estándar de producto EMC EN 61800-3 cubre los requisitos especificados para los convertidores de frecuencia.

Los convertidores de frecuencia ACx 601 cumplen la directiva EMC relativa a redes industriales de baja tensión, redes públicas de baja tensión (distribución restringida) y redes IT (redes no conectadas a tierra), con las disposiciones siguientes:

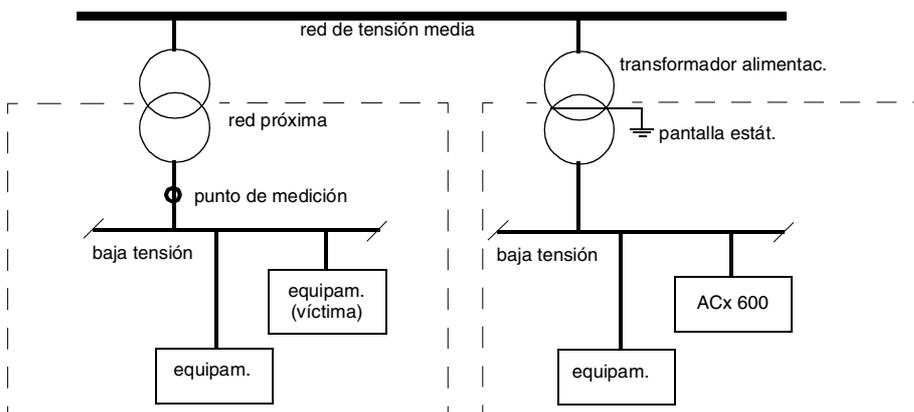
### **Red industrial de baja tensión**

1. Se garantiza que no se propaga una emisión excesiva a las redes de baja tensión situadas en los alrededores. En algunos casos basta con la supresión natural causada por los transformadores y los cables. En caso de duda, el ACx600 se puede equipar con un sistema de filtrado EMC (véase la Tabla A-1) o se puede utilizar el transformador de alimentación con barrido estático entre el bobinado principal y el secundario
2. El ACx 601 se instala con el cable a motor y los cables de control especificados en el presente manual.

**Nota:** Se recomienda equipar el ACx600 con el sistema de filtrado EMC si hay equipamiento sensible a la emisión conducida conectado al mismo transformador de alimentación que el ACx600.

Tabla A-1 El filtrado EMC de las unidades ACx 600 se indica en el código de tipo del siguiente modo: \* Filtros du/dt + EMC , \*\* Filtros du/dt + ningún filtro EMC , \*\*\* Caja EMC con filtros EMC.

Tipo de ACS 600	Código de tipo		
	nº carácter	Selecciones de filtrado EMC	Ninguna selección de filtrado EMC
ACS/ACC/ACP 601	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ↑ 20	0	9
ACS/ACC/ACP 604	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ↑ 20	0	9
ACS/ACC/ACP 607 (55 a 630 kW)	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ↑ 20	0, 3*	5**, 9
ACS/ACC 607 (630 a 3000 kW)	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx... ↑ 26	1, 2***	0,
ACS 600 Multiaccionamiento Sección de alimentación	ACA63xxxxxxxxxxxxx... ↑ 16	1, 2***	0
Sección de accionamiento	ACA610xxxxxxxxxxxxx... ↑ 16	1	0



Utilización de ACx600 en segundo entorno sin filtrado EMC (EN 61800-3: el segundo entorno comprende todos los establecimientos distintos a aquéllos directamente conectados a una red de alimentación de baja tensión que suministra energía a edificios utilizados como vivienda.)

**Red pública de baja tensión**

1. El ACx 600 está equipado con filtrado EMC (véase Tabla A-1).
2. El ACx 601 se instala con el cable a motor y los cables de control especificados en el presente manual.
3. La longitud de cable máxima es de 100 metros.

No utilice el ACx 600 en una red pública de baja tensión que suministre energía a instalaciones domésticas sin tener en cuenta los requisitos EMC, ya que ello podría ocasionar interferencias de radiofrecuencia.

**Red no subterránea (Red IT)**

1. Se garantiza que no se propaga una emisión excesiva a las redes de baja tensión situadas en los alrededores. En algunos casos basta con la supresión natural causada por los transformadores y los cables. En caso de duda puede utilizarse un transformador de alimentación con apantallamiento estático entre el arrollamiento primario y el secundario.
2. El ACx 601 se instala con el cable a motor y los cables de control especificados en el presente manual.

**Nota:** No hay que equipar el ACx 600 con filtrado EMC (véase la Tabla A-1) si está instalado con redes flotantes. La red quedaría conectada al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC. En redes flotantes, esto puede resultar peligroso o dañar la unidad.

**Directiva relativa a la Maquinaria**

Los convertidores de frecuencia ACx 601/604/607 cumplen con los requisitos de la Directiva de la Unión Europea relativa a la Maquinaria (89/392/EEC) para aquellos equipamientos que deben ir incorporados en maquinaria.

**Etiquetaje de UL/CSA**

En la tabla se especifican los marcados de UL/UL<sub>C</sub>/CSA del convertidor de frecuencia ACS 600 (x).

Tipo de ACx 600	Asociación de aseguradores de EE.UU.	UL <sub>C</sub>	CSA
ACS 601 (IP 22) rangos de 480 V, 500 V y 600 <sup>1)</sup> V	x	x	x
ACS 601 (IP 54)	x	x	x
ACS 604 tamaño de bastidor R7 a R9 rangos 480 V, 500 V y 600 <sup>1)</sup> V	x	x	x
ACS 604 unidades conectadas en paralelo de 600 V	pendiente	pendiente	pendiente

<sup>1)</sup> La aprobación es válida hasta 600 V

**Asociación de aseguradores de EE.UU.**

El ACS 600 es apto para ser usado en circuitos que no proporcionen más de 65 kA de amperios eficaces síncronos a un máximo de 480 V (unidades de 500 V) y de 600 V (unidades de 690 V).

El ACS 600 ofrece protección contra la sobrecarga, de conformidad con el Código Nacional Eléctrico de EE.UU. Véase el *Manual de Firmware de ACS 600* para valores establecidos. La función de valores por defecto está desconectada; hay que activarla en la puesta en marcha.

Las unidades ACS 600 deben utilizarse en un entorno cálido, interior y controlado.. Véase el subapartado *Condiciones ambientales* para límites específicos.

Chopper de frenado ACS 600 - ABB tiene módulos de chopper de frenado que, cuando se aplican con resistores de frenado de tamaño adecuado, permiten a la unidad disipar la energía regenerativa (asociada normalmente con la deceleración

rápida de un motor). La utilización adecuada del chopper de frenado se define en el Manual de instalación del chopper de frenado (NBRA-6xx; Instalación de choppers de frenado y guía de puesta en marcha), Apéndice A. Estas pautas le permitirán adaptar los choppers de frenado a sus necesidades de aplicación específicas para ciclos de trabajo estándar o largos. Esto se puede aplicar a una unidad individual o a múltiples unidades con el bus DC conectado para poder compartir la energía regenerativa.

## Etiquetas

Se ha asignado una etiqueta de “visto bueno” a los convertidores de frecuencia ACx 601/607 para corroborar que la unidad cumple las disposiciones de:

- Normativa sobre radiocomunicaciones (Compatibilidad electromagnética) de 1998
- Notificación sobre radiocomunicaciones (Etiquetado de cumplimiento - Emisiones incidentales) de 1998
- AS/NZS 2064: 1997. Límites y métodos de medición de las características de perturbación electrónica de los equipos de radiofrecuencia industriales, científicos y médicos (ISM).
- Reglamentación sobre radiocomunicaciones de Nueva Zelanda (1993).

## **Cumplimiento de AS/ NZS 2064**

Las reglas anteriores definen los requisitos esenciales para las emisiones de equipos eléctricos empleados en Australia y Nueva Zelanda. La norma AS/NZS 2064 (Límites y métodos de medición de las características de perturbación electrónica de los equipos de radiofrecuencia industriales, científicos y médicos, 1997) recoge los requisitos detallados para los convertidores de frecuencia trifásicos.

Los convertidores de frecuencia ACx 601 cumplen la norma AS/NZS 2064 para los equipos de clase A (idóneos para el uso en todos los establecimientos que no sean de tipo doméstico y los conectados directamente a una red de baja tensión que alimenta los edificios empleados con fines domésticos). El cumplimiento es válido con las siguientes disposiciones:

1. El ACx 600 está equipado con filtrado EMC (véase la Tabla A-1).
2. El ACx 601 se ha instalado de conformidad con las instrucciones facilitadas en este manual.
3. Los cables a motor y de control empleados se han seleccionado tal como se especifica en este manual.
4. La longitud máxima del cable es de 100 metros.

**Nota:** El ACx 600 no debe estar equipado con filtrado EMC (véase la Tabla A-1) cuando se instale en redes flotantes. La red se conecta al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC. En las redes flotantes, esta situación podría provocar peligro o daños en la unidad.

## **Responsabilidad y garantía del equipamiento**

General: ABB garantiza el Equipamiento suministrado por ABB contra defectos del material y de fabricación durante un período de doce (12) meses a partir de la instalación o veinticuatro (24) meses a partir de la fecha de envío desde la fábrica, la que se produzca antes.

En caso de que se produjera un fallo durante el período de garantía especificado en condiciones de uso normales y correctas y siempre y cuando el Equipamiento se haya almacenado, instalado, utilizado y mantenido de la forma correcta, y el Comprador haya informado inmediatamente, ABB corregirá dichos incumplimientos, a su elección; (1) reparando o (2) cambiando el equipamiento defectuoso o piezas del mismo. Las reparaciones o cambios en aplicación de la garantía no renovarían ni ampliarían el período aplicable de garantía original del equipamiento, aunque, sin embargo, dichas reparaciones o cambios de equipamiento o de piezas del mismo estarán garantizadas durante el tiempo restante del período de garantía original o durante 30 días, el que sea mayor.

ABB no se responsabilizará del acceso de sus técnicos al defecto, incluyendo el desmontaje y posterior montaje del equipamiento ni de ofrecer transporte a y desde las instalaciones de reparación o fábrica, todo lo cual irá a cuenta y riesgo del Comprador.

Estas garantías no se aplicarán a ningún Equipamiento o partes del mismo que (1) hayan sido reparadas o cambiadas de forma incorrecta; (2) que hayan sido víctimas de mal trato, negligencia o accidente; (3) que se hayan utilizado de forma contraria a las instrucciones de ABB; (4) que contengan materiales suministrados o diseñados a instancias del Comprador; o (5) sea equipamiento usado.

Las garantías anteriores son exclusivas y sustituyen a cualquier otra garantía de calidad y rendimiento, escrita, oral o implícita, y por el presente ABB y todos los fabricantes del equipamiento deniegan todas las demás garantías incluyendo cualquier garantía implícita de comercialización o adecuación a efectos específicos.

La resolución de los fallos de la forma y durante el período de tiempo especificado más arriba será el recurso exclusivo del Comprador y constituirá el cumplimiento de todas las responsabilidades de ABB y de todo fabricante del Equipamiento (incluyendo todas las responsabilidades por daños directos, indirectos, especiales, fortuitos o emergentes) sea por garantía, contrato, negligencia, agravio, responsabilidad por hechos ajenos u otros con respecto a cualquier fallo o defecto o deficiencia del equipamiento suministrado o servicios ofrecidos a continuación

## **Limitación de responsabilidad**

**BAJO NINGÚN CONCEPTO ABB, SUS SUMINISTRADORES O SUBCONTRATISTAS SERÁN RESPONSABLES DE DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, FORTUITOS O EMERGENTES, SEA POR CONTRATO, GARANTÍA, AGRAVIO, NEGLIGENCIA, RESPONSABILIDAD POR HECHOS AJENOS U OTROS,**

incluyendo, pero no limitado a pérdidas de beneficios o ingresos, pérdida de uso del Equipamiento o de cualquier Equipamiento asociado, coste de capital, coste de equipamiento sustitutivo, instalaciones o servicios, coste de tiempo de paro, retrasos, o reclamaciones de clientes del Comprador u otras terceras partes por estos u otros daños. La responsabilidad de ABB en cualquier reclamación sea por contrato, garantía, negligencia, agravio, responsabilidad por hechos ajenos u otros por cualquier pérdida o daños provocados por, relacionados con, o dimanantes del contrato o de la ejecución o incumplimiento del mismo, o del diseño, fabricación, venta, entrega, reventa, reparación, cambio, instalación, dirección técnica de la instalación, inspección, funcionamiento o uso de todo equipamiento cubierto por o relacionado con el presente, bajo ningún concepto superará el precio de compra del Equipamiento o pieza del mismo o de los servicios que den lugar a la Reclamación.

Todas las cláusulas de demanda contra ABB provocadas por o relacionadas con el contrato o ejecución o incumplimiento del mismo expirarán a no ser que se presenten en un plazo de un año a partir de la aparición del mismo.

Bajo ningún concepto, con independencia de la causa, ABB asumirá la

responsabilidad o estará sujeta a penas o cláusulas de penalización de tipo alguno o de indemnizaciones al cliente u otros por costes, daños o gastos provocados por o relacionados cada uno de ellos con los bienes o servicios del pedido.

Su distribuidor local u oficina de ABB puede disponer diferencias en las garantías, que se especifican en los términos de venta, condiciones, o términos de garantía. Dichas condiciones están disponibles a petición suya.

Si tiene alguna pregunta con respecto a su convertidor de frecuencia ABB, póngase en contacto con el distribuidor local u oficina de ABB. El fabricante se reserva el derecho de efectuar modificaciones sin previo aviso.



## **Apéndice B – ACS/ACC/ACP 601**

### **Dibujos dimensionales**

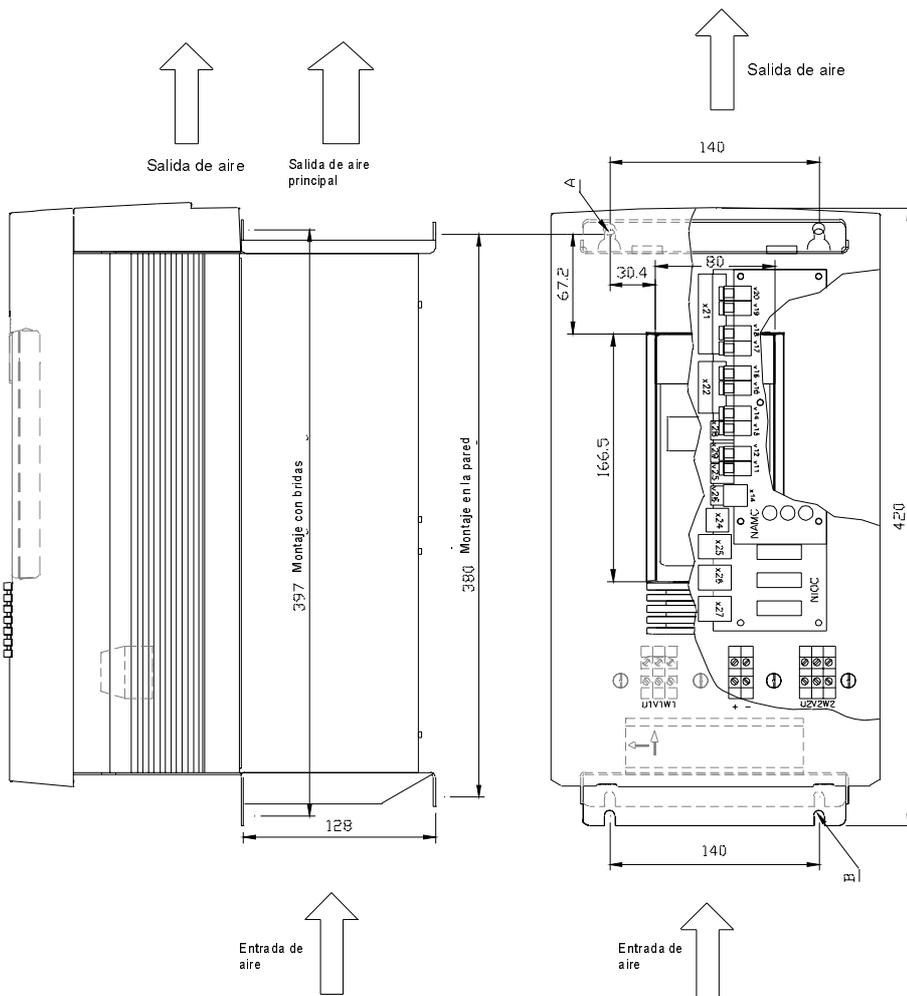
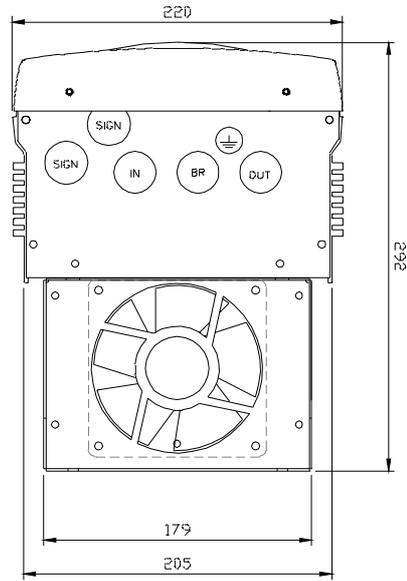
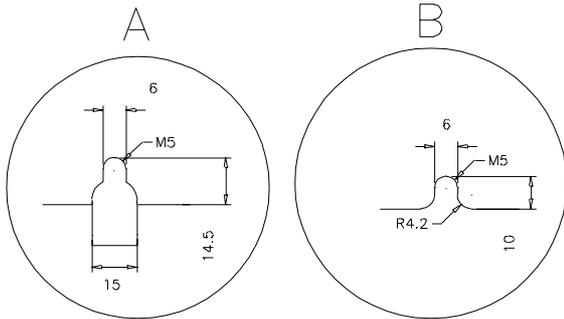
El siguiente paquete de dibujos es vigente desde 6.9.1999.

#### **Orificios de la placa del casquillo**

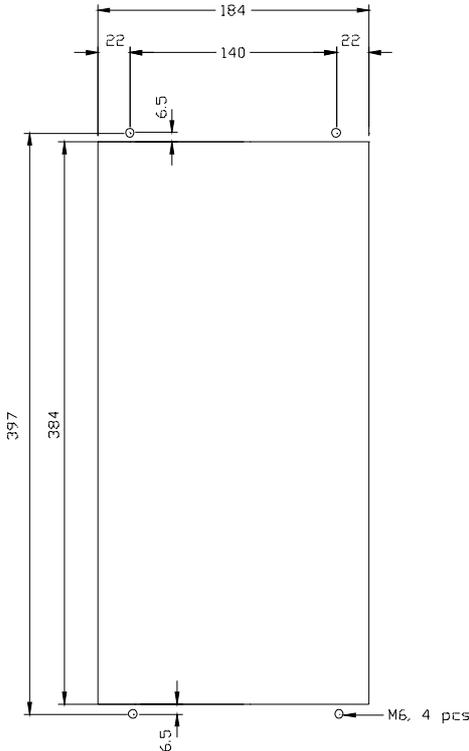
Bastidor	R2 ACx = ACS/ACC/ACP	R3 ACx = ACS/ACC/ACP	R4 ACx = ACS/ACC/ACP	R5 ACx = ACS/ACC/ACP	R6 ACx = ACS/ACC/ACP	R7 ACx = ACS/ACC/ACP
Orificio	ACx 601-0005-3 ACx 601-0006-3 ACx 601-0009-3 ACx 601-0006-5 ACx 601-0009-5 ACx 601-0011-5  mm	ACx 601-0009-6 ACx 601-0011-3/-6 ACx 601-0016-3 ACx 601-0016-5/-6 ACx 601-0020-5/-6  mm	ACx 601-0020-3 ACx 601-0025-3/-6 ACx 601-0025-5 ACx 601-0030-5/-6  mm	ACx 601-0030-3 ACx 601-0040-3 ACx 601-0050-3 ACx 601-0040-5/-6 ACx 601-0050-5/-6 ACx 601-0060-5  mm	ACx 601-0060-3/-6 ACx 601-0070-3 ACx 601-0070-5/-6 ACx 601-0100-5  mm	ACx 601-0100-3/-6 ACx 601-0120-3 ACx 601-0120-5/-6 ACx 601-0140-5  mm
SIGN	23	23	29	29	29	29
E/S	29	29	37	37	48	60
BR	29	29	29	37	37	60
$\perp$	23	23	23	23	23	29

**Bastidor R2**

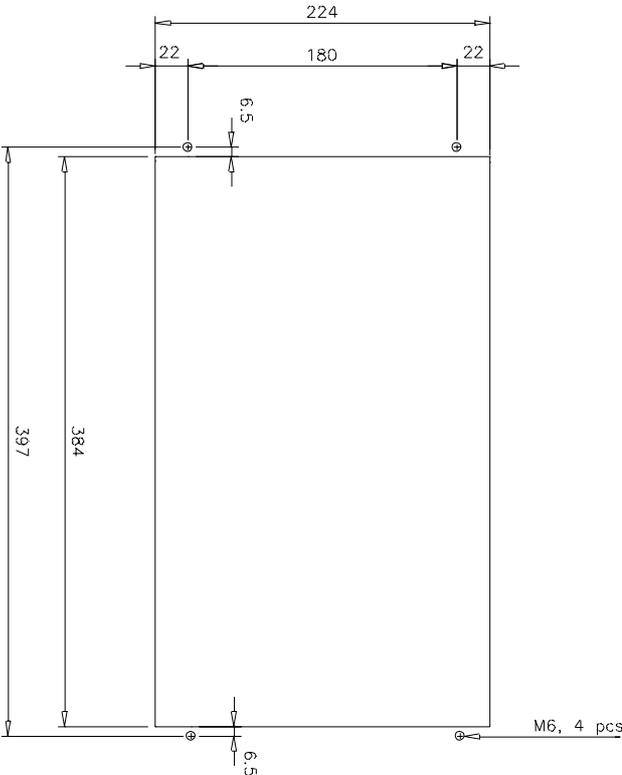
TIPO (ACx = ACS/ACC/ACP)	PESO
ACx 601-0005-3	14 kg
ACx 601-0006-3	14 kg
ACx 601-0009-3	14 kg
ACx 601-0006-5	14 kg
ACx 601-0009-5	14 kg
ACx 601-0011-5	14 kg



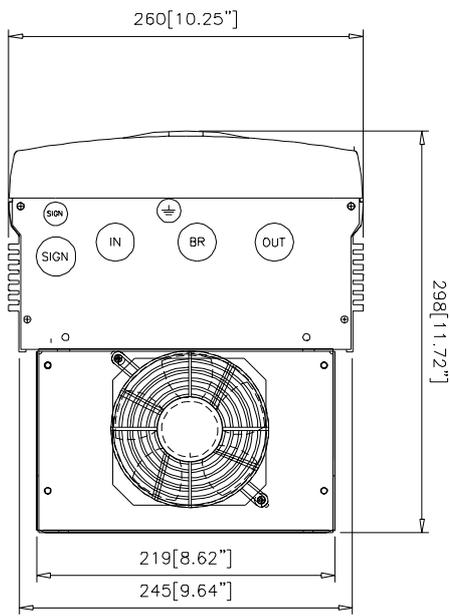
**Montaje con bridas del bastidor R2**



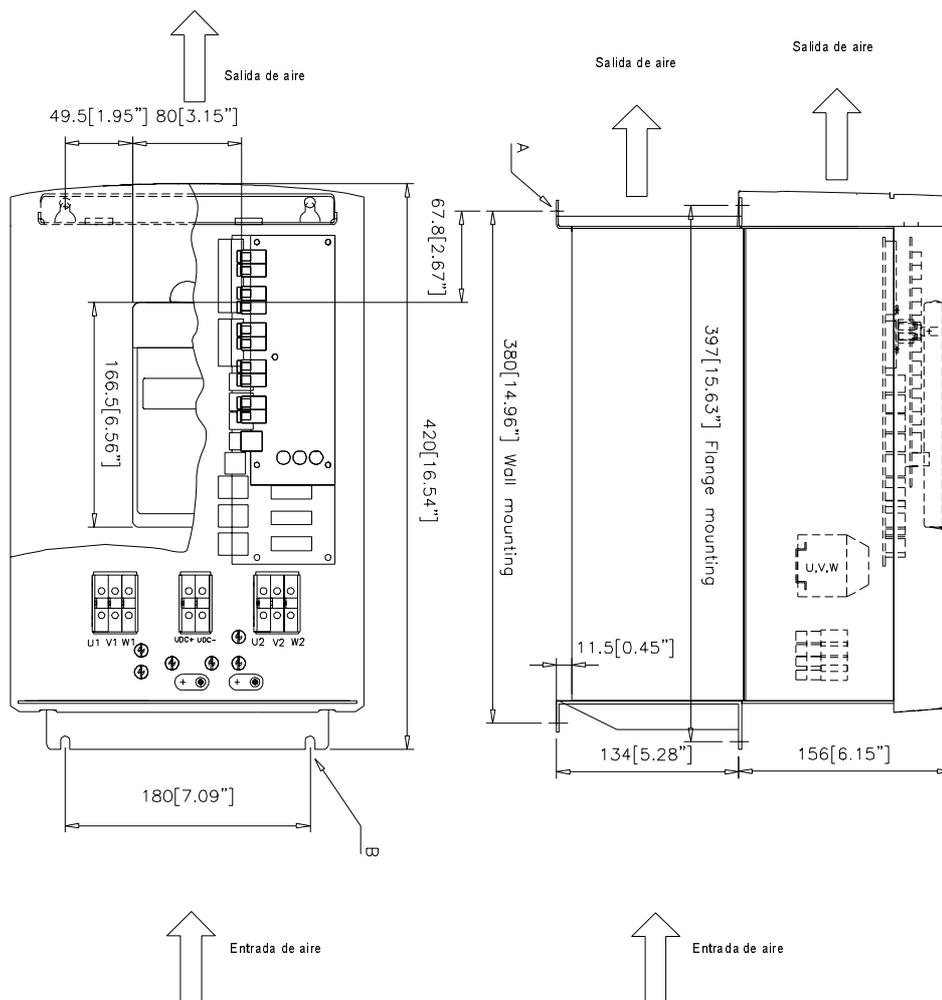
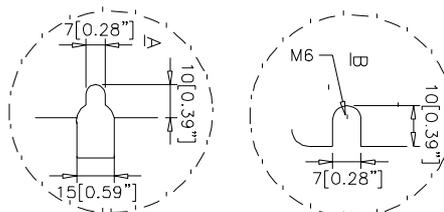
**Montaje con bridas del bastidor R3**



**Bastidor R3**

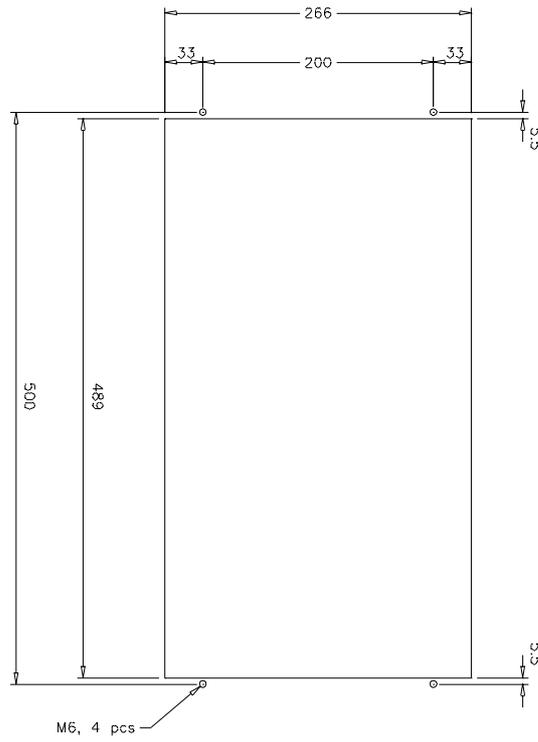


TIPO (ACx = ACS/ACC/ACP)	PESO
ACx 601-0011-3	17,5 kg
ACx 601-0016-3	17,5 kg
ACx 601-0016-5	17,5 kg
ACx 601-0020-5	17,5 kg
ACx 601-0009-6/0011-6	17,5 kg
ACx 601-0009-6/0020-6	17,5 kg

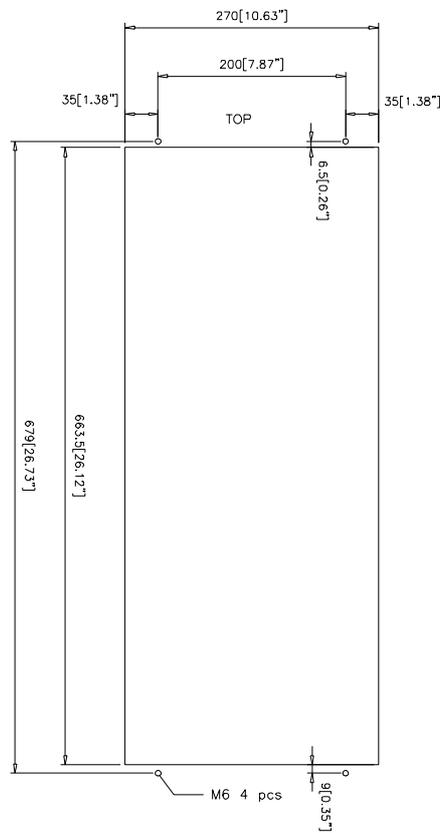




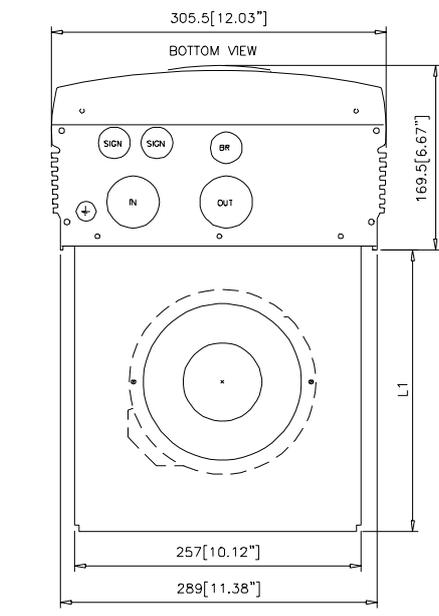
**Montaje con bridas del bastidor R4**



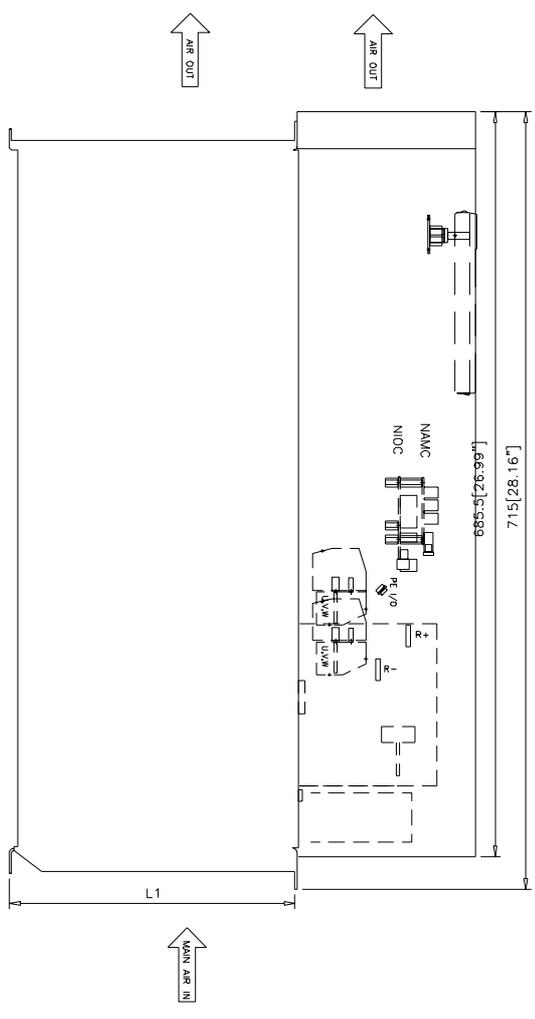
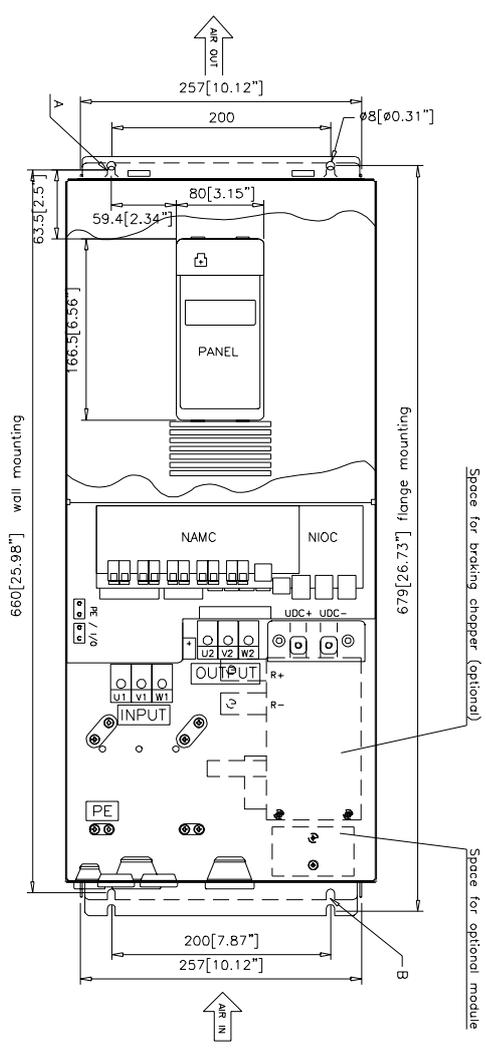
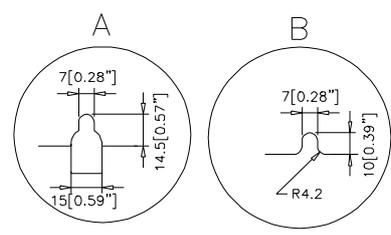
**Montaje con bridas del bastidor R5/R6**



**Bastidor R5/R6**

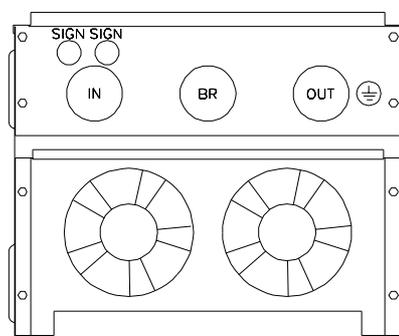
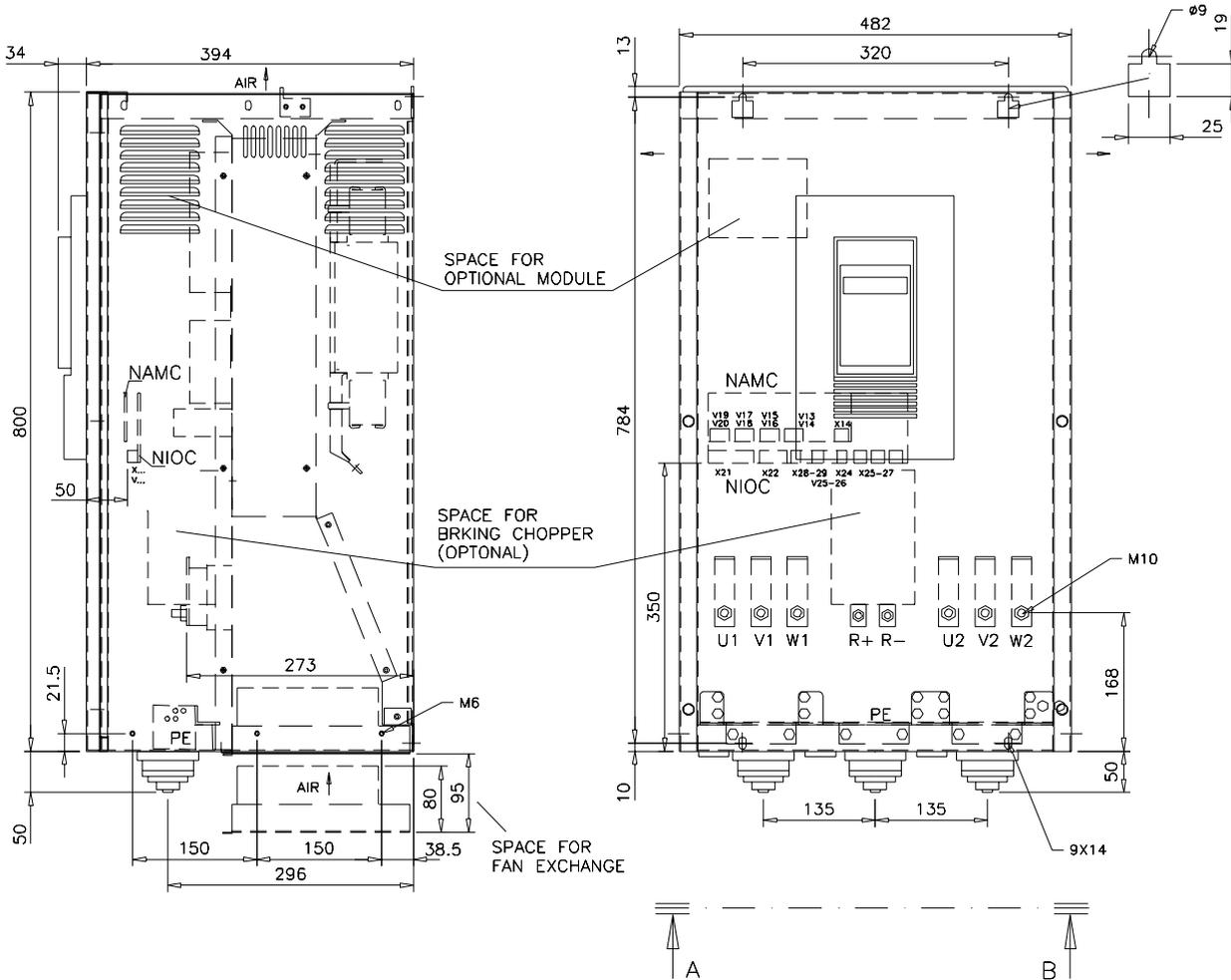


TIPO (ACx = ACS/ACC/ACP)	PESO	L1	
		mm	in
ACx 601-0030...0050-3	35 kg	190,5	7,48
ACx 601-0040...0060-5	35 kg	190,5	7,48
ACx 601-0040-6/-0060-6	35 kg	190,5	7,48
ACx 601-0060...0070-3	50 kg	262,5	10,31
ACx 601-0070...0100-5	50 kg	262,5	10,31
ACx 601-0060-6/-0070-6	50 kg	262,5	10,31



**Bastidor R7**

TIPO (ACx = ACS/ACC/ACP)	PESO
ACx 601-0100-3/-6	88 kg
ACx 601-0120-3	88 kg
ACx 601-0120-5/-6	88 kg
ACx 601-0140-5	88 kg

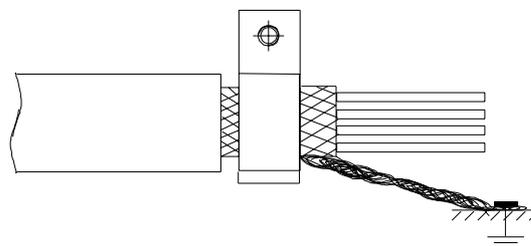


A-B

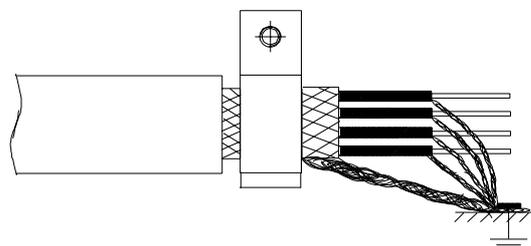
**ACP 601 Conexiones de cable de control**

El material entregado incluye una bolsa con cuatro pinzas, tornillos y una cinta de cobre (tamaño de bastidor y placa de montaje). Fije los cables de control y del codificador tal como se explica a continuación. Si se necesitan más de cuatro cables, conecte la pantalla retorcida (hilos de conexión a tierra) de los cables adicionales con la menor longitud posible a la toma de tierra (⊕) próxima a la tarjeta NIOC(P). La fijación es muy importante para el cable de codificador, aunque no tanto para el relé y otros cables de señales digitales.

1. Despelleje el cable según la figura de abajo.
2. Sólo tamaño de bastidor R4 : fije la placa de montaje al bastidor con tornillos.
3. Conecte los conductores a los terminales adecuados de la tarjeta NIOC/NIOCP.
4. Asegure una toma de tierra de 360 grados envolviendo la parte despellejada del cable que se halla debajo de la pinza con cinta de cobre.
5. Fije las pinzas al bastidor con tornillos.
6. Retuerza la pantalla (hilos de conexión a tierra) de la capa exterior y conéctela mediante la ruta más corta posible (máx. 2 cm) al terminal de toma de tierra más próximo. Con cables de doble capa, conecte cada capa conductora (hilos de toma de tierra retorcidos) por separado al terminal de toma de tierra más próximo. Se pueden retorcer las capas conductoras de los cables que no sean de codificadores.

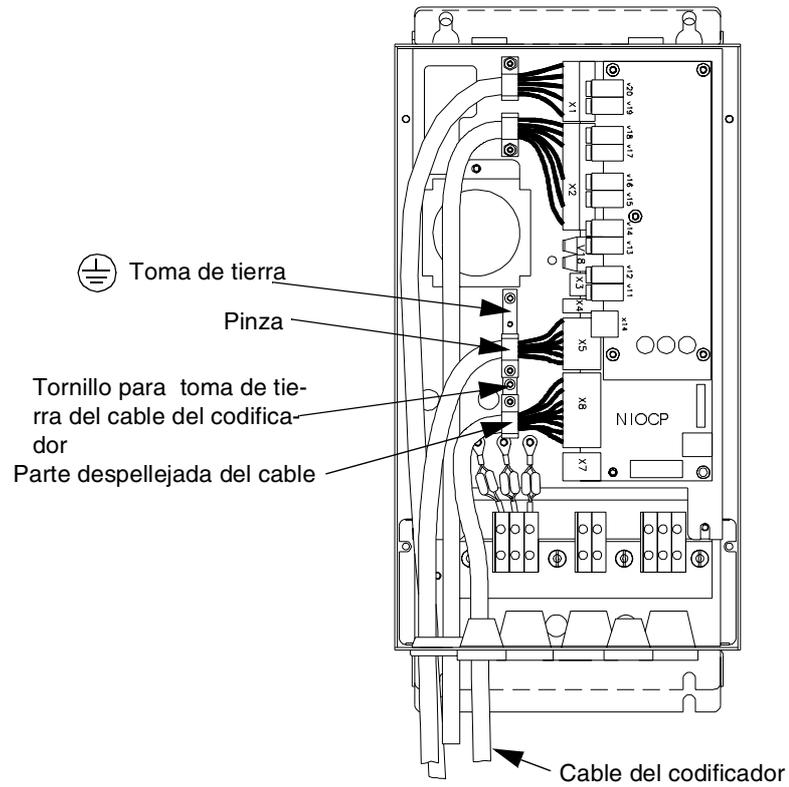


Cable de una capa

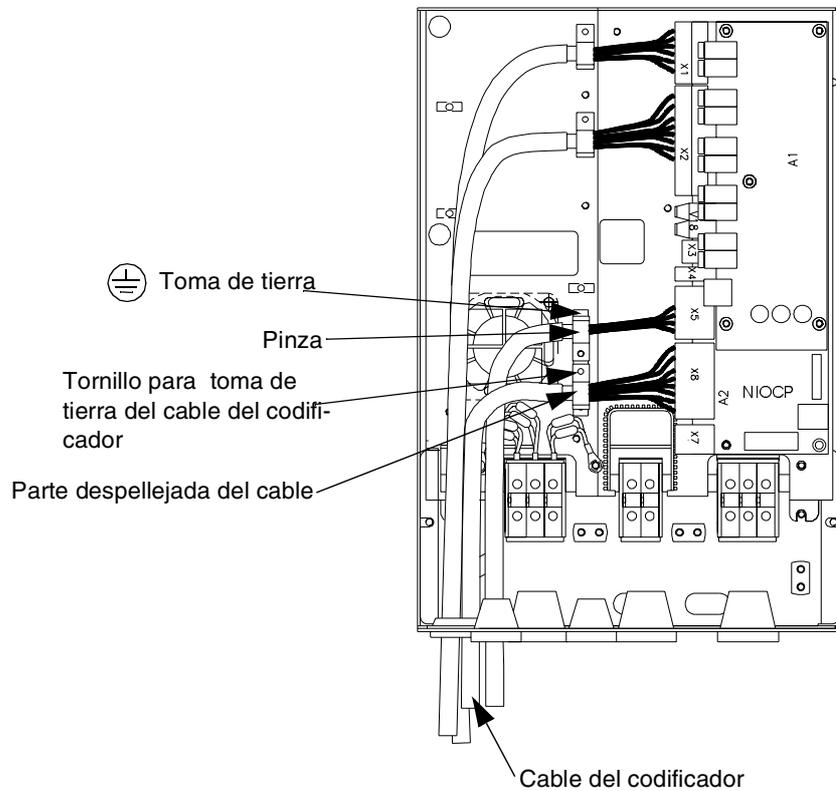


Cable de doble capa

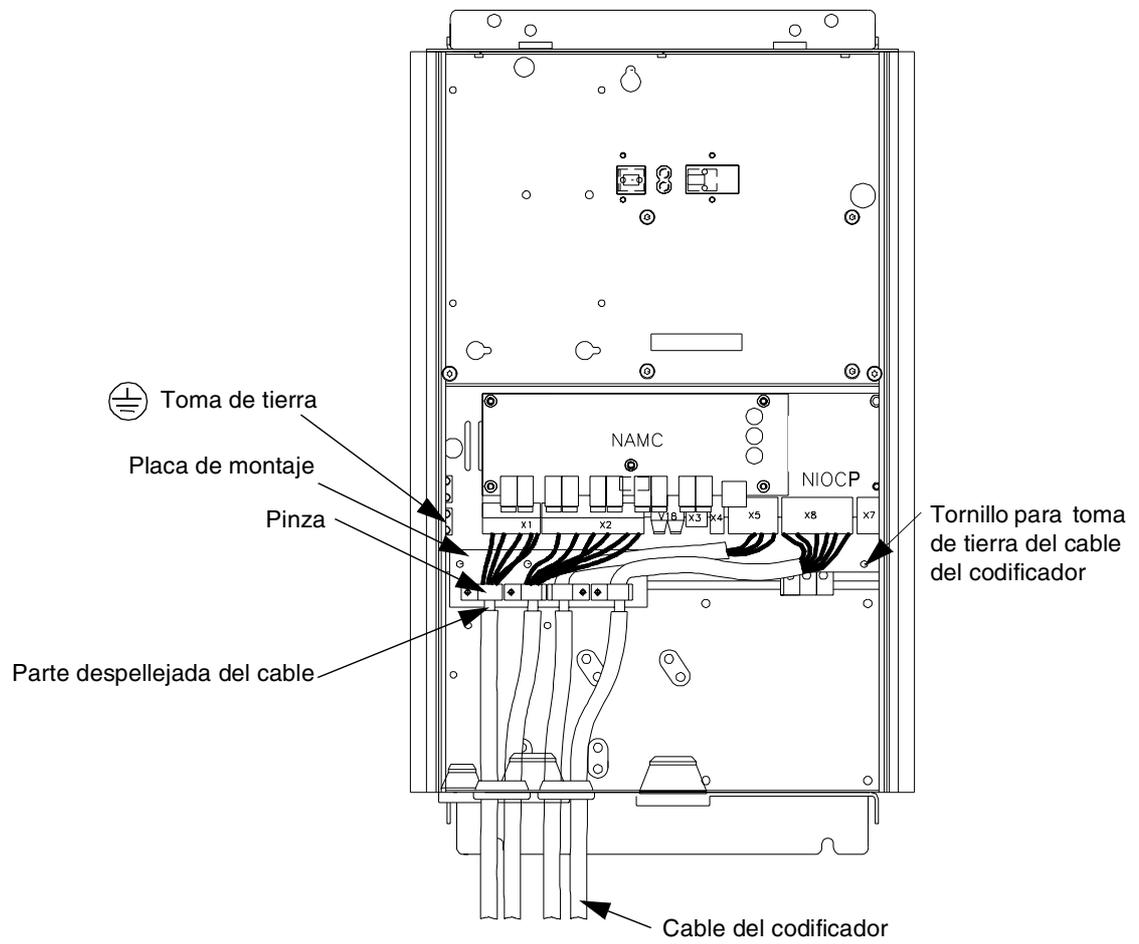
**ACP 601 Bastidor R2**



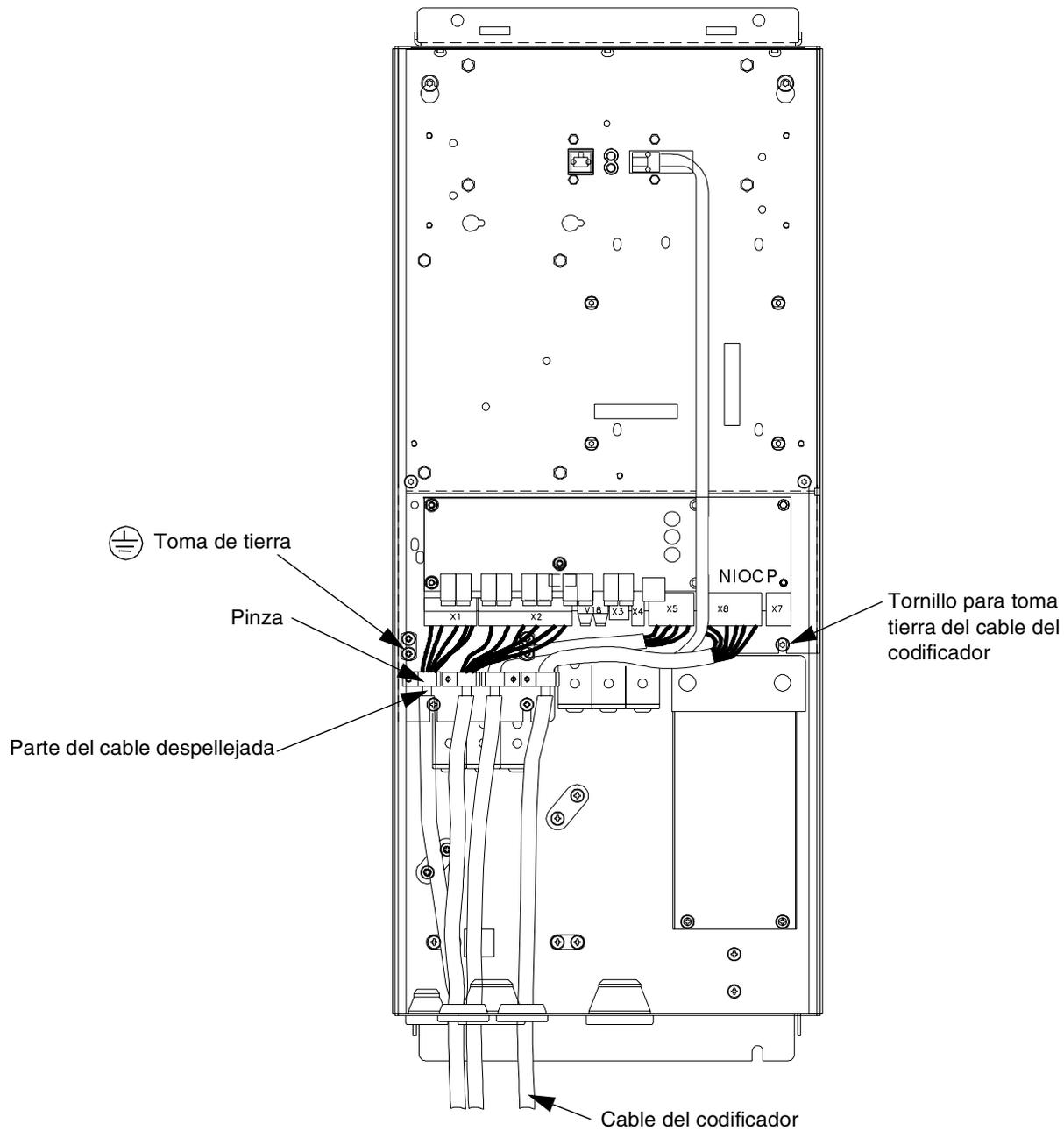
**ACP 601 Bastidor R3**



**ACP 601 Bastidor R4**



**ACP 601 Bastidor R5/R6**







**ABB Sistemas Industriales S.A.**

División Accionamientos  
Polígono Industrial del S.O.  
08192 Sant Quirze del Vallès  
ESPAÑA

Tel: 93-728 87 00  
Fax: 93-728 87 43

3AFY 61216332 R0406 REV B  
EFECTIVO: 6.9.1999 ES

Apéndice B: 6.9.1999