

Este manual contiene:

- Seguridad
- Instalación
- Mantenimiento
- Datos técnicos

Convertidores de frecuencia
ACS/ACC/ACP 604/607/627
55 a 630 kW
(75 a 700 CV)



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 611 Supplement EN 61504443

(included in ACx 611 deliveries only)

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

ACS/ACC/ACP 604/607/627 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 SECTION MANUALS (with 630 to 3000 kW units depending on the supply type one of these manuals is included in the delivery)

Diode Supply Sections User's Manual (DSU)

EN 61451544

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

Thyristor Supply Sections User's Manual (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

Pump and Fan Control (PFC) EN 61279008

- Control Panel use
- Application macros
- Parameters
- Fault tracing
- Fieldbus control
- PFC application example

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 604/607/
627
55 a 630 kW
(75 a 700 CV)

Manual del hardware

En este manual se describen los convertidores de frecuencia ACS 607, ACS 627, ACC 607, ACC 627, ACP 607 y ACP 627 y los módulos de convertidores de frecuencia ACS 604, ACC 604 y ACP 604. En el texto se denominan colectivamente ACx 604/6x7 o ACx 600.

3AFY 61216367 R0506 REV C

EFFECTIVO: 9.1.2001
SUSTITUYE A: 3.12.1999

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 604/607/627. 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 la unidad, o con la misma, 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 ACS 604/607/627. El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar lesiones físicas y la muerte.

¡ATENCIÓN! Todo trabajo de instalación eléctrica y mantenimiento del ACx 600 deberá ser realizado por 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. Antes de empezar a trabajar se deberá medir con un multímetro (impedancia mínima de $1M\Omega$) la tensión entre cada uno de los terminales de entrada (U1, V1, W1) y la conexión a tierra, para asegurarse de que el convertidor de frecuencia está realmente descargado.

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

Los terminales del cable a motor del ACS 600 están a una tensión peligrosamente alta al conectar la tensión de red, aunque el motor no esté en funcionamiento. No intente nunca trabajar en el cable a motor con el aparato conectado a red.

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

Puede haber tensiones peligrosas en el ACx 600 procedentes de circuitos de mando externos al desconectar la tensión de red del ACx 600. 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

Las unidades del ACx 6x7 incorporan un conmutador con fusible interruptor en carga, con asa, situado en la puerta frontal. Este fusible no desconecta la alimentación del filtro antiparasitario EMC de las unidades ACS/ACC 6x7-0400-3, -0490-3/5/6, -0610-3/5/6 y -0760-5/6. Para las unidades ACS/ACC 607-0400-3, -0490-3/5/6, -0610-3/5/6 y -0760-5/6 con filtro antiparasitario EMC, y para el módulo ACx 604, hay que instalar un dispositivo desconectador de la alimentación en la fuente de alimentación, lo que permite separar las partes eléctricas de la unidad de la red de alimentación durante las tareas de instalación y mantenimiento. El dispositivo desconectador de la alimentación deberá estar inmovilizado en posición de abierto durante las tareas de instalación y mantenimiento.

Dicho desconectador debe ajustarse a la norma EN 60204-1, capítulo 5.3.3., para cumplir las Directivas de la Unión Europea y debe ser de uno de los tipos siguientes:

- un desconectador interruptor, de conformidad con IEC 60947-3, categoría de utilización AC-23B o DC-23B
- un desconectador según IEC 60947-3, provisto de un contacto auxiliar que hace que en cualquier circunstancia los interruptores desconecten el circuito de carga antes de que se abran los contactos principales del desconectador.

No se permite la instalación de un ACx 604/6x7 con una opción de filtro EMC (código 0 ó 3 en el código de tipo de los filtros EMC) en redes no conectadas a tierra (sistemas de alimentación no conectados a tierra o sistemas de alimentación conectados a tierra con alta resistencia (superior a 30 ohmios)). La red quedará conectada al potencial de tierra a través del filtro EMC del ACx 600, lo que puede resultar peligroso o dañar la unidad. Desconecte los condensadores de filtro EMC antes de conectar el ACx 600 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 introducirse los comandos pertinentes por medio de las entradas digitales (placa NIOC) o la comunicación en serie (placa NAMC) 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 (fuente de alimentación en línea) a la salida del ACx 600. Si se precisan frecuentes derivaciones, se deberán utilizar contactores o interruptores conectados mecánicamente que impidan una conexión al mismo tiempo del motor a la red de alimentación y a la salida del ACx 600. La aplicación de la tensión de la red (línea) a la salida puede provocar un daño permanente a la unidad.

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

Función protectora de fallo a tierra

El ACx 600 está equipado con una función protectora de fallo a tierra para proteger a la unidad de las derivaciones a tierra 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 puede desactivarse mediante el Parámetro 30.17 FALLO A TIERRA (Programa de Aplicación Estándar) y el Parámetro 30.11 (Programa de Aplicación de Grúa). La función protectora de fallo a tierra interna no se utiliza en las unidades de 12 pulsos suministradas. En el caso de las unidades ACS 62x, consultar el subapartado *Especial para las unidades ACx 6x7 de 315 a 630 kW*.

El filtro del ACx 600 incluye condensadores conectados entre el circuito de potencia y el bastidor. Estos condensadores aumentan la intensidad de fuga a tierra a través del conector PE a la red (línea), lo que puede provocar el disparo de algunos relés detectores de fallo a tierra.

Funcionamiento con cortes en la red



¡ATENCIÓN! Si el accionamiento está equipado con una opción de contactor principal, también incluye una opción de funcionamiento con cortes en la red que mantiene el control del accionamiento activo durante una interrupción momentánea de la alimentación principal. Si **esta función no es segura para su proceso, desactívela** siguiendo las instrucciones proporcionadas en *ACS/ACC/ACP 607 Información de opción contactor del funcionamiento con cortes en la red* (EN código 64354949).

Dispositivos para paro de emergencia

Los dispositivos para el paro de emergencia deben instalarse 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. El ACx 6x7 cuenta opcionalmente con un contactor de línea y un interruptor de paro de emergencia instalados en fábrica.

Conexiones del motor



¡ATENCIÓN! No se permite el funcionamiento del ACS 600 si la tensión nominal del motor es inferior a 1/2 (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 I_{2hd} .

Pulsos en la salida de accionamiento

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

La tensión de los pulsos puede ser casi del doble en los terminales de 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.

Los accionamientos modernos de velocidad variable, con sus pulsos de tensión de rápido crecimiento y sus elevadas frecuencias de conmutación, pueden generar pulsos de corriente a través de los cojinetes que pueden erosionar gradualmente los anillos-guía del cojinete.

Protección del bobinado del motor

La carga a que se ve sometido el aislamiento del motor puede evitarse mediante los filtros opcionales ABB du/dt, los cuales también reducen las corrientes de los cojinetes.

Protección de los cojinetes del motor

A fin de prevenir daños a los cojinetes del motor, deben utilizarse cojinetes N aislados (de extremo aislante) y filtros de salida de ABB, conforme a la siguiente tabla. Además, los cables deberán ser seleccionados e instalados siguiendo las instrucciones que se dan en este manual. Se utilizan, solos o en combinaciones, tres tipos de filtros:

1. filtro opcional ACS 600 du/dt (protege el sistema de aislamiento del motor y reduce las corrientes de los cojinetes)
2. filtro de modo común ACS 600 (reduce principalmente las corrientes de los cojinetes)
3. filtro de modo común ACS 600 ligero (reduce principalmente las corrientes de los cojinetes).

El filtro de modo común está compuesto por núcleos toroidales instalados sobre el cable del motor.

Tabla de requisitos

La siguiente tabla muestra cómo se selecciona el sistema de aislamiento del motor y cuándo se requieren filtros opcionales ACS 600 du/dt, cojinetes de motor N (de extremo aislante) aislados y filtros de modo común ACS 600. Conviene consultar al fabricante del motor acerca de la construcción del aislamiento del motor y los requisitos adicionales para los motores a prueba de explosiones. Si el motor no cumple los siguientes requisitos o la instalación es incorrecta, la vida del motor puede verse acortada o los cojinetes del motor dañados.

Instrucciones de seguridad

Fabricante	Tipo de motor	Tensión nominal de la red	Requisito para			
			Sistema de aislamiento del motor	Filtro ACS 600 du/dt , Filtro de modo común ACS 600 y cojinete N aislado		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ y tamaño de bastidor < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ o tamaño de bastidor \geq IEC 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$
A B B	Bobinado aleatorio M2_ y M3_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Estándar	-	+ N	+ N + CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Estándar	+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + N + LCMF
			o	Reforzado	-	+ N
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Reforzado	+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + N + LCMF	
	Bobinado conformado HXR y AM_	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Estándar	n.d.	+ N + CMF	+ N + CMF
	Bobinado conformado antiguo* HX_ y modular	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Consultar al fabricante del motor.	filtro + du/dt con tensiones superiores a 500 V + N + CMF		
Bobinado aleatorio HXR	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Consultar al fabricante del motor.	filtro + du/dt con tensiones superiores a 500 V + N + CMF			
N O N - A B B	Bobinado aleatorio y bobinado conformado	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Estándar: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N o CMF	+ N + CMF
		$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Estándar: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
				o	+ du/dt + CMF	
			o	Reforzado: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, tiempo de recuperación 0,2 microsegs.	-	+ N o CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Reforzado: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + N + LCMF
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Reforzado: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N o CMF	+ N + CMF	
			+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + N + LCMF	
		Reforzado: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N o CMF	+ N + CMF	
Bobinado conformado	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Reforzado: $\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, tiempo de recuperación 0,3 microsegs.	n.d.	+ N + CMF	+ N + CMF	

* fabricado antes de 1992

Nota 1: A continuación se definen las abreviaturas utilizadas en la tabla.

Abreviatura	Definición
U_N	tensión nominal de la red
\dot{U}_{LL}	pico de tensión máxima entre conductores en los terminales del motor que el aislamiento del motor debe resistir
P_N	potencia nominal del motor
du/dt	filtro du/dt
CMF	filtro de modo común: 3 núcleos toroidales por cada cable del motor
LCMF	filtro de modo común ligero: 1 núcleo toroidal por cada cable del motor
N	cojinete N: motor con extremo aislado
n.d.	No hay motores de este rango de potencia disponibles como unidades estándar. Consulte al fabricante del motor.

Nota 2: Etapas de alimentación ACA 635 IGBT y el ACS/ACC 611

Si el ACA 635 o el ACS/ACC 611 aumentan la tensión, seleccione el sistema de aislamiento del motor conforme al incremento medio del nivel de tensión CC del circuito, especialmente en el rango de tensión de alimentación de 500 V (+10%).

Nota 3: Motores HXR y AMA

Todas las máquinas AMA (fabricadas en Helsinki) que se deban suministrar junto a un convertidor de frecuencia cuentan con bobinados conformados. Todas las máquinas HXR fabricadas en Helsinki desde 1997 poseen bobinados conformados.

Nota 4: Resistencia de frenado del chopper

Cuando el convertidor funciona durante períodos prolongados en modo de frenado, aumenta la tensión CC del circuito intermedio del mismo, lo que equivale a un aumento de la tensión de alimentación de hasta un 20 por ciento. Debe tenerse en cuenta esto último a la hora de decidir cuál es el nivel de aislamiento del motor requerido.

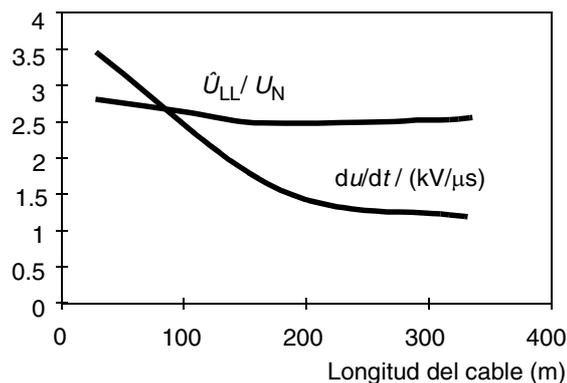
Ejemplo: Para una aplicación de 400 V debe seleccionarse el nivel de aislamiento del motor que se aplicaría al convertidor si recibiera 480 V.

Nota 5: Esta tabla se aplica a motores NEMA con el siguiente encabezamiento.

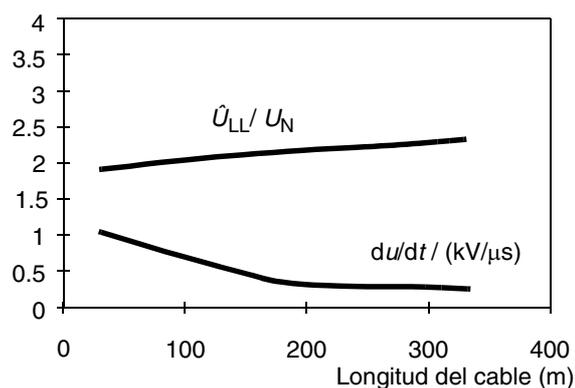
$P_N < 134$ HP y tamaño de bastidor < NEMA 500	$134 \text{ HP} \leq P_N < 469$ HP o tamaño de bastidor \geq NEMA 500	$P_N \geq 469$ HP
--	---	-------------------

Nota 6: Cálculo del tiempo de recuperación y del pico de tensión máximo entre conductores

El pico de tensión máximo entre conductores en los terminales del motor generado por el ACS 600, así como el tiempo de recuperación de la tensión, dependen de la longitud del cable. Los requisitos para el sistema de aislamiento del motor indicados en la tabla son requisitos para “el peor de los casos” y afectan a las instalaciones ACS 600 con cables de 30 metros y más largos. El tiempo de recuperación puede calcularse como sigue: $\Delta t = 0.8 \cdot \dot{U}_{LL} / (du/dt)$. Lea \dot{U}_{LL} y du/dt en los siguientes diagramas.



Sin filtro du/dt



Con filtro du/dt



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



¡ADVERTENCIA! El ACS 600 incorpora varias funciones de reseteo automático (con el programa de aplicación estándar). Al seleccionarlas, resetean la unidad y reanudan el funcionamiento tras un fallo, aunque no deben seleccionarse si un equipo es incompatible con este modo de funcionamiento, de lo contrario pueden producirse situaciones de peligro.



¡ATENCIÓN! Si se selecciona una fuente externa para el comando de arranque y está activada, el ACS 600 (con el programa de aplicación estándar) arrancará el motor inmediatamente después de la reseteo del fallo.

Condensadores para la compensación del factor de potencia

Los condensadores para la compensación del factor de potencia y los amortiguadores de sobrecargas 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 se carguen simultáneamente, para evitar sobrecargas 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. De lo contrario se dañará el contactor. Con el Programa de Aplicación Estándar, compruebe los ajustes de los Parámetros 21.03 FUNCIÓN PARO y 16.01 PERMISO DE MARCHA. Para la versión 6.x del programa, compruebe también el Parámetro 21.07 FUNC. PERMISO DE MARCHA. (Para más información, véase el *Manual de Firmware*). En control escalar el contactor puede abrirse con el ACS/ACC 600 en funcionamiento.

Conviene emplear varistores, RCs (CA) o diodos (CC) para proteger la unidad contra los transitorios 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 sobrecargas transitorias mediante varistores o mediante RCs (CA) o diodos (CC). Los componentes de protección no deberán instalarse en el bloque de terminales de la tarjeta NIOC.

Conexiones a tierra

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 derivación 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 derivación 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 derivación 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 aislamiento básico (la 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

Nota: Cuando se utilicen interruptores de seguridad, contactores, cajas de conexiones o equipamiento similar en el cable a motor, deben instalarse en un envoltente de metal con conexiones de derivación 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! Deben respetarse los requisitos relativos al espacio y al caudal de aire de refrigeración. Si las unidades se instalan en lugares cerrados o en envoltentes definidos por el cliente deberá prestarse una atención especial a la refrigeración. Debe evitarse que penetre aire en el envoltente desde la parte inferior (desde un conducto de cables, por ejemplo). Ello resulta esencial a efectos de seguridad contra incendios y para mantener siempre el mismo nivel de protección. Lo mejor es utilizar las placas de acceso al interior suministradas con la unidad.

Instalación mecánica

¡ATENCIÓN! El ACx 6x7 deberá ser transportado exclusivamente bien sobre su bandeja de carga original o bien utilizando un mecanismo elevador adecuado que ices la unidad por los cáncamos situados en la parte superior del envoltente. El convertidor de frecuencia no ha sido diseñado para ser elevado con cables que pasen por debajo de la unidad, ya que su centro de gravedad se encuentra en una posición bastante elevada y existe riesgo de vuelco. El ACx 6x7 puede dejarse reposar sobre su parte posterior para hacerlo pasar por espacios angostos. Cuando se mueva la unidad se deberán tomar las precauciones necesarias para evitar daños a las personas o a la máquina. Esta tarea exige la colaboración de dos o más personas.

¡ATENCIÓN! 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! El ACx 6x7 debe fijarse exclusivamente por los agujeros situados en la base del mismo o bien utilizando los ganchos de sujeción. Para fijar la unidad ACx 600 no deben utilizarse remaches ni soldaduras.

Especial para unidades ACx 6x7 de 315 a 630 kW



Para los tipos ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 y mayores debe tenerse en cuenta lo siguiente:

Asegúrese de que el ACx 6x7 está desconectado de la red durante la instalación. El fusible interruptor (con asa, situado en la puerta frontal) del ACx 6x7 no desconecta la alimentación del filtro antiparasitario EMC. Desconecte el ACx 6x7 con filtro antiparasitario EMC de la red en el cuadro de distribución. Espere 5 minutos antes de trabajar con el convertidor de frecuencia, el motor o el cable a motor.

Nota: En las unidades no equipadas con contactores principales, a la hora de su puesta en marcha se necesitará cableado adicional para activar la supervisión del ACx 6x7 por fusible de red y las funciones de detección de fallo a tierra del ACx 627. Se recomienda cablear estas funciones para desconectar la alimentación de red en caso de avería del fusible o de fallo a tierra. Consulte los diagramas de circuitos (Hoja 50) suministrados con la unidad y el *Capítulo 3 – Instalación eléctrica (Tipos ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 y mayores)*, o pida a su representante de ABB la información y ayuda que necesite.

Manuales del ACS 600 SingleDrive

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	vi
Funcionamiento con cortes en la red	vi
Dispositivos para paro de emergencia	vi
Conexiones del motor	vii
Pulsos en la salida de accionamiento	vii
Protección del bobinado del motor	vii
Protección de los cojinetes del motor	vii
Tabla de requisitos	vii
Condensadores para la compensación del factor de potencia	xi
Contactores de salida	xi
Contactos de relé	xi
Conexiones a tierra	xi
Componentes conectados a entradas digitales/analógicas	xii
EMC	xiii
Refrigeración	xiii
Instalación mecánica	xiii
Especial para unidades ACx 6x7 de 315 a 630 kW	xiv
Nota:	xiv

Sumario

Capítulo 1 – Introducción

General	1-1
Otros manuales	1-1
Comprobación a la recepción	1-2
Código de tipo del ACx 6x4/6x7	1-2
Consultas	1-3

Capítulo 2 – Instalación Mecánica

Sujeción del envoltorio al suelo	2-1
Piezas de sujeción	2-2
Agujeros en el envoltorio	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 de potencia	3-2
Tipos de cables de alimentación alternativos	3-3
Apantallamiento del cable de control	3-3
Especial para los tipos ACx 6x7-0400-3, -0490-5, -0490-6 y mayores	3-4
Cables de control	3-6
Recorrido del cable	3-7
Conexión del cable de alimentación, a motor y de control	3-8
Tamaños de bastidor R7 a R9	3-9
Tipos ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 y superiores (2 x R8 and 2 x R9)	3-13
Procedimiento de conexión del cable de control	3-15
Aislamiento del generador de pulsos (ACP 600)	3-19
Ajuste de fases del generador de pulsos (ACP 600, tarjeta NIOCP)	3-19
Instalación de módulos opcionales y DriveWindow	3-20
Instalación de otros equipos opcionales	3-23

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
Estabilización	5-2
Conexión del panel de control	5-6
LED	5-6

Apéndice A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Datos Técnicos

Valores nominales IEC	A-1
Valores nominales NEMA	A-3
Derrateo por temperatura de la intensidad de salida	A-3
Conexión de la fuente de alimentación	A-4
Conexión del motor	A-4
Rendimiento y refrigeración	A-5
Condiciones ambientales	A-5
Fusibles	A-5
Ejemplo.	A-7
Entradas de cable	A-7
Términos utilizados.	A-7
Tamaños de los terminales y pares de apriete	A-8
Diagramas de las conexiones de control externo	A-9
Tarjeta NIOC.	A-10
Bloque de terminales opcional X2	A-11
Bloque de terminales opcional 2TB (Versión EE.UU.)	A-12
Tarjeta NIOCP	A-13

Encadenamiento de tarjetas NIOC	A-14
Especificaciones para las tarjetas NIOC y NIOCP	A-15
Señales del generador	A-18
Recintos y requisitos de espacio	A-19
Requisitos del caudal de aire de refrigeración	A-20
Pérdidas en calor y niveles de ruido	A-20
Dimensiones y pesos (ACx 604)	A-21
Dimensiones y pesos (ACx 6x7)	A-22
Dimensiones con el chopper de frenado	A-23
Programas de aplicación	A-24
Macros de aplicación	A-24
Macro/Combinaciones Idiomáticas	A-25
Características de protección	A-26
Normas aplicables	A-28
Materiales	A-28
Posición de transporte	A-28
Eliminación	A-29
Mercado CE	A-29
Cumplimiento de la directiva EMC	A-29
Directiva de maquinaria	A-31
Marcados UL/CSA	A-31
UL	A-31
Mercado “C-tick”	A-31
Cumplimiento de AS/NZS 2064	A-31
Responsabilidad y garantía del equipamiento	A-32
Limitación de responsabilidad	A-33

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 software para cada aplicación.

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

Otros manuales

A continuación se enumeran aspectos relativos al ACx 6x4/6x7 que se estudian en otros manuales. Podrá encontrar los códigos EN de los manuales en el reverso de la portada de este manual.

Si desea información sobre	Consulte
puesta en marcha	<i>La Guía para la puesta en marcha</i> del programa de aplicación estándar del ACS 600. Si el ACx 600 está equipado con otro programa de aplicación, consulte el <i>Manual del Firmware</i> correspondiente.
Módulos ACx 604 y módulos 624 de 315 a 700 kW	<i>Instalación del módulo convertidor en envoltentes definidos por el usuario</i>
Módulos ACx 624 de 75 a 315 kW	<i>Módulos ACS/ACC 624, Suplemento</i>
equipos opcionales	los propios manuales de los equipos
cómo programar la unidad	el <i>Manual del Firmware</i> correspondiente

Comprobación a la recepción

Compruebe que no haya indicios de desperfectos. 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 del ACx 6x4/6x7

En la siguiente tabla se explica qué significan los principales códigos con que se clasifican las unidades ACx 6x4/6x7. No todas las opciones están disponibles para todos los tipos. En la guía de información sobre pedidos de la línea ACS 600 SingleDrive se ofrece más información sobre las distintas opciones (código: 58977985, disponible bajo demanda).

Nº de carácter	Significado	Véase
Ejemplo: ACS60701003000B1200901		
1	Categoría del producto A = accionador AC	
2...3	Tipo de producto CS = estándar, CC = accionamiento de grúas, CP = control del movimiento	
4	Familia de productos 6 = ACS 600	
5	Puente de entrada 0 = rectificador de 6 pulsos, 2 = rectificador de 12 pulsos, 7 = puente de tiristores regenerativo de 4Q	
6	Construcción 1 = montado en la pared, 4 = módulo, 7 = Envolvente	
7..10	Potencia nominal (kVA)	Apéndice A: Valores nominales
11	Tensión nominal 3 = 380/400/415 VCA 4 = 380/400/415/440/460/480/500 VCA 5 = 380/400/415/440/460/480/500 VCA 6 = 525/550/575/600/660/690 V a.c.	
12...14	Opción 1, Opción 2, Opción 3	
15	Software de Aplicación x = Idiomas y opciones de macros de aplicación	Apéndice A: Software de aplicación
16	Panel de control	

Nº de carácter	Significado	Véase
	0 = ninguno, 1 = panel de control incluido, 4 = bloque de terminales E/S separado X2, 5 = 1 + 4	
17	Grado de protección 0 = IP 00 (chasis), A = IP 21, 2 = IP 22, 4 = IP 42, 5 = IP 54, 6 = IP 00 con placas barnizadas, 7 = IP 22 con placas barnizadas, 8 = IP 42 con placas barnizadas 9 = IP 54 con placas barnizadas B = IP 21 con placas barnizadas	<i>Apéndice A: Envolventes</i>
18	Opciones de entrada de línea y de protección	
19	Arrancador del ventilador del motor	
20	Filtros 0 = con filtros EMC (excepto para 690 V o rectificador de 12 pulsos) 3 = con filtros du/dt de salida + filtros EMC (excepto para 690 V) 5 = filtros du/dt de salida + sin filtro EMC 8 = sin marcado CE, sin filtros EMC, conducto EE.UU (sólo el ACS 607, secundario en el transformador 115 VCA ; cumple los requisitos de NFPA 90). 9 = sin filtros EMC A = filtro de modo común B = filtro de modo común + filtro EMC (no para 690V) C = filtro du/dt + filtro de modo común ligero D = filtro du/dt + filtro de modo común ligero + filtro EMC (no para 690V) E = filtro du/dt + filtro de modo común F = filtro du/dt + filtro de modo común + filtro EMC (no para 690V) G = filtro de modo común ligero	<i>Apéndice A: Marcado de la CE</i>
21	ACx 607: Chopper de frenado y dirección del cableado ACx 604: R = unidad de control NDCU en el exterior del módulo 0 = placas NIOC y NAMC en el interior del módulo	
22	Otras opciones	

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 604/6x7, véase el [Apéndice A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Datos Técnicos](#). Para la instalación del módulo ACx 604 en un envoltorio, remítase al suplemento del presente manual Instalación del módulo convertidor del ACS 600 en envoltorios definidos por el usuario (código EN: 61264922).

El ACx 6x7 deberá instalarse en posición vertical.

El suelo en el que está instalada la unidad deberá estar construido con material no inflamable. Será lo más liso posible y tendrá resistencia suficiente para soportar el peso de la unidad. La desviación respecto al nivel de la superficie, que debe medirse a cada metro, debe ser ≤ 2 mm. Si es necesario, habrá que nivelar el lugar de instalación, ya que el ACx 6x7 no está equipado con pies regulables.

El ACx 6x7 puede instalarse en un suelo elevado y sobre un conducto de cables. Si se coloca en dicha posición deberá comprobarse la integridad de la estructura de soporte.

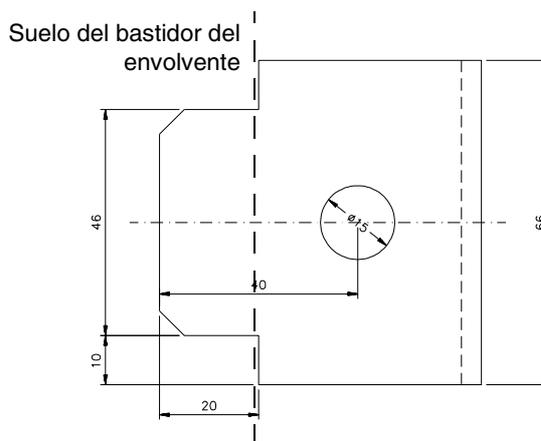
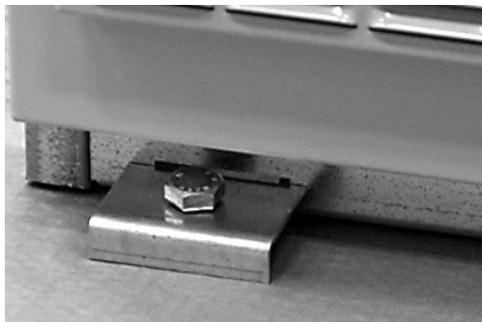
El ACx 6x7 puede instalarse adosado a una pared por su parte posterior. Se deberá dejar espacio suficiente alrededor del ACx 6x7 para permitir el flujo de aire de refrigeración, las reparaciones y el mantenimiento.

La pared debe estar construida con material no inflamable.

Sujeción del envoltorio al suelo

La sujeción del envoltorio al suelo es de especial importancia en el caso de instalaciones sometidas a vibraciones o movimientos. Se debe sujetar el envoltorio al suelo pasando los tornillos a través de los agujeros correspondientes situados en su base o desde el exterior, con la ayuda de unas piezas de sujeción fijadas a su frontal inferior (y extremos posteriores si no se ha instalado adosado a la pared). Compruebe que haya espacio suficiente en el lugar de instalación escogido. Compruebe que no haya nada en el suelo que impida la instalación. Consulte los dibujos dimensionales del [Apéndice B – Dibujos de los tipos hasta ACx 607-0320-3, -0400-5/6](#) o [Apéndice C – Dibujos de los tipos ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 y mayores](#). Prepare la abertura para el conducto de cables si piensa utilizar uno, lije los bordes del mismo si es necesario.

Piezas de sujeción Introduzca la pieza en el agujero longitudinal del extremo del cuerpo del bastidor del envoltorio y fíjela al suelo con un tornillo. En los dibujos dimensionales se indican los agujeros longitudinales de fijación



Dimensiones de la grapa de sujeción

Agujeros en el envoltorio

1. Situación de los agujeros de sujeción: véase [Apéndice B – Dibujos de los tipos hasta ACx 607-0320-3,-0400-5/6](#) o [Apéndice C – Dibujos de los tipos ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 y mayores](#).
2. Haga los agujeros para los tornillos en el suelo. Inserte tacos en los agujeros de sujeción.
3. Coloque cuidadosamente el convertidor de frecuencia en posición, haciéndolo coincidir con los agujeros.
4. Coloque tornillos en los tacos.
5. Apriete firmemente los tornillos.

Capítulo 3 – Instalación eléctrica



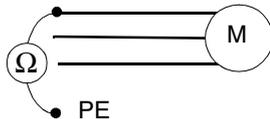
¡ADVERTENCIA! La instalación eléctrica descrita en este capítulo debe realizarla exclusivamente un electricista cualificado. Deben observarse las [Instrucciones de seguridad](#) que aparecen en las primeras páginas del presente manual. El incumplimiento de estas instrucciones puede producir lesiones 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. Antes de proceder a la medición de la resistencia al aislamiento, asegúrese de que el ACx 600 esté desconectado de la red.



Fusibles de 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 tierra a una tensión de 1 kVCC. La resistencia al aislamiento tiene que ser mayor que 1 MΩ.

Los fusibles son necesarios para proteger el puente de entrada del ACx 600 en caso de cortocircuito interno. El ACx 6x7 está equipado con fusibles de entrada internos, que se describen en el [Apéndice A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Datos Técnicos](#). El ACx 604 no está equipado con fusibles de entrada. Durante la instalación del ACx 604 se debe conectar siempre la fuente de alimentación mediante los fusibles ultrarrápidos indicados en el [Apéndice A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Datos Técnicos](#).

Si se funde un fusible, no deberá ser sustituido por un fusible lento normal que cumpla las características del [Apéndice A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Datos Técnicos](#). Deberá utilizarse un fusible ultrarrápido.

El ACx 600 protege el cable de entrada y el cable a motor de sobrecargas, siempre que las dimensiones de los mismos correspondan a la intensidad nominal del ACx 600. Cuando se colocan fusibles ultrarrápidos del ACx 604 en el cuadro de distribución, éstos protegen el cable de entrada en caso de cortocircuito.

Protección del cable de entrada Pueden usarse fusibles lentos normales para proteger el cable de entrada en caso de cortocircuito. (Éstos no protegen el puente de entrada del ACx 600 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 ACs 600 (véase el [Apéndice A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Datos Técnicos](#)).

Instrucciones de cableado

Cables de alimentación de potencia

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 600.
2. Los bornes del cable del ACx 600 alcanzan una temperatura de 60°C mientras la unidad está en funcionamiento. El cable debe tener una temperatura de funcionamiento máxima de como mínimo 60°C.
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 VCA, 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 VCA en equipos de 600 VCA. Para los cables a motor, la tensión nominal ha de ser, por norma general, de un mínimo de 1 kV.

Hay que utilizar cables a motor apantallados simétricos (véase figura más abajo).

Para el cableado a la red es posible utilizar un sistema de cuatro conductores, aunque se recomienda el cable apantallado simétrico. Para que actúe como conductor de protección, la conductividad de la pantalla ha de ser como mínimo un 50% superior a la conductividad del cable 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 escobilla PE (pantalla trenzada) deberían dejarse lo más cortos posible para reducir la emisión electromagnética y la corriente capacitiva.

Tipos de cables de alimentación alternativos

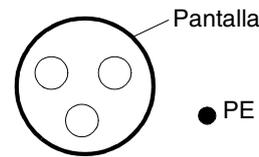
A continuación se describen los tipos de cables de alimentación que se pueden utilizar con el ACx 600.

Recomendado

Cable con apantallado simétrico: tres conductores de fase y un conductor PE concéntrico o con otra construcción simétrica PE y una pantalla

Conductor PE y pantalla Pantalla PE

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

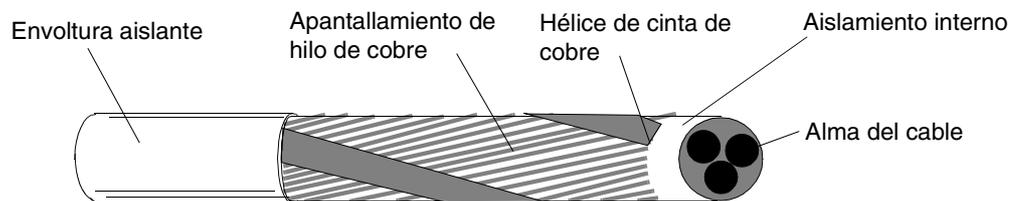


Un sistema de cuatro conductores: tres conductores de fase y un conductor de protección.
No permitido en cables a motor .

PE Pantalla

Apantallamiento del cable de control

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



Especial para los tipos ACx 6x7-0400-3, -0490-5, -0490-6 y mayores

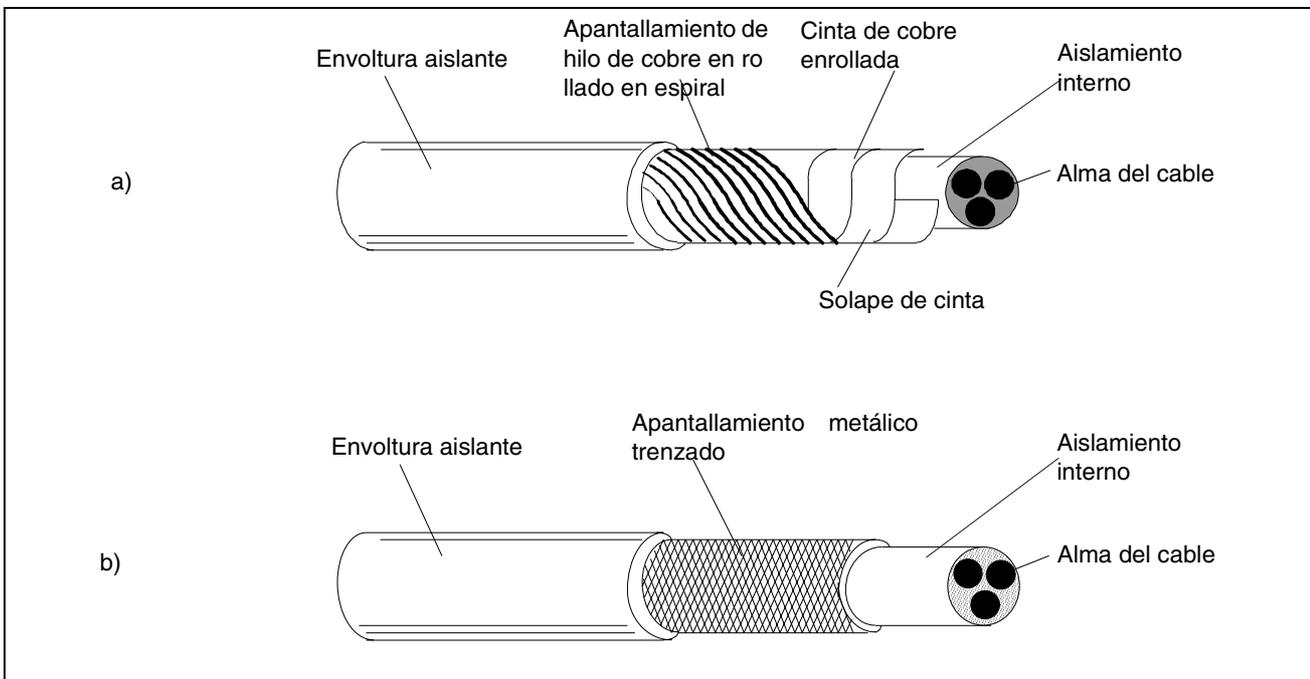
En cumplimiento de la Directiva EMC de la Unión Europea, el ACx 6x7 debe instalarse con los cables de alimentación apantallados que se indican a continuación. Si desea información sobre otros cables equivalentes, póngase en contacto con su distribuidor ABB local.

Cable a motor

El cable a motor utilizado en la instalación del convertidor de frecuencia ACx 6x7 tiene que ser un cable apantallado simétrico de tres conductores para cumplir los requisitos sobre emisiones previstos en la norma genérica sobre emisiones en entornos industriales EN 61800-3. ABB Industry ha probado y ratificado los cables de tipo MCCMK y AMCCMK (fabricados por NK Cables, Finlandia) y los cables VUSO y VO-YMvK-as, fabricados por DRAKA KABEL.

En la instalación del ACx 6x7 también se pueden utilizar cables equivalentes de otros fabricantes siempre que cumplan los requisitos indicados. A la hora de decidir qué cable resulta más adecuado cabe considerar la construcción del apantallamiento o la impedancia de transferencia. Por norma general, la eficacia del apantallamiento de un cable se mide del siguiente modo: cuanto mejor sea y más junto esté el apantallamiento, menor será el nivel de emisiones.

Se pueden emplear dos construcciones que cumplen este requisito mínimo de eficacia: un apantallamiento compuesto por una capa de cinta de cobre (cada vuelta solapándose sobre la anterior) y una capa concéntrica de cables de cobre (figura: a), o un apantallamiento con cable de acero galvanizado trenzado (figura: b).



Cable de alimentación El cable de alimentación a utilizar en la instalación tiene que ser un cable apantallado de tres o cuatro conductores. ABB Industry ha probado y ratificado los cables MCMK y AMCMK, fabricados por NK Cables.

El apantallamiento de todo cable de cualquier otro fabricante tiene que estar compuesto, como mínimo, de una capa concéntrica de cables de cobre con una hélice abierta de cinta de cobre para agrupar los cables y compactar los agujeros que quedan en el apantallamiento (figura de la página 3-3). Sin embargo, los cables a motor con un mejor apantallamiento (como, por ejemplo, un apantallamiento trenzado) emiten un nivel considerablemente menor de interferencias de alta frecuencia.

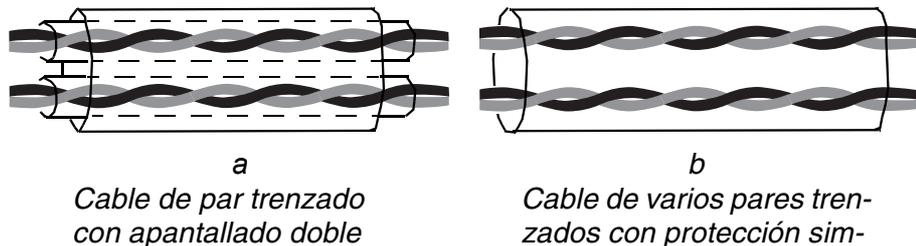
Cables de control

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 un condensador de algunos 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 haya una diferencia de potencial significativa entre los dos extremos.

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

Para señales analógicas se debe utilizar un par trenzado con apantallado doble (por ejemplo, JAMAK, fabricado por NK Cables, Finlandia; figura: a). 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 apantallado doble, pero también pueden utilizarse varios pares trenzados con protección simple (figura: b).



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

Las señales controladas por relé pueden transmitirse por los mismos 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.

Nunca deben mezclarse señales de 24 VCC y 115/230 VCA en el mismo cable.

Cable de relé

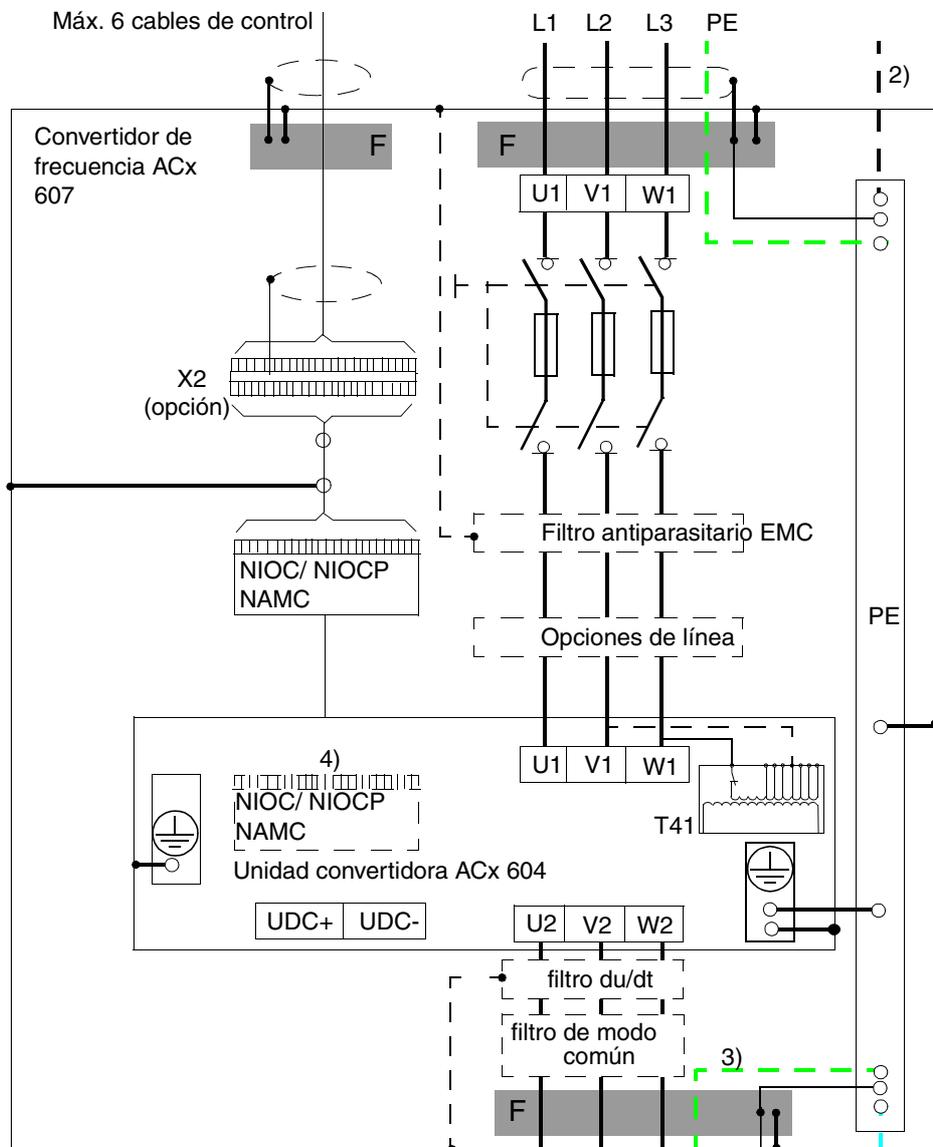
ABB Industry ha probado y ratificado un cable con apantallamiento metálico trenzado (como, por ejemplo, ÖLFLEX, LAPPKABEL, Alemania).

Cable de generador (ACP 600)

Mín. $4 \cdot 0.25 \text{ mm}^2 + 2 \cdot 0.5 \text{ mm}^2$, min. cable de varios pares trenzados con protección simple, cobertura óptica $\geq 91 \%$. La longitud máxima del cable es de 150 m. ABB dispone de cables adecuados.

Conexión del cable de alimentación, a motor y de control

A continuación se muestra un esquema de las conexiones del cable a motor, de la red y a tierra del ACx 607 (tipos -0320-3 y -0400-5/6, y menores). F significa una conexión a tierra de 360 grados.



- 1) se utiliza si la conductividad del apantallamiento del cable es < 50 % de la conductividad del conductor de fase.
- 2) se utiliza si la guía PE del ACx 607 no está conectada a tierra mediante un conductor PE separado o mediante la pantalla del cable.
- 3) sólo se utiliza si las normativas locales de seguridad no permiten conectar a tierra el ACx 607 y el motor sólo a través de la pantalla del cable.
Nota: la conexión del cuarto conductor del cable a motor aumenta las corrientes de los cojinetes, causando un desgaste adicional.
- 4) En los modelos ACx 604 la tarjeta NIOC/NIOCP está alojada dentro del módulo.

Para lograr unas interferencias de radio frecuencia (RFI) mínimas en el final del motor, conecte a tierra la pantalla del cable con 360 grados en el acceso o conecte el cable a tierra trenzando la pantalla (anchura plana $\geq 1/5 \cdot$ longitud).



¡ADVERTENCIA! 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.

**Tamaños de bastidor R7
a R9**

El cable de la red y el cable del motor se conectan al ACx 607 por la parte izquierda del envoltente. La entrada de los cables de alimentación y control y del cable a motor se realiza por la parte superior o inferior. Para localizar los terminales, vea los dibujos de dimensiones (*Apéndice B*). Para conectar el cable de alimentación y el cable a motor del ACx 607, realice los pasos siguientes.

1. **Asegúrese de que el ACx 607 está desconectado de la red durante la instalación. Espere 5 minutos si el ACx 607 sigue conectado a la alimentación después de desconectar la red.**
2. Abra la puerta del envoltente.
3. Abra la placa de montaje articulada para acceder a los terminales del cable de alimentación y el cable a motor.
4. **Mida la tensión existente entre cada terminal de entrada (U1, V1, W1) y el suelo con un multímetro (impedancia mínima: 1 MΩ) para asegurarse de que el convertidor de frecuencia está descargado.**

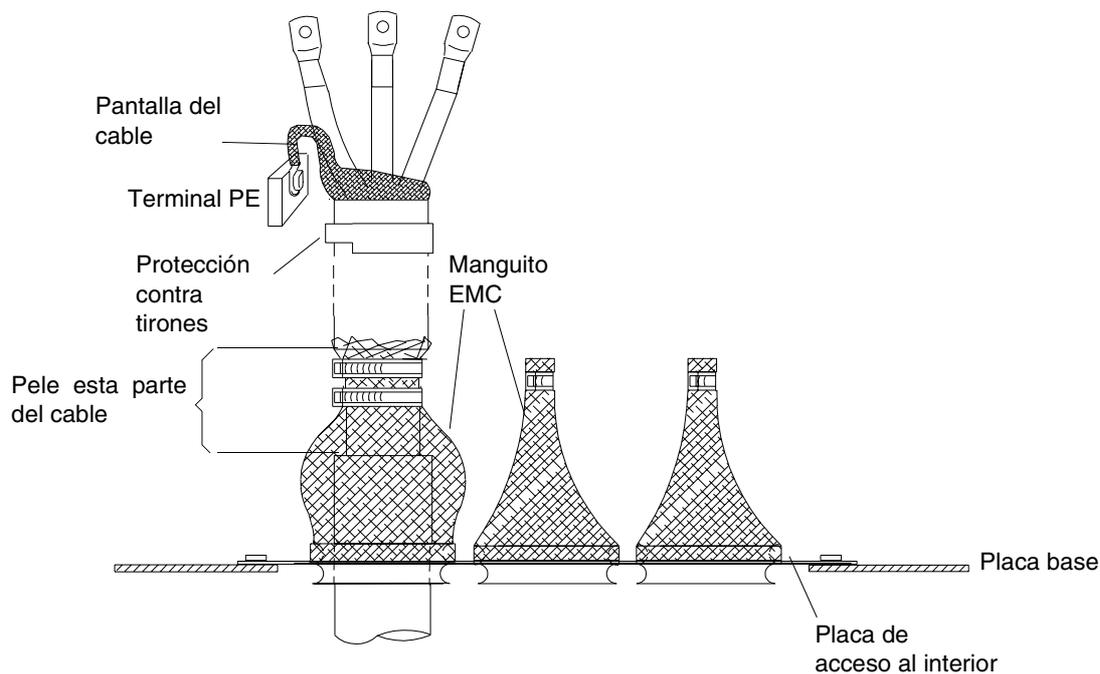
5. Haga pasar los cables por los manguitos de EMC.

Si no es posible introducir el cable de ninguna otra manera retire el prensaestopas y deslícelo por encima del cable. Una vez realizadas las conexiones a tierra, apriete firmemente el prensaestopas.

IP 54 y entrada de cables por la parte superior: Retire los casquillos de caucho de las placas de acceso al interior y córtelos del diámetro adecuado para el cable de alimentación y el cable a motor. Para garantizar un buen ajuste, corte el casquillo por la marca correspondiente al diámetro del cable. Haga pasar el cable por el casquillo.

Conexiones a tierra

6. Pele el cable tal como se indica en la Figura que encontrará a continuación. (Unidades IP 54 y entrada del cable por la parte superior: añada un casquillo de caucho al cable de debajo/encima del prensaestopas).
7. Apriete firmemente el manguito EMC en la parte pelada del cable mediante tiras sujetadoras.
8. Trence los cables del apantallamiento para que formen un solo hilo y conéctelos al terminal PE del envoltente.

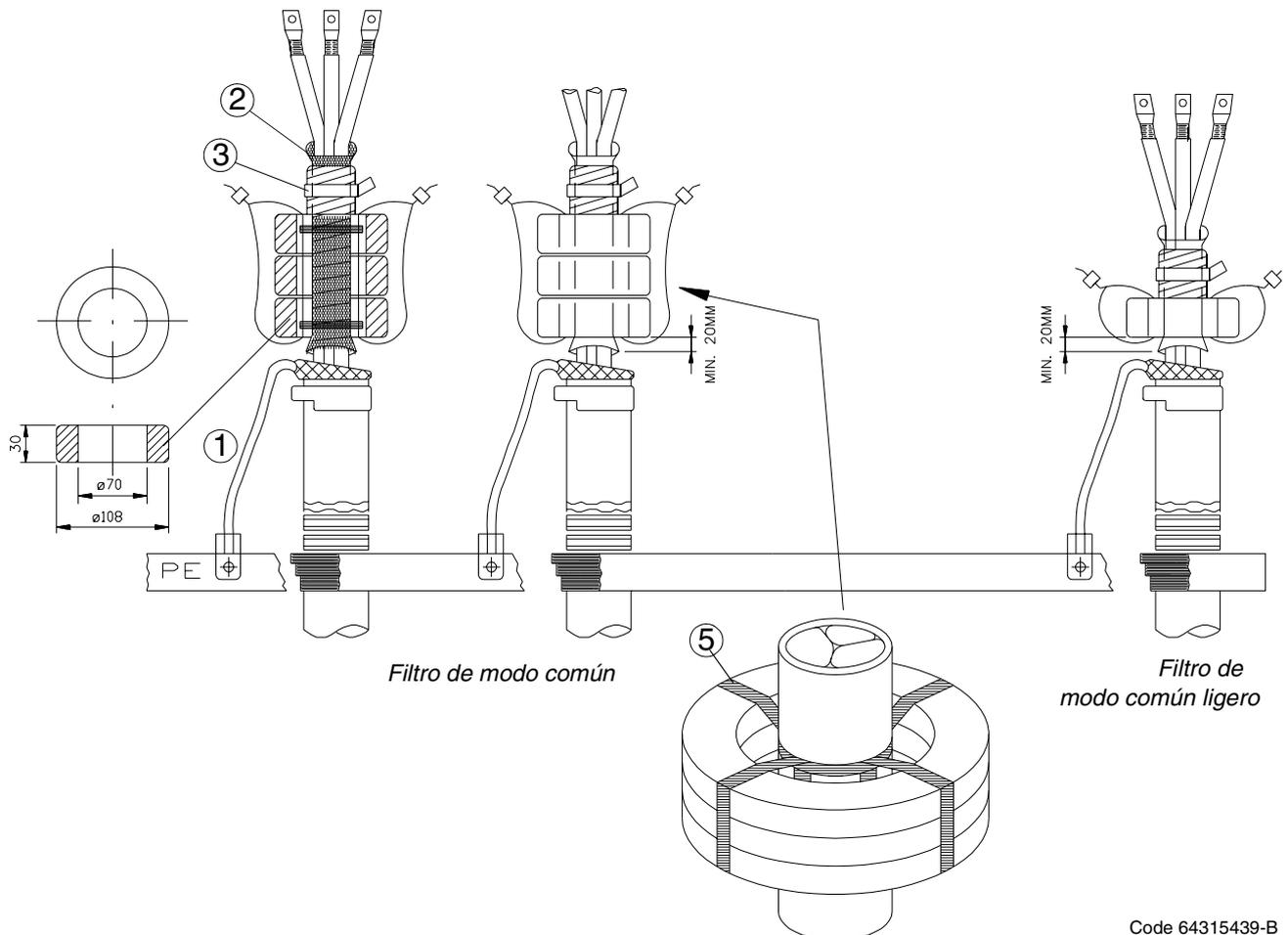


9. Conecte a tierra el otro extremo del cable de alimentación en el cuadro de distribución.
10. Conecte a tierra la pantalla del cable a motor 360 grados en el lado del motor.
11. Conecte los conductores PE adicionales (si los hay) del cable de alimentación y el cable a motor al terminal PE del envoltente.
12. Conecte el conductor PE separado (si se utiliza) al terminal PE del envoltente.

Filtro de modo común

Si se requiere un filtro de modo común o un filtro de modo común ligero (véase *Instrucciones de seguridad: Conexiones del motor / Tabla de requisitos*), haga pasar los conductores de fase del cable del motor a través de los núcleos toroidales, de la forma descrita a continuación:

1. Conecte la pantalla de cable trenzada al terminal PE.
2. Envuelva juntos los conductores de fase con la cinta de goma de silicona suministrada con los núcleos toroidales, a fin de crear un aislamiento térmico para el aislante del conductor. Cubra la parte que se dejará dentro del(los) núcleo(s) + 20 mm más abajo. Se necesitan aproximadamente 1,5 metros de cinta por cable. Cada vuelta debe solaparse con la anterior en la mitad de la anchura de la cinta.
3. Llé los conductores con cinta eléctrica no conductora y un sujetacables no metálico para prevenir daños en el aislamiento del conductor causados por los bordes de los núcleos.
4. Deslice el(los) núcleo(s) sobre la parte de los conductores de fase recubierta con cinta.
5. Llé los núcleos entre sí y sobre la parte de los conductores de fase recubierta con cinta, utilizando sujetacables no metálicos resistentes al calor.



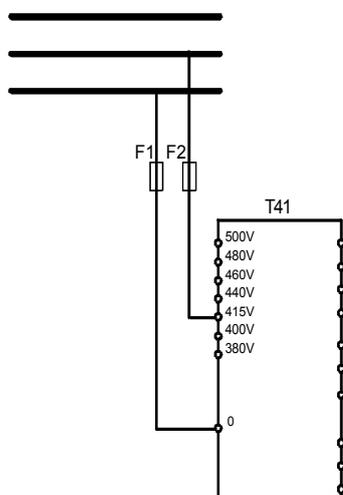
Code 64315439-B

Conexiones del cable de alimentación y el cable a motor

1. 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.
2. Compruebe que la conexión a tierra continúa siendo correcta.
3. Cierre la placa de montaje articulada.

Ajustes del transformador

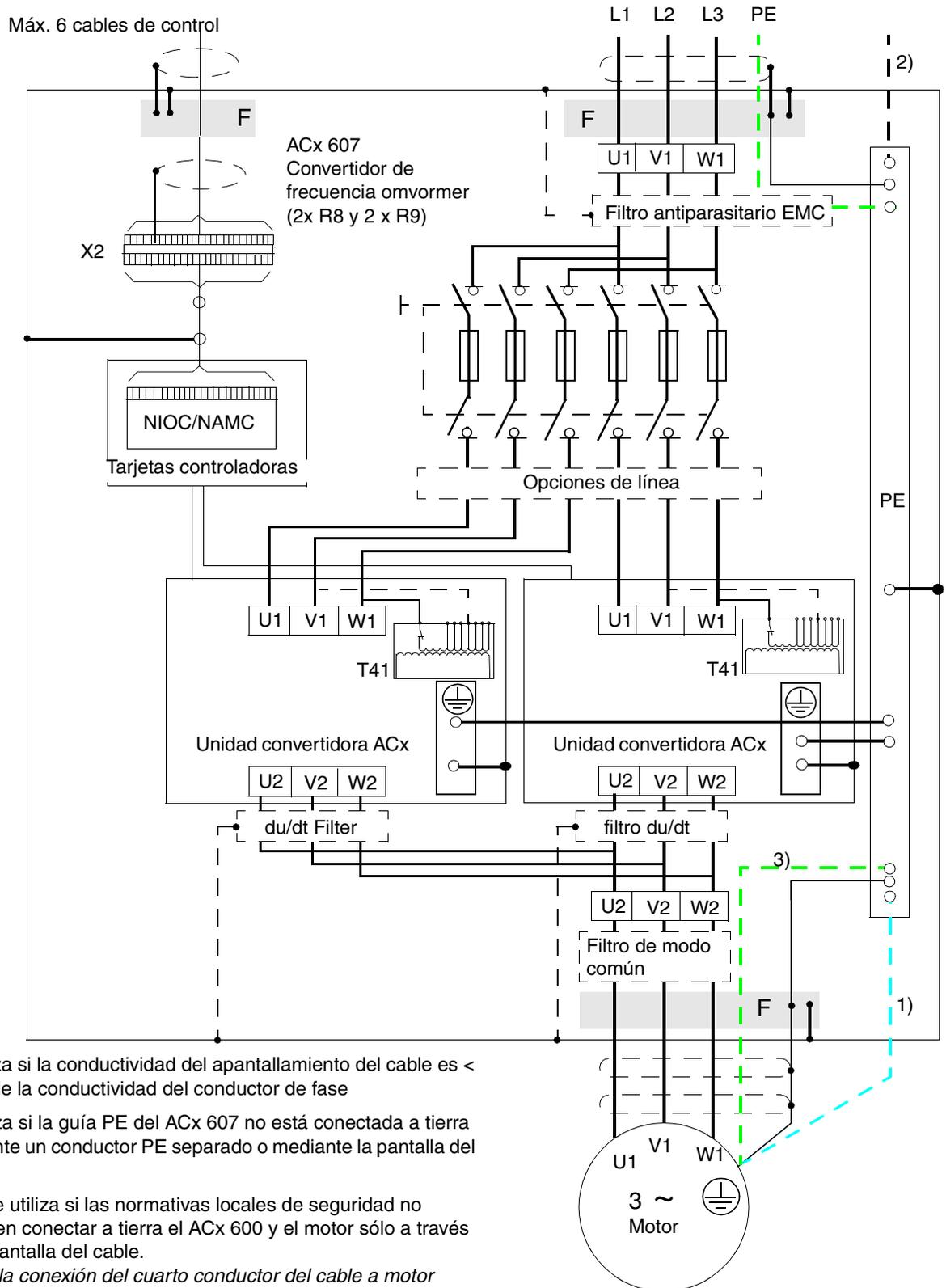
1. Las unidades ACx 604/607 (excepto de las unidades con bastidor R7) incluyen un transformador (T41) que alimenta al ventilador de refrigeración situado en la base de la unidad del convertidor. El transformador se ajusta en fábrica a 415 V, 500 V ó 690 V. Si el valor ajustado no corresponde a la tensión de alimentación, cámbielo. Para acceder al transformador retire la cubierta frontal de la unidad del convertidor, en la que figura el logo de ABB. Una vez ajustada la tensión, vuelva a colocar la placa en su lugar.



2. Los envoltentes con contactor de línea opcional incluyen un transformador de tensión auxiliar interno, cuya tensión se ajusta en fábrica a 415 V, 500 V ó 690 V. Si el valor ajustado no corresponde a la tensión de alimentación, cámbielo. El transformador está situado en la parte superior derecha del envoltente, y resulta visible cuando se abre la puerta del mismo.

Tipos ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 y superiores (2 x R8 and 2 x R9)

Se adjunta un detalle de las conexiones del cable a motor, de la red y a tierra recomendadas para las unidades ACx 6x7 conectadas en paralelo. *F* significa una conexión a tierra de 360 grados.



- 1) se utiliza si la conductividad del apantallamiento del cable es < 50 % de la conductividad del conductor de fase
- 2) se utiliza si la guía PE del ACx 607 no está conectada a tierra mediante un conductor PE separado o mediante la pantalla del cable.
- 3) sólo se utiliza si las normativas locales de seguridad no permiten conectar a tierra el ACx 600 y el motor sólo a través de la pantalla del cable.

Nota: la conexión del cuarto conductor del cable a motor aumenta las corrientes de los cojinetes, causando un

Para conectar el cable de alimentación y el cable a motor del ACx 6x7 con bastidores de tamaño 2 X R8 y 2 X R9, realice los pasos siguientes.

1. **Asegúrese de que el ACx 6x7 está desconectado de la red durante la instalación. El fusible interruptor (con asa, situado en la puerta frontal) del ACx 6x7 no desconecta la alimentación del filtro antiparasitario EMC. Desconecte el ACx 6x7 con filtro antiparasitario EMC de la red en el cuadro de distribución. Espere siempre 5 minutos antes de trabajar en el convertidor de frecuencia, el motor o el cable a motor.**
2. Abra la puerta del envolvente.
3. Si se usa un filtro antiparasitario EMC, compruebe que no haya tensión en sus terminales de salida: mida la tensión entre un terminal y los otros dos y entre un terminal y la conexión a tierra.
4. Retire las pantallas y los blindajes contra emisiones.
5. Pase al punto 5 de la página 3-9. Realice las conexiones del cable a motor, de la red y a tierra.

Ajustes del transformador

1. Ambos convertidores cuentan con un transformador (designación T41) que alimenta al ventilador de refrigeración situado en la base de la unidad (así como a la función de supervisión de fusibles de red). Retire la placa de la cubierta frontal de cada unidad del convertidor y verifique que el transformador esté ajustado a la tensión de alimentación correcta.
2. Los envolventes de la izquierda y la derecha cuentan con sendos transformadores auxiliares designados T21 y T10, respectivamente (se destacan en el *Apéndice C*). Verifique que estén ajustados a la tensión de alimentación correcta.

Supervisión de fusibles de red

La función de supervisión de fusibles de red utiliza las salidas de los transformadores T21 (envolvente izquierdo), T10 (envolvente derecho), y T41 (dentro de cada convertidor) para detectar averías en los fusibles de red. La información sobre el estado de los fusibles se envía al bloque de terminales X3 y, desde ahí, a los contactores principales (en su caso).

Detección de fallo a tierra del ACx 627

La función interna protectora de fallo a tierra no se utiliza en las unidades ACx 627 de 12 pulsos. La detección de fallo a tierra se implementa por medio de una unidad aparte conectada al bloque de terminales X3 y, desde ahí, a los contactores principales (en su caso).

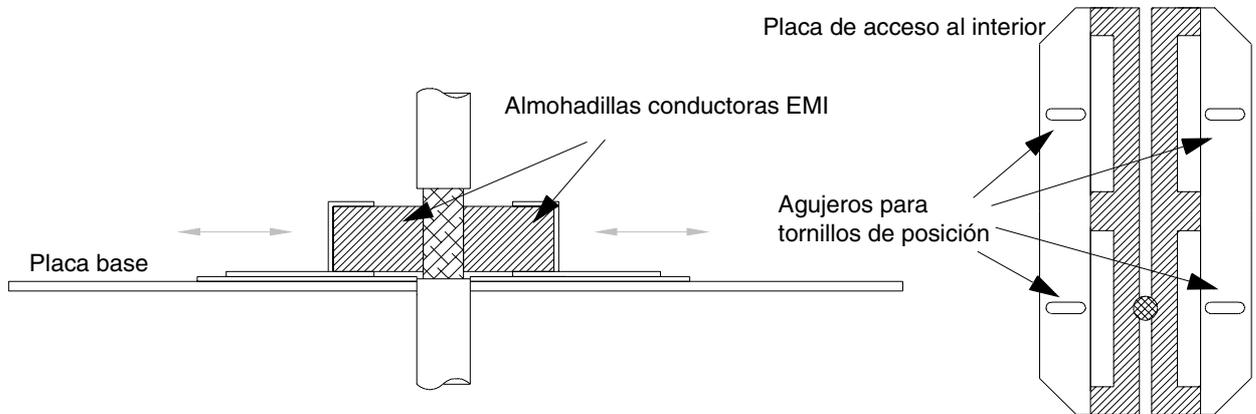
Nota: En las unidades **no** equipadas con contactores principales, a la hora de su puesta en marcha se necesitará cableado adicional para activar la supervisión de los fusibles de red y la función de detección de fallo a tierra del ACx 627. Se recomienda cablear estas funciones para desconectar la alimentación de red en caso de avería de fusible o de fallo a tierra. Consulte los diagramas de circuitos (Hoja 50) suministrados con la unidad.

Procedimiento de conexión del cable de control

Para conectar los cables de control del ACx 6x7 realice el siguiente procedimiento:

Vista lateral

Vista superior



Especial para la entrada desde la parte superior

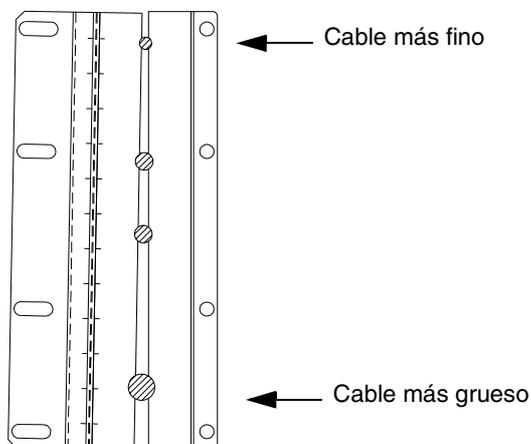
El hecho de que todos los cables tengan su propio casquillo de caucho asegura una protección IP y EMC suficiente. Sin embargo, en caso de que entren muchos cables de control en un envoltorio, la instalación se planificará previamente como se indica:

1. Enumere todos los cables que entren en el envoltorio.
2. Separe los cables que van a la izquierda en un grupo y los que van a la derecha en otro para evitar que se crucen los cables innecesariamente dentro del envoltorio.
3. Clasifique los cables de cada grupo por su tamaño.
4. Agrupe los cables para cada casquillo del modo siguiente:

Diámetro del cable en mm	Número máx. de cables por casquillo
≤ 13	4
≤ 17	3
< 25	2
≥ 25	1

5. Divida los mazos para ordenar los cables por tamaños entre las *almohadillas conductoras EMI*.

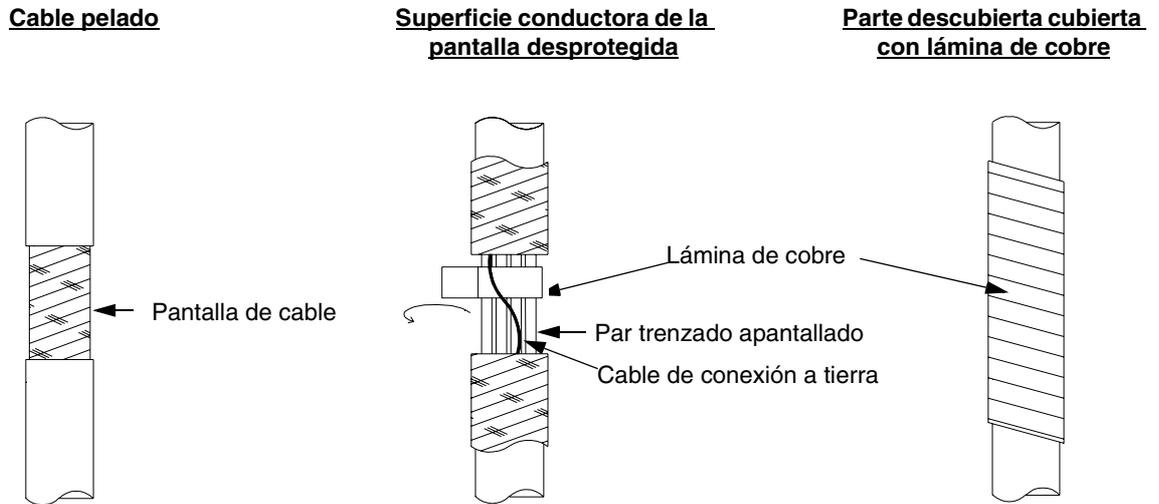
Vista desde abajo



Entrada inferior y superior Proceda del modo siguiente:

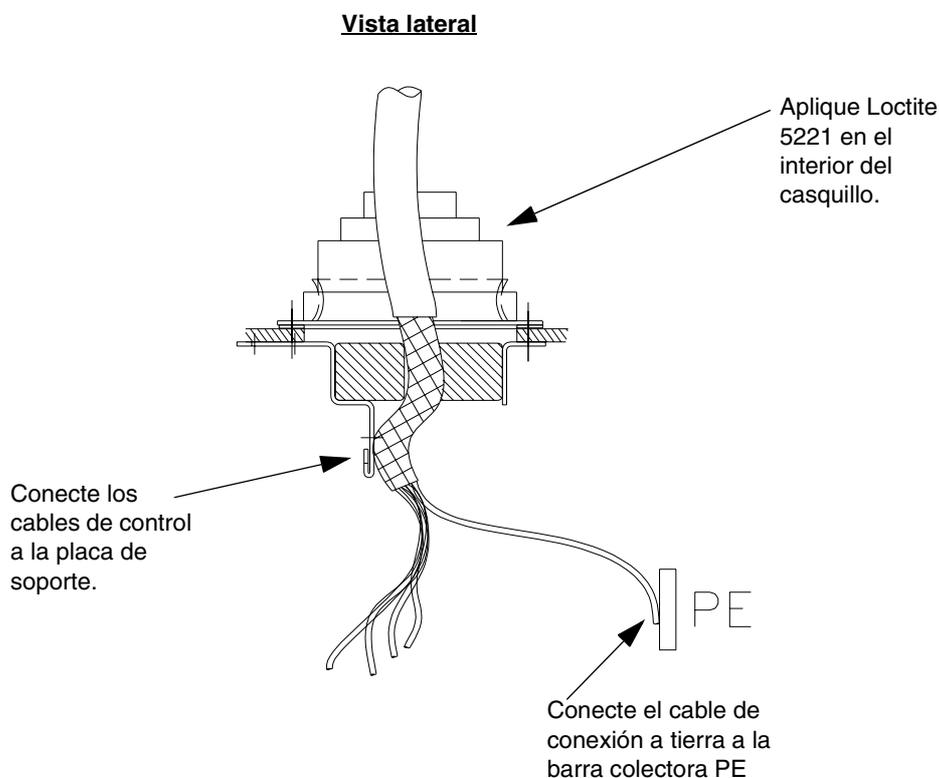
1. Afloje los *tornillos de fijación del prensaestopas*. Separe las dos partes.
2. **Entrada inferior**
Introduzca el cable en el envoltorio a través de las *almohadillas conductoras EMI*.
Entrada superior
Introduzca el cable en el envoltorio a través del casquillo y las *almohadillas conductoras EMI*. En caso de que tenga varios cables, agrúpelos en el casquillo asegurándose de que todos los cables presenten un contacto adecuado con las *almohadillas* a ambos lados.
3. Pele el recubrimiento plástico del cable por encima de la *placa base* (sólo lo necesario para asegurar la conexión correcta entre la pantalla desprotegida y las *almohadillas conductoras EMI*).
4. Conecte a tierra la pantalla colocándola entre las *almohadillas conductoras EMI*:
 - a. Si la superficie externa de la pantalla es conductora:
 - Junte las dos partes del *prensaestopas* de forma que las *almohadillas conductoras EMI* presionen firmemente la pantalla desprotegida.

- b. Si la superficie externa de la pantalla está recubierta con material no conductor:



- Corte la pantalla hacia la mitad de la parte no recubierta. Tenga cuidado de no seccionar los hilos conductores.
 - Gire la pantalla del revés para dejar al descubierto su superficie conductora.
 - Cubra el cable pelado y la parte descubierta de la pantalla con lámina de cobre para dar continuidad al apantallamiento.
- Nota:** si existe cable de conexión a tierra, no debe seccionarse.
- Junte las dos partes del prensaestopas de forma que las almohadillas conductoras EMI presionen firmemente la pantalla recubierta de lámina.
5. Fije las dos partes del prensaestopas apretando firmemente los tornillos de fijación.

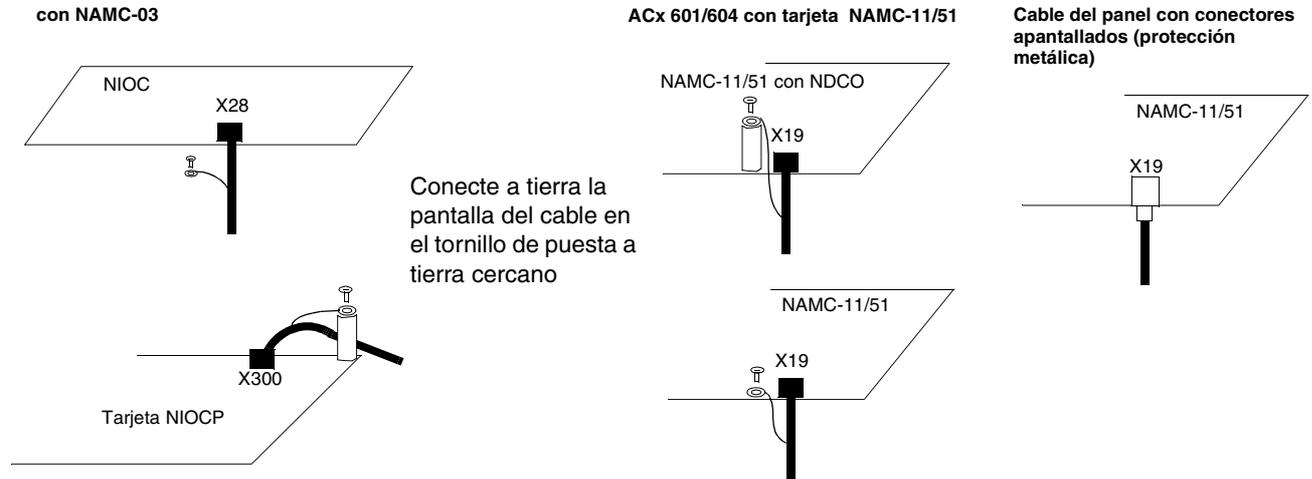
6. **Entrada superior:** En caso de que más de un cable atraviese un casquillo, éste debe sellarse con Loctite 5221 (número de catálogo 25551)



7. Conecte los cables de control en el terminal adecuado de la tarjeta NIOC/NIOCP (o al bloque de terminales opcional X2/2TB, o a otras opciones de la guía DIN). Remítase al *Apéndice A* y al *Manual del Firmware*. Apriete los tornillos para fijar la conexión. Conecte la pantalla retorcida (lo más corta posible) a la guía de conexión a tierra \oplus del terminal.
8. Si no tiene que conectar más cables, cierre la puerta del envoltorio.

**Panel de control
en uso remoto**

Conecte el cable del panel de control al terminal X19 de NAMC-11/51, o con la tarjeta NAMC-03 al terminal X28 de la tarjeta NIOC (X300 de la tarjeta NIOCP).



**Aislamiento del
generador de pulsos
(ACP 600)**

Hay que aislar el generador de pulsos eléctricamente del estator o rotor para evitar la formación de un camino de corriente a través de dicho generador. El generador usual de tipo acoplabe debe tener un acoplamiento que aisle galvánicamente. Si se utiliza un generador de pulsos de eje hueco, se puede efectuar el aislamiento aislando las juntas esféricas del brazo de acoplamiento o aislando la barra de dicho brazo. Hay que aislar también la pantalla del cable del generador del bastidor de éste.

**Ajuste de fases del
generador de pulsos
(ACP 600, tarjeta
NIOCP)**

Si el generador está conectado correctamente, cuando el convertidor funciona en dirección *Avance* (positiva) la realimentación del generador tiene que ser positiva.

En los generadores incrementales, los dos canales de salida, normalmente señalados 1 y 2 o A y B, están separados por una distancia de 90° (eléctricos). Cuando giran en el sentido de las agujas del reloj, en la mayoría de generadores (aunque no en todos) el canal 1 avanza al canal 2. Determine cuál es el canal que avanza consultándolo en la documentación del generador, o midiéndolo con un osciloscopio.

El canal de salida del generador que prima cuando el convertidor funciona en dirección *Avance* se tiene que conectar a la entrada A de NIOCP, y el canal de salida que le sigue, a la entrada B de NIOCP.

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

Instalación de módulos opcionales y DriveWindow

En este apartado se dan las instrucciones generales para la instalación de la herramienta DriveWindow PC y de los módulos opcionales del ACx 600, como los adaptadores de bus de campo, los módulos de extensión E/S y la interfase del generador de pulsos. Al final del apartado se presentan ejemplos de conexión.

Colocación El módulo debe instalarse en la guía de montaje DIN que hay dentro del envoltorio. Siga las instrucciones del capítulo *Instalación mecánica* del manual de módulos.

Fuente de alimentación para el módulo La tarjeta NIOC/NIOCP del convertidor proporciona una fuente de alimentación de 24 V CC para **un** módulo opcional (NIOC: terminal X23, NIOCP: terminal X4). En los dibujos de dimensiones se muestra la situación de la tarjeta NIOC/NIOCP (*Apéndice B*).

Enlace de fibra óptica Los módulos opcionales están conectados mediante un enlace de fibra óptica DDCS a la tarjeta NAMC o NDCO (ambas están situadas encima de la tarjeta NIOC). En la tabla de abajo se indican los terminales de la tarjeta NAMC/NDCO a los que están conectados los cables. El canal CH1 está en la tarjeta NAMC-11/51. Los canales CH0, CH2 y CH3 están en la tarjeta NDCO. La tarjeta NAMC-3 contiene todos los canales del CH0 al CH3.

Tipo de módulo	Canal	Terminales
Módulos de adaptador de bus de campo	CH0*	V13*, V14*
Módulos de extensión E/S	CH1	V15, V16
Módulo de interfase de generador de pulsos	CH2* con Programa de aplicación estándar 5.x/6.x del ACS 600	V17*, V18*
	CH1 con Programa de aplicación de Sistema, de funcionamiento Maestro/Esclavo, de Grúas y Programable del ACS 600	V15, V16
Módulo de interfase de generador de pulsos doble (sólo para el ACP 600)	CH2*	V17*, V18*
DriveWindow	CH3*	V19*, V20*

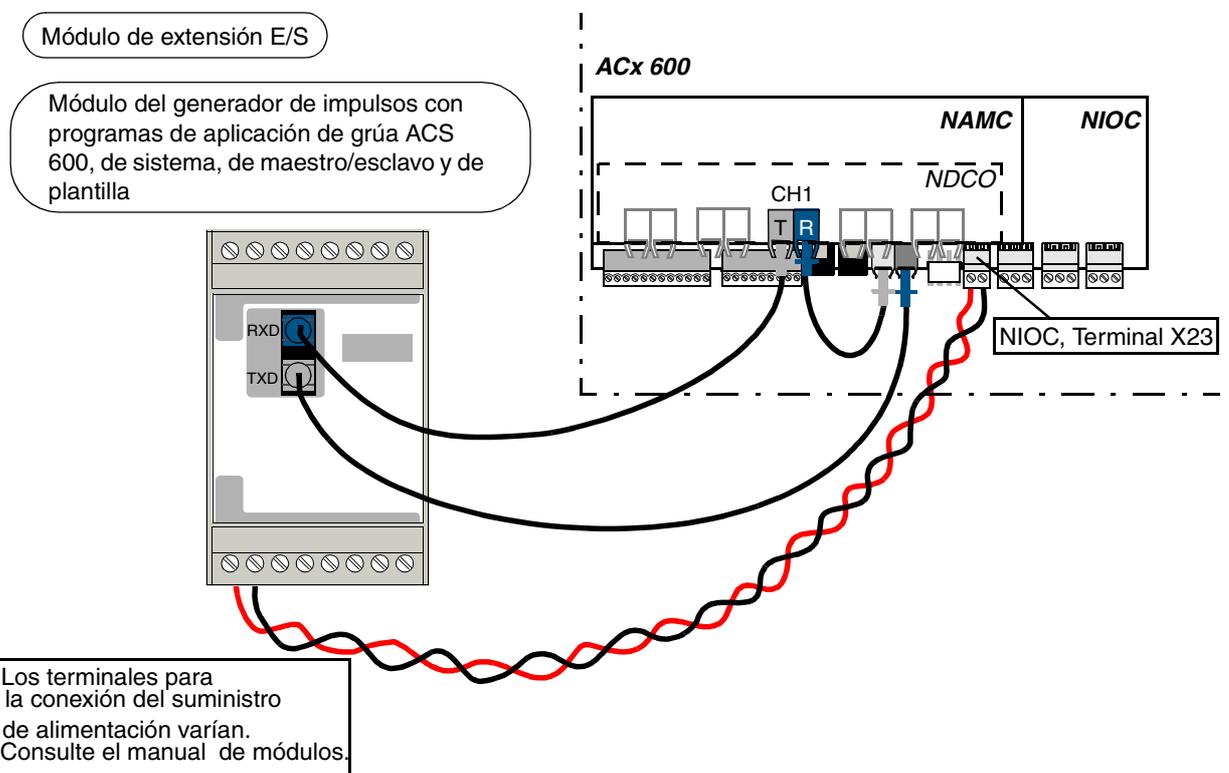
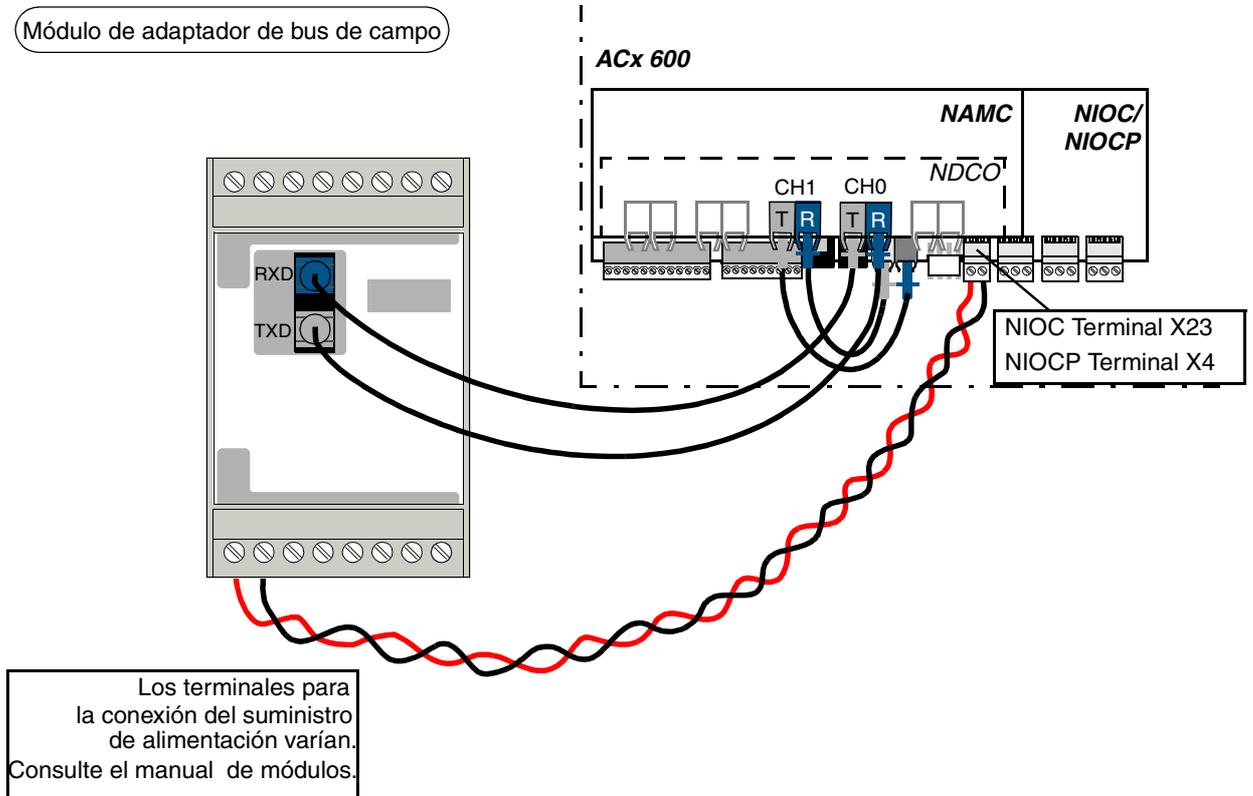
* en la tarjeta NDCO cuando se utiliza la tarjeta NAMC-11/51.

¹⁾ DriveWindow Light se conecta mediante un convertidor NPCU RS-232/485 al conector del panel de la cubierta (o al enchufe hembra modular X19 de la tarjeta NAMC-11).

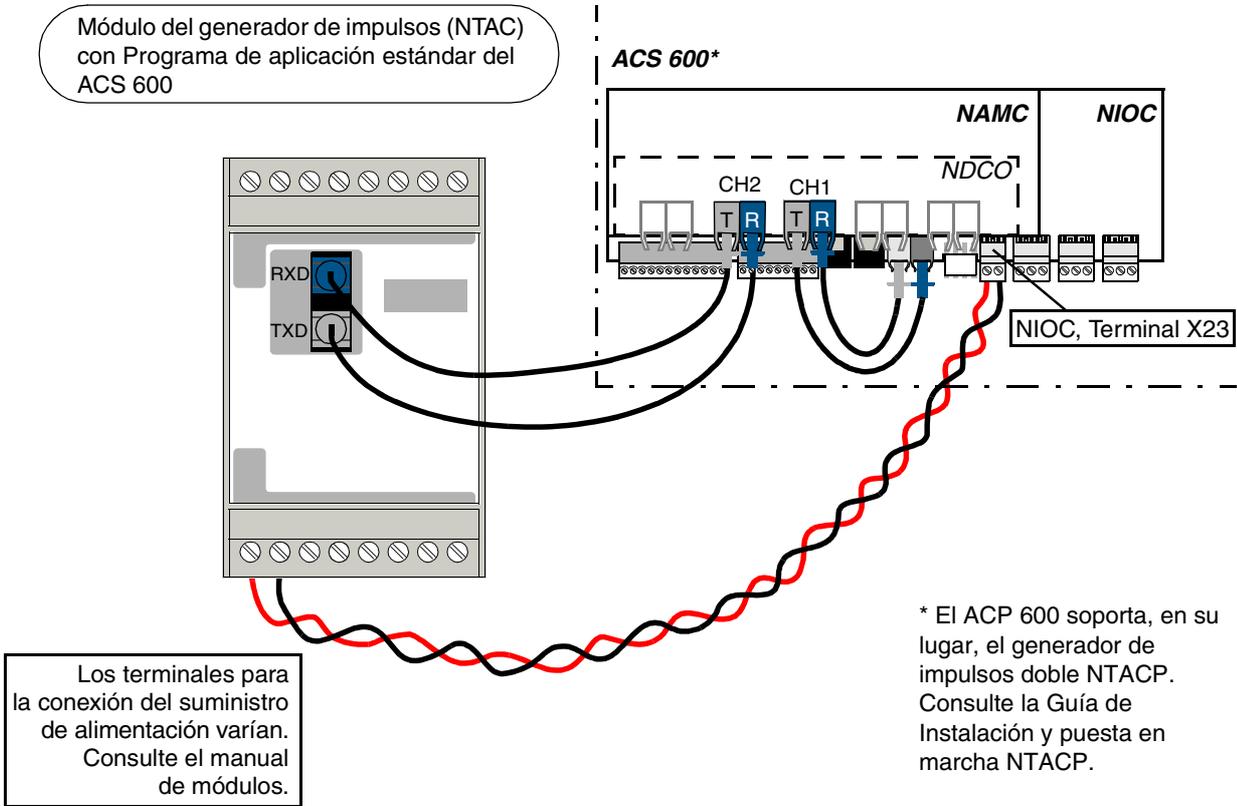
Fíjese en los códigos de color al instalar los cables de fibra óptica. Los conectores azules deben colocarse en los terminales azules, y los conectores grises en los terminales grises.

Si se instalan varios módulos en el mismo canal, deben conectarse en anillo.

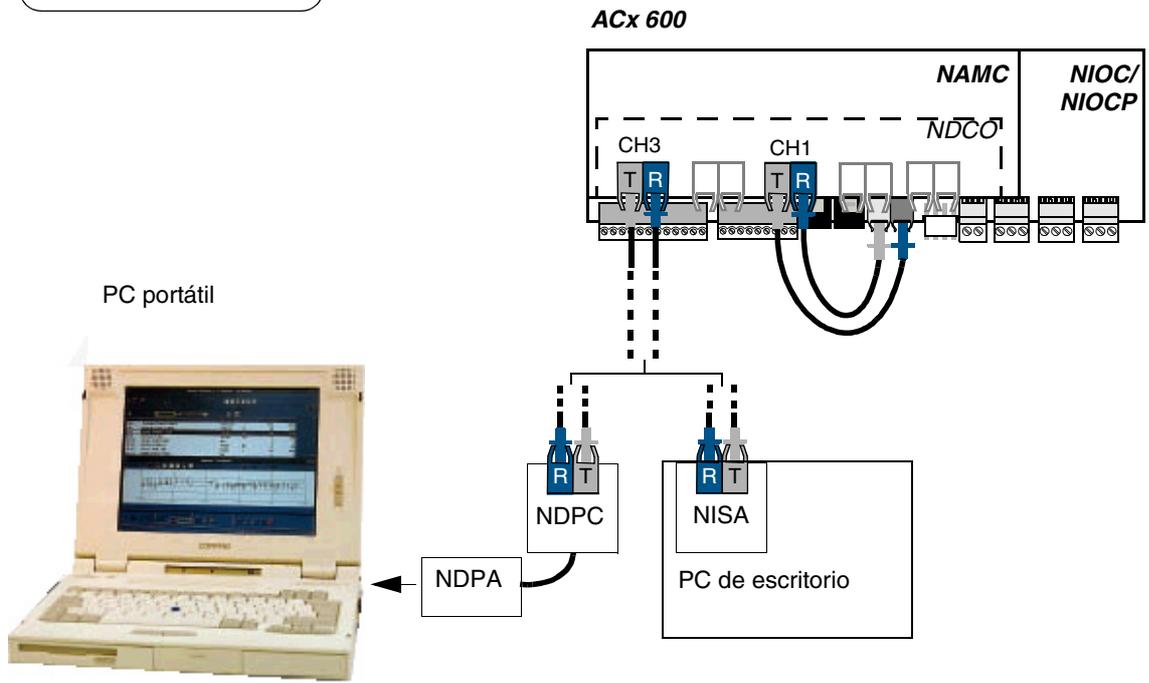
Ejemplos de conexiones



Ejemplos de conexiones



DriveWindow



Instalación de otros equipos opcionales

Instale las opciones tales como relés PTC/PT100, resistencia calefactora, arrancador ventilador auxiliar del motor, etc. siguiendo los diagramas de circuitos que se suministran con la unidad.

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 repasar la lista con otra persona. Antes de abordar cualquier tarea en la unidad, deben examinarse detenidamente las *Instrucciones de seguridad* que aparecen en las primeras páginas de este manual.

LISTA DE COMPROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN

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. (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 del motor*)

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

- Si el ACx 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 tensión de red coincide con la tensión nominal de entrada del convertidor de frecuencia.
- En el ACx 607 (salvo el tipo R7) y el ACx 604, compruebe que el ajuste del transformador T41 corresponde a la tensión de alimentación.
- En los tipos -0400-3, -0490-5/6 y mayores del ACx 6x7, compruebe que los ajustes de los transformadores T21 y T10 corresponden a la tensión de alimentación.
- En el contactor de línea opcional, compruebe que el ajuste del transformador interno corresponde a la tensión de alimentación.
- Compruebe que las conexiones a red de U1, V1 y W1 sean correctas.
- Compruebe que los fusibles de red instalados sean los adecuados.

LISTA DE COMPROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN

- Compruebe que los núcleos toroidales estén correctamente instalados en el cable a motor cuando sea necesario el filtro de modo común.
- 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 las opciones del tipo relés PTC/PT100, resistencia calefactora, arrancador ventilador auxiliar del motor, etc. estén conectadas al interior del envoltorio. Consulte los diagramas de circuitos suministrados con la unidad.
- En los tipos -0400-3, -0490-5/6 y mayores del ACx 627 no equipados con contactores principales, compruebe el cableado para la desconexión de la alimentación de red en caso de fusión del fusible y de fallo a tierra. Consulte las *Instrucciones de seguridad*.
- Compruebe que no haya herramientas u objetos extraños en el interior del bastidor.
- Con la conexión en derivación (by-pass), compruebe que la tensión de la red no pueda alcanzar la salida del ACx 600.



¡ADVERTENCIA! Todas las tareas de mantenimiento e instalación eléctrica descritas en este capítulo deberán ser realizadas por un electricista cualificado. Deben observarse las [Instrucciones de seguridad](#) que aparecen en las primeras páginas de este manual.

Disipador

Si no se limpia el disipador pueden producirse fallos por exceso de temperatura en el ACx 600. En un entorno normal, el disipador deberá comprobarse y limpiarse una vez al año.

Para quitar el polvo del disipador utilice aire comprimido. (El caudal de aire debe ir de abajo arriba.) Coloque asimismo un aspirador en la salida de aire para recoger el polvo. Debe evitarse que el ventilador gire, para no desgastar los cojinetes.

Ventilador

La vida mínima de un ventilador de refrigeración es de 60.000 (R7) o 30.000 (R8 y R9) horas aproximadamente. La vida real depende del uso del convertidor de frecuencia y de la temperatura ambiente.

A menudo se detecta que un ventilador está averiado porque los cojinetes hacen cada vez más ruido y porque sube progresivamente (todo y que se limpie) la temperatura del disipador. 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.

Condensadores

El circuito intermedio del ACx 600 utiliza varios condensadores electrolíticos. La vida mínima de dichos condensadores se calcula en unas 100.000 horas. 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.

Estabilización Los condensadores de enlace de CC del convertidor se tienen que estabilizar (nueva puesta a punto) si éste no se ha usado durante más de un año. Sin la estabilización los condensadores podrían sufrir daños cuando el convertidor empezara a funcionar. Los métodos de estabilización que se presentan prevén que el convertidor ha sido almacenado limpio y seco. Por otra parte, se recomienda estabilizarlos una vez al año.

Cómo averiguar la edad del convertidor

Con el número de serie del convertidor se indica la semana en que se ha construido el convertidor:

- 8 dígitos: por ejemplo, 18250125, 1 indica el país de fabricación (1 = Finlandia), 8 el año de fabricación (1998), 25 la semana de fabricación y 0125 el número de fabricación consecutivo.
- 10 dígitos: por ejemplo, 1983200725, 1 indica el país de fabricación, 98 el año de fabricación, 32 la semana de fabricación y 00725 el número de fabricación consecutivo.

Tiempo de estabilización

El circuito intermedio del convertidor se mantiene a su tensión nominal durante el tiempo de estabilización para “despertar” a los condensadores. El tiempo de estabilización necesario depende del tiempo durante el que se haya almacenado (no esté operativo) el convertidor.

Tiempo de estabilización (horas)

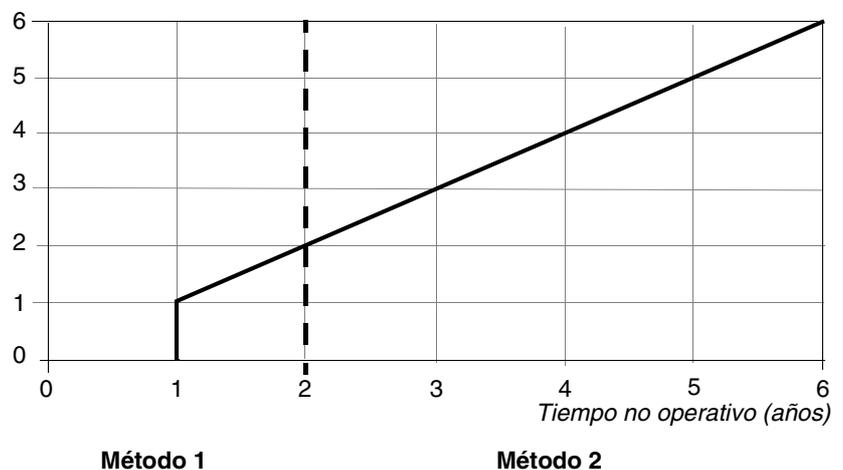


Figura 5-1. Tiempo de estabilización de los condensadores según el Método 1 y el Método 2.

Convertidores almacenados (no operativos) durante menos de 2 años

Active la alimentación del convertidor durante el tiempo indicado en la Figura 5-1 (Método 1). El convertidor “despierta” él solo a sus condensadores. Realice esta operación una vez al año para mantener los condensadores en estado operativo.

Convertidores almacenados (no operativos) durante 2 o más años

Siga el Método 2 A o 2 B (que se explican a continuación) para estabilizar los condensadores si se ha almacenado el convertidor o éste no ha estado operativo durante dos o más años.

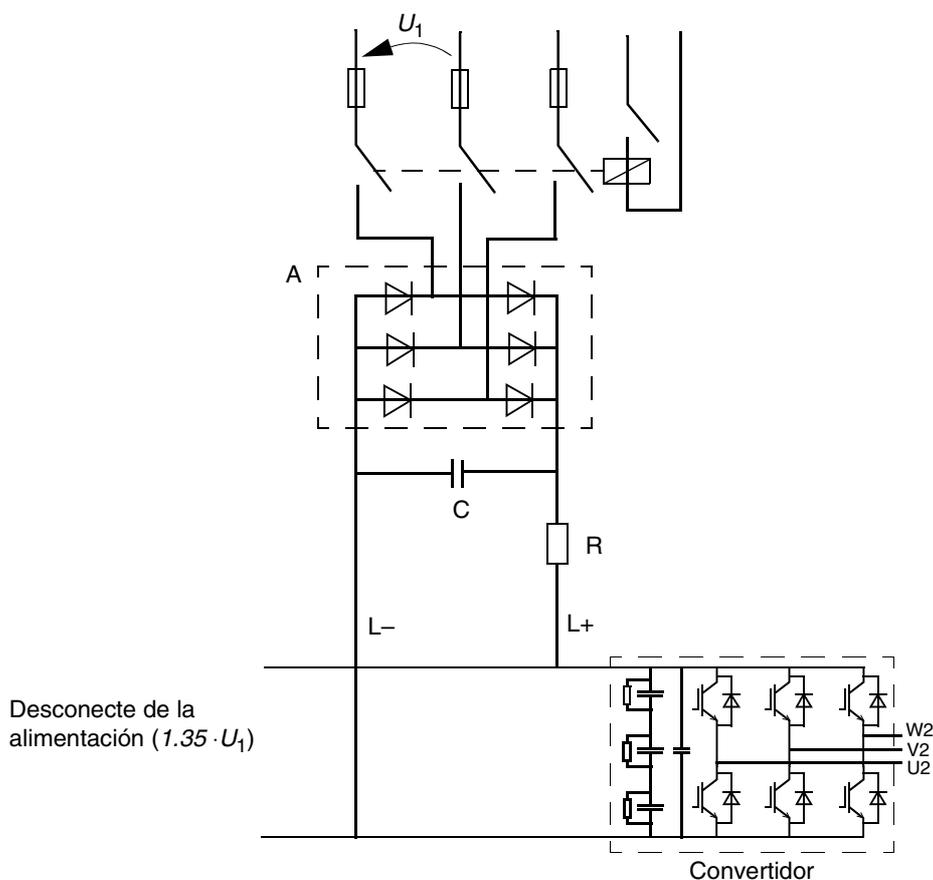


¡ATENCIÓN! Los inversores ACx 6x7 tienen que estabilizarse fuera del envoltente.

Método 2 A La estabilización de los condensadores se realiza conectando un rectificador y un circuito de resistencia al enlace de CC del convertidor. En la siguiente figura se muestran el circuito de estabilización y los valores de los componentes para distintas tensiones, mientras que en la Figura 5-1 se indica el tiempo de estabilización.



¡ATENCIÓN! Mientras esté conectado el circuito de estabilización, la alimentación del convertidor tiene que estar desconectada.

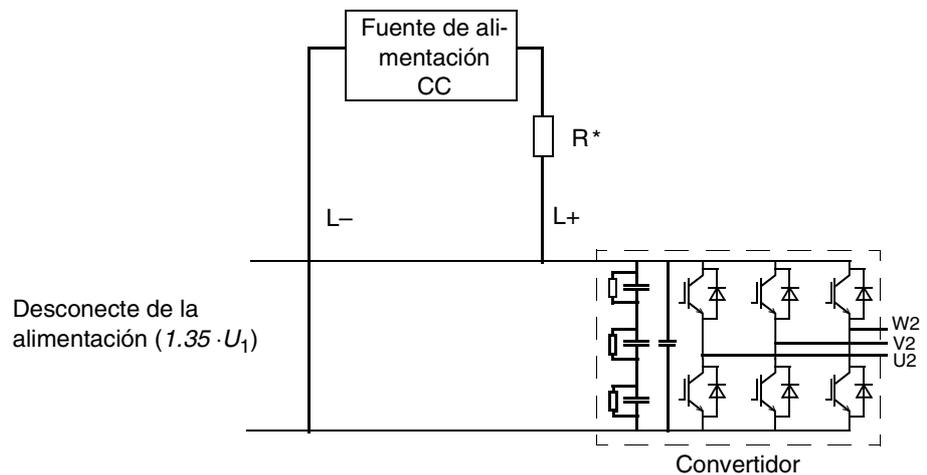


Tensión de alimentación	Componentes recomendados		
	A	R	C
$380 \text{ V} < U_1 < 415 \text{ V}$	SKD 82/16	220 ohmios / 700 W	22 nF / 2000 V
$380 \text{ V} < U_1 < 500 \text{ V}$	SKD 82/16	470 ohmios / 1200 W	22 nF / 2000 V
$525 \text{ V} < U_1 < 690 \text{ V}$	SKD 82/16	680 ohmios / 1700 W	22 nF / 2000 V

Método 2 B Para la estabilización de los condensadores se parte de una fuente de alimentación de CC conectada al enlace de CC del convertidor. La corriente de la fuente de alimentación carga los condensadores del convertidor. Si la fuente de alimentación no puede limitar la corriente, la tensión aumenta gradualmente (a incrementos de, por ejemplo, 100 V). La intensidad máxima de estabilización recomendada es de 500 mA. Una tensión de estabilización adecuada puede ser $(1,35 \dots \sqrt{2}) \cdot U_1$. En la siguiente figura se muestra el circuito de estabilización, y en la Figura 5-1 se indica el tiempo de estabilización.



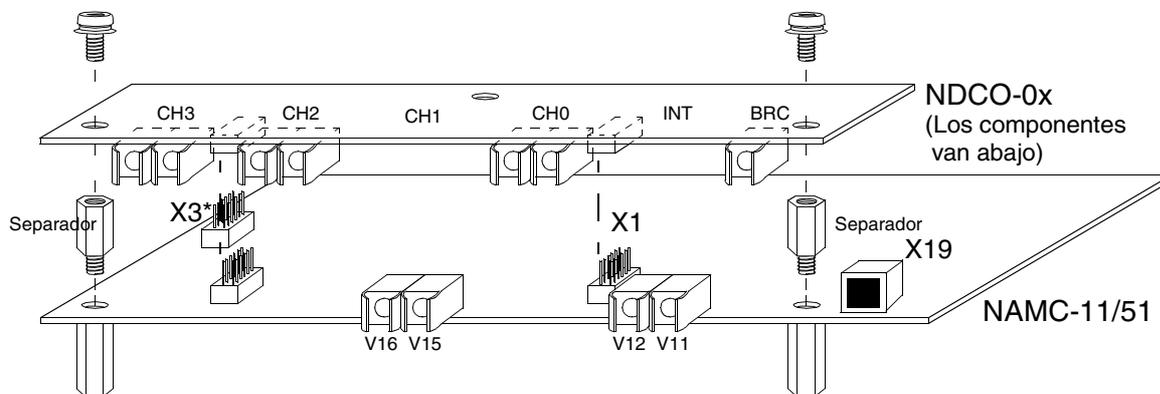
¡ATENCIÓN! Mientras esté conectado el circuito de estabilización, la alimentación del convertidor tiene que estar desconectada.



* R = 100 ohmios / 500 W

Conexión del panel de control

El panel de control se conecta al enchufe hembra modular X19 de la placa NAMC-11/51. Los enchufes hembra de la placa NIOC **no** están reservados para el panel (los utiliza el Enlace Modbus Estándar).



* en NAMC-51 para la tarjeta de protección de memoria opcional (NMBO)

LED

En la tabla siguiente se indica el significado de los LED de las tarjetas de control.

Tarjeta de control	LED	Cuando está iluminado el LED
NAMC	Verde V4	La fuente de alimentación de la tarjeta funciona correctamente.
	Rojo V18	Fallo
	Rojo V5 (no se usa)	–
NINT	Verde V14	La fuente recibe alimentación.
NIOC	Verde V5	La fuente de alimentación de la tarjeta funciona correctamente.
	Rojo V6	Fallo
NPOW	Verde V4	La fuente recibe alimentación.

Apéndice A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Datos Técnicos

Valores nominales IEC

En la siguiente tabla se indican los valores nominales IEC del ACx 604 y del ACx 6x7 con alimentación de 50 Hz y 60 Hz. ACx = ACS/ACC/ACP. La serie de 690 V y los bastidores de dimensiones 2 x R8 y 2 x R9 no están disponibles para el ACP 600. En la página siguiente se explicitan los símbolos.

Convertidor de frecuencia Tipo	Uso normal					Uso en trabajo pesado							Tamaño de bastidor
	Ciclo de trabajo 1/5 min		S _N [kVA]	P _N [kW]	P _N [HP]	Ciclo de trabajo 1/5 min		Ciclo de trabajo ¹⁾ 2/15 s		S _{hd} [kVA]	P _{hd} [kW]	P _{hd} [HP]	
	I _{2N} 4/5min [A]	I _{2Nmax} 1/5min [A]				I _{2hd} 4/5min [A]	I _{2hdmax} 1/5min [A]	I _{2hd} 13/15s [A]	I _{2hdmax} 2/15s [A]				
Suministro de tensión trifásica de 380 V, 400 V o 415 V													
ACx 604/607-0100-3	147	162	100	75	100	112	168	112	224	70	55	75	R7
ACx 604/607-0120-3	178	196	120	90	125	147	221	147	294	100	75	100	
ACx 604/607-0140-3	216	238	140	110	150	178	267	178	356	120	90	125	R8
ACx 604/607-0170-3	260	286	170	132	200	216	324	216	432	140	110	150	
ACx 604/607-0210-3	316	348	210	160	250	260	390	260	520	170	132	200	R9
ACx 604/607-0260-3	395	435	260	200	300	316	474	316	632	210	160	250	
ACx 604/607-0320-3	480	528	320	250	350	395	593	395	790	260	200	300	2xR8
ACx 6x4/6x7-0400-3	600	661	400	315	400	494	741	494	988	320	250	350	
ACx 6x4/6x7-0490-3	751	827	490	400	500	600	901	600	1200	400	315	400	2xR9
ACx 6x4/6x7-0610-3	912	1003	610	500	600	751	1127	751	1502	490	400	500	
Suministro de tensión trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V													
ACx 604/607-0120-5	135	149	120	90	100	112	168	112	224	100	75	75	R7
ACx 604/607-0140-5	164	180	140	110	125	135	203	135	270	120	90	100	
ACx 604/607-0170-5	200	220	170	132	150	164	246	164	328	140	110	125	R8
ACx 604/607-0210-5	240	264	210	160	200	200	300	200	400	170	132	150	
ACx 604/607-0260-5	300	330	260	200	250	240	360	240	480	210	160	200	R9
ACx 604/607-0320-5	365	402	320	250	300	300	450	300	600	260	200	250	
ACx 604/607-0400-5	460	506	400	315	350	365	548	365	730	320	250	300	2xR8
ACx 6x4/6x7-0490-5	570	627	490	400	500	456	684	456	912	400	315	400	
ACx 6x4/6x7-0610-5	694	764	610	500	600	570	855	570	1140	490	400	500	2xR9
ACx 6x4/6x7-0760-5	874	961	760	630	700	694	1041	694	1388	610	500	600	
Suministro de tensión trifásica de 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o 690 V													
ACx 604/607-0100-6	88	97	100	75	100	65	98	65	98	70	55	75	R7
ACx 604/607-0120-6	105	116	120	90	125	88	132	88	132	100	75	100	
ACx 604/607-0140-6	127	140	140	110	150	105	158	105	158	120	90	125	R8
ACx 604/607-0170-6	150	165	170	132	150	127	191	127	191	140	110	150	
ACx 604/607-0210-6	179	197	210	160	200	150	225	150	225	170	132	150	R9
ACx 604/607-0260-6	225	248	260	200	250	179	269	179	269	210	160	200	
ACx 604/607-0320-6	265	292	320	250	300	225	338	225	338	260	200	250	2 x R8
ACx 604/607-0400-6	351	386	400	315	350	265	398	265	398	320	250	300	
ACx 6x4/6x7-0490-6	428	470	490	400	450	340	511	340	510	400	315	350	2 x R9
ACx 6x4/6x7-0610-6	504	555	610	500	500	428	642	428	642	490	400	450	2 x R9
ACx 6x4/6x7-0760-6	667	734	760	630	700	504	756	504	756	610	500	500	

Tipo de ACS 604/607	Uso para bombas y ventiladores (Par cuadrático)		Tamaño de bastidor
	I_{2Nsq} [A]	P_N [kW]	
Suministro de tensión trifásica de 380 V, 400 V o 415 V			
ACS 604/607-0100-3	178	90	R7
ACS 604/607-0120-3	200	110 (100)	
ACS 604/607-0140-3	260	132	R8
ACS 604/607-0170-3	300	160	
ACS 604/607-0210-3	375	200	
ACS 604/607-0260-3	480	250	R9
ACS 604/607-0320-3	510	315 (265)	
ACS 6x4/6x7-0400-3	712	400	2xR8
ACS 6x4/6x7-0490-3	912	500	2xR9
ACS 6x4/6x7-0610-3	969	560	
Suministro de tensión trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V			
ACS 604/607-0120-5	164	110	R7
ACS 604/607-0140-5	193	132	
ACS 604/607-0170-5	240	160	R8
ACS 604/607-0210-5	285	200	
ACS 604/607-0260-5	345	250	
ACS 604/607-0320-5	460	315	R9
ACS 604/607-0400-5	490	400 (335)	
ACS 6x4/6x7-0490-5	656	450	2xR8
ACS 6x4/6x7-0610-5	874	630	2xR9
ACS 6x4/6x7-0760-5	990	710	

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 en el eje 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. 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 ACx 60x-0120-03 y ACx 60x-0140-05 en el uso de bomba y ventilador). Véase Derrateo por temperatura de la intensidad de salida, en la página A-29.

Nota 3: El dimensionado para bombas y ventiladores no debe utilizarse con filtros du/dt. Los filtros du/dt son necesarios para las unidades de 525 V a 690 V con motores de bobinado aleatorio. En general los filtros du/dt no son necesarios en motores de bobinado conformado.

Notas referentes exclusivamente al uso con bombas y ventiladores

Para el ACS 600, el dimensionado de bombas y ventiladores está disponible en los programas de aplicación estándar y de control de bombas y ventiladores.

Uso normal (10% de capacidad de sobrecarga):

I_{2N} intensidad rms nominal de salida
 I_{2Nmax} intensidad rms de sobrecarga (permitida para 1 minuto cada 5 minutos):
 $I_{2Nmax} (1/5 \text{ min}) = 1,1 \cdot I_{2N}$

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 NEMA de cuatro polos.

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

I_{2hd} intensidad rms nominal de salida
 I_{2hdmax} 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*.

$$I_{2hdmax} (1/5 \text{ min}) = 1,5 \cdot I_{2hd}$$

$$I_{2hdmax} (2/15 \text{ s}) = 2,0 \cdot I_{2hd} \text{ (unidades 400 y 500 VCA) o } 1,5 \cdot I_{2hd} \text{ (unidades 690 VCA)}$$

S_{hd} potencia nominal aparente de salida
 P_{hd} 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 NEMA de cuatro polos.

Uso en bombas y ventiladores (Par cuadrático): sin capacidad para sobrecarga

I_{2Nsq} intensidad rms nominal de salida

Valores nominales NEMA En la siguiente tabla se indican los valores nominales NEMA para el ACS 604 y el ACS 607 con una alimentación de 60 Hz. Los símbolos se describen en la página anterior.

Tipo de ACS 604/607	Uso normal			Uso en trabajo pesado					Tamaño de bastidor
	Ciclo de trabajo 1/5 min		P_N [HP]	Ciclo de trabajo 1/5 min		Ciclo de trabajo ¹⁾ 2/15 s		P_{hd} [HP]	
	I_{2N} 4/5min [A]	I_{2Nmax} 1/5min [A]		I_{2hd} 4/5min [A]	I_{2hdmax} 1/5min [A]	I_{2hd} 13/15s [A]	I_{2hdmax} 2/15s [A]		
Suministro de tensión trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V									
ACS 604/607-0120-4	156	172	125	113	168	113	224	75	R7
ACS 604/607-0140-4	180	198	150	141	203	141	270	100	R8
ACS 604/607-0170-4	216	238	150	172	246	172	328	125	
ACS 604/607-0210-4	260	286	200	200	300	200	400	150	
ACS 604/607-0260-4	316	348	250	240	360	240	480	200	R9
ACS 604/607-0320-4	414	455	300/350	300	450	300	600	250	
ACS 604/607-0400-4	480	528	400	365	548	365	730	300	

Nota: Las unidades fabricadas en los EE.UU. están etiquetadas para -4 tipos. La información contenida en este manual relativa al -5 tipo correspondiente se aplica a ellas

Derrateo por 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 derrateo por temperatura para el ACx 6x7:

- **Norma general:** A temperaturas superiores a +40 °C / +104 °F (+35 °C / +95 °F para los tipos ACS 60x-0120-03 y ACS 60x-0140-5 con valor nominal I_{2Nsq}), la intensidad nominal de salida disminuye en un 1,5% por cada 1 °C / 1,8 °F adicional (hasta +50 °C / +122 °F). Esto es aplicable para I_{2N} y I_{2Nsq} (para I_{2hd} no es necesario el factor de corrección).
- **Ejemplo 1.** Si la temperatura ambiente es de 50 °C / +122 °F, el factor de corrección es:

$$100 \% - 1,5 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10 ^{\circ}\text{C} = 85 \% \text{ ó } 0.85.$$

De este modo, la intensidad de salida será de $0,85 \cdot I_{2N}$ ó $0,85 \cdot I_{2Nsq}$ o bien $1 \cdot I_{2hd}$.

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 500 VCA
525/550/575/600/660/690 VAC trifásica $\pm 10\%$ para unidades 690 VAC.

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

Se han medido las unidades hasta 400 kVA según las normas de EE.UU: son adecuadas 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 ($\cos \phi_1$): 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 $3,2f_{FWP}$. 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: remítase a las tablas de valores nominales.

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

Disparo por sobreintensidad: $3,5 \cdot I_{2hd}$

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. En los 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 supera los 70 metros, deberá consultar al representante de ABB.

Cojinetes en motores de más de 90 kW: Se recomienda colocar cojinetes aislados en el extremo no accionado.

Rendimiento y refrigeración

Rendimiento: un 98% aproximadamente a nivel de potencia nominal

Método de refrigeración: Ventilador interno, dirección del flujo de aire: de abajo a arriba.

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.

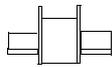
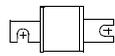
ACS/ACC/ACP 600	Funcionamiento en instalación estacionaria	Almacenaje en embalaje protector	Transporte en embalaje protector
Altura del punto de instalación	Potencia nominal de salida entre 0 y 1000 m por encima del nivel del mar ¹⁾	-	-
Temperatura del aire	0 a +40 °C (32 a 104°F) ²⁾ (IP 21/22 y ACx 607, IP 54) 0 a +25 °C (32 a 77°F) ²⁾ (ACx 601, IP 54)	-40 a +70 °C (-40 a +158°F)	-40 a +70 °C (-40 a +158°F)
Humedad relativa	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%.			
Niveles de Contaminación (IEC 721-3-3)	No se permite la presencia de polvo conductor.		
	Tarjetas sin recubrimiento: gases químicos: Clase 3C1 partículas sólidas: Clase 3S2 Tarjetas con recubrimiento: gases químicos: Clase 3C2 partículas sólidas: Clase 3S2	Tarjetas sin recubrimiento: gases químicos: Clase 1C2 partículas sólidas: Clase 1S3 Tarjetas con recubrimiento: gases químicos: Clase 1C2 partículas sólidas: Clase 1S3	Tarjetas sin recubrimiento: gases químicos: Clase 2C2 partículas sólidas: Clase 2S2 Tarjetas con recubrimiento: gases químicos: Clase 2C2 partículas sólidas: Clase 2S2
Presión atmosférica	70 a 106 kPa 0,7 a 1,05 atmósferas	70 a 106 kPa 0,7 a 1,05 atmósferas	60 a 106 kPa 0,6 a 1,05 atmósferas
Vibraciones (IEC 68-2-6)	Máx. 0,3 mm (0,01 in.) (2 a 9 Hz), máx. 1 m/s ² (3,3 ft./s ²) (9 a 200 Hz) sinusoidal	Máx. 1,5 mm (0,06 in.) (2 a 9 Hz), máx. 5 m/s ² (16,4 ft./s ²) (9 a 200 Hz) sinusoidal	Máx. 3,5 mm (0,14 in.) (2 a 9 Hz), máx. 15 m/s ² (49 ft./s ²) (9 a 200 Hz) sinusoidal
Sacudida (IEC 68-2-29)	No permitida	Máx. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms	Máx. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms
Caída libre	No 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.

¹⁾ En emplazamientos a más de 1.000 m sobre el nivel del mar, la potencia de salida máxima se reduce un 1% por cada 100 m adicionales. Si el lugar de instalación está situado a más de 2.000 m sobre el nivel del mar, sírvase ponerse en contacto con su distribuidor y oficina local de ABB para obtener información adicional.

²⁾ Véase el subapartado *Derrateo por temperatura de la intensidad de salida*.

Fusibles

A continuación se indican los valores nominales de los fusibles de entrada del ACS/ACC/ACP 6x7 y los valores nominales recomendados para los fusibles de entrada del ACS/ACC/ACP 604. **A** intensidad nominal mínima en amperios, **A²s** valor I²t máximo, **V** tensión nominal en voltios. Los fusibles ultrarrápidos son los únicos que garantizan la protección adecuada para los semiconductores del rectificador.

Tipos de ACx 604/ 6x7	Fusibles							
	A	A ² s	V	Fabricante	Tipo DIN 43620 	Tamañ o	Tipo DIN 43653 	Tamañ o
ACx 60x-0100-3 ACx 60x-0120-5 ACx 60x-0120-3 ACx 60x-0140-5 ACx 60x-0140-3 ACx 60x-0170-5	400	105000	660	Bussmann	170M3819	1*	170M3019	1*
ACx 60x-0170-3 ACx 60x-0210-5	550	190000	690	Bussmann	170M5811	2	170M5011	2
ACx 60x-0210-3 ACx 60x-0260-5 ACx 6xx-0400-3 ACx 6xx-0490-5 ACx 60x-0260-3 ACx 60x-0320-5 ACx 6xx-0490-3 ACx 6xx-0610-5	700	405000	660	Bussmann	170M5813	2	170M5013	2
ACx 60x-0320-3 ACx 60x-0400-5 ACx 6xx-0610-3 ACx 6xx-0760-5	800	465000	660	Bussmann	170M6812	3	170M6012	3
ACx 60x-0100-6	125	8500	660	Bussmann	170M1568	000	170M1368	000
ACx 60x-0120-6 ¹⁾	200	15000/ 28000	660	Bussmann	170M3815/ 170M1570	1*/ 000	170M1370 170M1370	000 000
ACx 60x-0140-6 ACx 60x-0170-6	250	28500	690	Bussmann	170M3816	1*	170M3016	1*
ACx 60x-0210-6	315	46500	660	Bussmann	170M3817	1*	170M3017	1*
ACx 60x-0260-6	400	105000	660	Bussmann	170M3819	1*	170M3019	1*
ACx 60x-0320-6 ACx 60x-0400-6	550	190000	690	Bussmann	170M5811	2	170M5011	2
ACx 6xx-0490-6	400	105000	660	Bussmann	170M3819	1*	170M3019	1*
ACx 6xx-0610-6 ACx 6xx-0760-6	550	190000	690	Bussmann	170M5811	2	170M5011	2

Nota: Pueden utilizarse fusibles producidos por otros fabricantes siempre que cumplan las especificaciones de la tabla. Los fusibles ultrarrápidos son los únicos que garantizan la protección adecuada para los semiconductores del rectificador. Los fusibles recomendados en la tabla son UL R/C (JFRHRZ).

¹⁾ Los fusibles 15000 A²s y 28000 A²s Bussmann pueden utilizarse con el ACx 60x-0120-6.

Ejemplo Se recomienda utilizar fusibles ultrarrápidos de 700 A para la protección del puente de entrada del ACS 604-0260-3.

Los valores I_{2N} , I_{2hd} e I_{2Nsq} para el ACS 604-0260-3 son 395 A, 316 A y 480 A respectivamente. $1,1 \cdot 395 \text{ A} = 434,5 \text{ A}$ y $1,5 \cdot 316 \text{ A} = 474 \text{ A}$ y $1,0 \cdot 480 \text{ A} = 480 \text{ A}$. Para proteger el cable de entrada se pueden utilizar fusibles normales con intensidades nominales superiores a 434,5 A, 474 A o 480 A; por lo tanto se utilizan fusibles de 450 A o 500 A dependiendo de su utilización (normal, para trabajo pesado o para bomba y ventilador, respectivamente).

Entradas de cable

En la siguiente tabla se indican las capacidades de tamaño de los cables y de los terminales del cable a motor y de la alimentación, y los pares de apriete para las unidades ACS/ACC/ACP 604/6x7. La capacidad especificada se basa en el conductor aceptado por el terminal (de acuerdo con DIN 46234 para cables de cobre y DIN 46329 para cables de aluminio), la sección de cable adecuada para el agujero del prensaestopas al interior (norma europea) y la sección de cable (norma europea) máxima necesaria a nivel eléctrico. En la salida de los bastidores de tamaño R8, R9 y R7 se pueden utilizar los dos agujeros NEMA (0,5 pulgadas de diámetro y 1,75 pulgadas en el centro).

Términos utilizados

- Conexión mediante kit de terminal (prensado). Este kit se utiliza para los convertidores de frecuencia con bastidores de tamaño R7 (terminal de cable de entrada) e incluye tornillos. El conductor se enchufa en el kit sin terminal de cable.

1X120 ———▶ Sección transversal de cable máxima en mm²
 └───▶ Número máximo de conexiones de cable

- Conexión de barra conductora con tornillo, arandela, tuerca y terminal de conductor que debe adquirirse en otro proveedor. La conexión de otro estilo que utiliza la misma referencia es una conexión de perno aislada, con arandela y tuerca. Hay que adquirir el terminal de conductor en otro proveedor.

1X(10-120) —▶ Sección transversal de cable máxima en mm²
 └───▶ Diámetro máximo del tornillo que pasará por el orificio de la barra colectora, o conexión de perno en mm
 └───▶ Número máximo de conexiones de cable

- Los números de la tabla que llevan una M delante (p.e. M10) designan tornillos del sistema métrico estándar.

Equivalencias del sistema métrico al sistema estándar de EE.UU. :

- M8 - tornillo de 5/16 pulgadas de diámetro
- M10 - tornillo de 3/8 pulgadas de diámetro
- M12 - tornillo de 1/2 pulgada de diámetro

- T = par de apriete.

Tamaños de los terminales y pares de apriete

En la siguiente tabla se indican las capacidades de tamaño de cable de los terminales del cable a motor y de la alimentación, y los pares de apriete para las unidades ACS/ACC/ACP 604/6x7. Los términos utilizados están especificados más arriba.

ACx 600 Tipo	Terminales de la red			Terminales del motor			Terminales de conexión a tierra		Envolvente (bastidor)
	U1,V1,W1		T	U2,V2,W2		T	Conexión a tierra PE	T	
	Cu	Al	Nm	Cu	Al			Nm	
ACx 607-0100-3/0120-5	1x185 ³⁾	1x185 ³⁾	22	1x(12-185)	1x(12-185)	30	M12	30	MNS (R7)
ACx 607-0100-6	1x120 ³⁾	1x120 ³⁾	30	1x(12-185)	1x(12-185)	30	M12	30	
ACx 607-0120-3/0140-5/0120-6	1x185 ³⁾	1x185 ³⁾	22	1x(12-185)	1x(12-185)	30	M12	30	
ACx 607-0140-3/0170-5/0140-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	MNS (R8)
ACx 607-0170-3/0210-5/0170-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 607-0210-3/0260-5/0210-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 607-00260-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 607-0260-3/0320-5/0320-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	MNS (R9)
ACx 607-0320-3/0400-5/0400-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 6x7-0400-3/0490-5/0490-6	4x(12-185)	4x(12-240)	55	4x(12-185)	4x(12-240)	55	M10 (2x2 pcs)	35	MNS (2xR8)
ACx 6x7-0490-3/0610-5/0610-6	4x(12-185)	4x(12-240)	55	4x(12-185)	4x(12-240)	55	M10 (2x2 pcs)	35	MNS (2xR9)
ACx 6x7-0610-3/0760-5/0760-6	4x(12-185)	4x(12-240)	55	4x(12-185)	4x(12-240)	55	M10 (2x2 pcs)	35	
ACx 604-0100-3/0120-5/0100-6	1x(10-120) ⁴⁾	1) ¹⁾	30	1x(10-120)	1) ¹⁾	30	41 mm ² 2) ³⁾	30	- (R7)
ACx 604-0120-3/0140-5/0120-6	1x(10-120) ⁴⁾	1) ¹⁾	30	1x(10-120)	1) ¹⁾	30	41 mm ² 2) ³⁾	30	
ACx 604-0140-3/0170-5/0140-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	- (R8)
ACx 604-0170-3/0210-5/0170-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	
ACx 604-0210-3/0260-5/0210-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	
ACx 604-0260-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	
ACx 604-0260-3/0320-5/0320-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	- (R9)
ACx 604-0320-3/0400-5/0400-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	

- 1) El tamaño máximo de cable aceptable es de 3x120+70 (3x(AWG 0000) + AWG 00); (secciones de los conductores de cobre en mm², 3 x conductor de fase + conductor PE). No puede utilizarse cable de aluminio para la conexión, debido al tamaño del terminal que precisa.
- 2) Este es el terminal de conexión a tierra del bus de PE y el bastidor del módulo ACx 604. El terminal debe conectarse al bus de PE del envoltorio en el que está instalado el módulo.
- 3) Tamaño del cable: 6 AWG...300 MCM
- 4) Terminal aislado de perno

Diagramas de las conexiones de control externo

A continuación se muestran las conexiones de control externo del ACS 600 equipado con el Programa de aplicación estándar (macro de fábrica). Las conexiones de control externo son diferentes con otros programas o macros de aplicación. (véase el *Manual del Firmware*).

El cableado de control externo está conectado o bien directamente a los terminales de la tarjeta NIOC o mediante un bloque de terminales opcional. Si se dispone de un bloque de terminales E/S opcional, el código del panel de control (16º dígito) del código de tipo del ACS 600 será un 4 o un 5. Remítase al [Capítulo 1 – Introducción](#) para más información sobre la descripción del código de tipo del ACS 600.

Un bloque de terminales opcional puede designarse X2 (designación estándar IEC) o 2TB (designación estándar ANSI, sólo para las unidades fabricadas en los EE.UU.). La designación 2TB se utiliza en accionamientos cuyo 20º dígito del código de tipo del ACS 600 es 8.

Al efectuar las conexiones de control externo, no olvide comparar atentamente la configuración del terminal de la unidad de accionamiento con los diagramas que se presentan a continuación, para asegurarse de que está utilizando el diagrama correcto.

El cableado de control externo del ACP 600 está conectado o bien a los terminales de la tarjeta NIOC o bien a los de la tarjeta NIOCP. A continuación se muestran las conexiones de control externo a la tarjeta NIOCP.

Tarjeta NIOC En la siguiente tabla se muestran las conexiones de control externo de la tarjeta NIOC para el ACS 600 con Programa de aplicación estándar (macro de fábrica). (Para las conexiones de otras macros y programas de aplicación, consulte el *Manual del Firmware*).

Tamaño del bloque de terminales

X21, X22: cables de 0,5 a 1,5 mm² (#20 a #16 AWG)
 X23, X25, X26, X27: cables 0,5 a 2.5 mm² (#20 a #14 AWG)

Tamaño del prensaestopas del cable de control:
 Ø: 2 x 3x2...11 mm

Valores de fábrica de la selección B del programa de aplicación: (código de tipo):
 DI1: Marcha, DI2: Paro, DI3: Inversión, DI4: Acel/Decel 2, DI5,6: selección velocidad constante 1 a 3.

1) Si el Par. 10.3 es PETICIÓN.

2) Operación: 0 = Abierto, 1 = Cerrado

DI 5	DI 6	Salida
0	0	Ajustar velocidad mediante AI1
1	0	Velocidad constante 1
0	1	Velocidad constante 2
1	1	Velocidad constante 3

Conector X28 para conexión del RS 485*

1	TRANS	Enlace Modbus Estándar
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24 V	

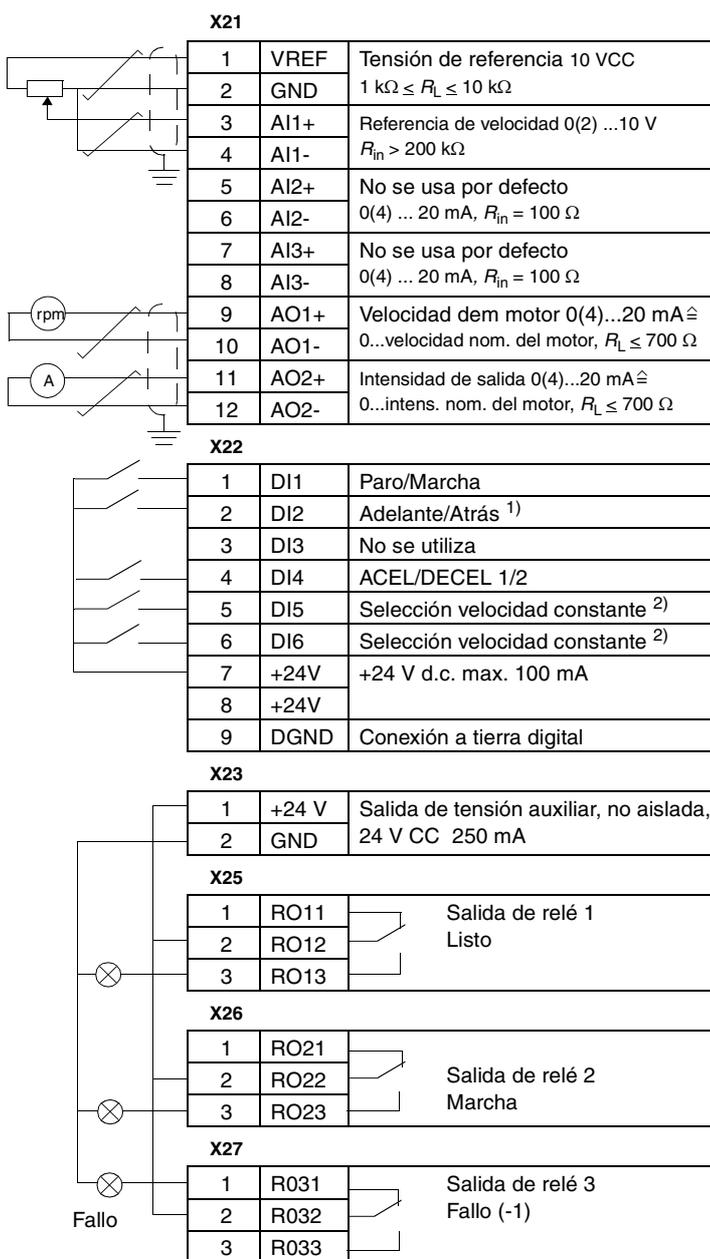
Conector X29 para conexión del RS 485*

1	TRANS	Enlace Modbus Estándar
2	FALLO	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24 V	

* La pantalla del conector está conectada al bastidor por medio del filtro RC.

ACS 601/604/607
Tarjeta NIOC
(A2)

Valores de E/S programables ajustados de fábrica



Bloque de terminales opcional X2

A continuación se muestran las conexiones externas al bloque de terminales opcional X2 para el Programa de aplicación estándar del ACS 600. (Para las conexiones de otras macros y programas de aplicación, consulte el *Manual del Firmware*).

Tamaño del bloque de terminales

X21, X22: cables de 0.5 a 1.5 mm² (#20 a #16 AWG)
 X23, X25, X26, X27: cables de 0.5 a 2.5 mm² (#20 a #14 AWG)

Tamaño del prensaestopas del cable de control

Ø: 2 x 3x2...11 mm (de 0,08 a 0,43")

Valores de fábrica de la selección B del programa de aplicación: (código de tipo):
 DI1: Marcha, DI2: Paro, DI3: Inversión, DI4: Ace/Dec 2,
 DI5,6: Selección velocidad constante 1 a 3

1) Hay que situar el parámetro 10.3 en PETICIÓN.

2) Operación 0 = Abierto, 1 = Cerrado

DI 5	DI 6	Salida
0	0	Ajustar velocidad mediante AI 1
1	0	Velocidad constante 1
0	1	Velocidad constante 2
1	1	Velocidad constante 3

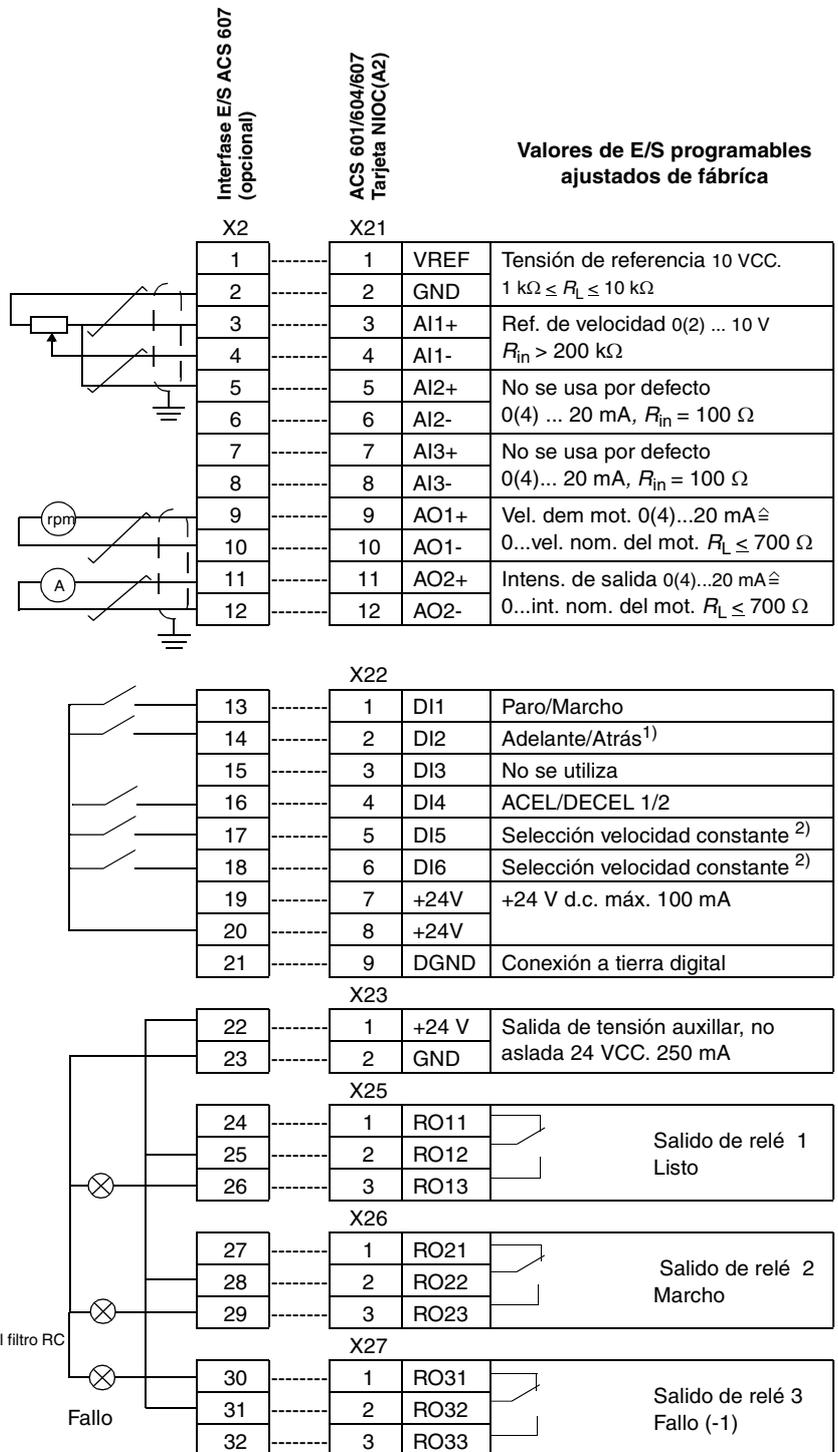
Conector X28 para conexión del RS 485*

1	TRANS	Enlace Modbus Estándar
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

Conector X29 para conexión del RS 485*

1	TRANS	Enlace Modbus Estándar
2	FALLO	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

* La pantalla del conector está conectada al bastidor por medio del filtro RC



**Bloque de terminales
opcional 2TB
(Versión EE.UU.)**

Conexiones externas al bloque de terminales 2TB. Esta opción sólo está disponible con el Programa de aplicación estándar del ACS 600. A continuación se muestran las conexiones de control externo con la macro de fábrica. (Para las conexiones de otras macros y programas de aplicación, consulte el *Manual del Firmware*).

Tamaño del bloque de terminales

X21, X22: cables de 0.5 a 1.5 mm² (#20 a #16 AWG)
2TB X23, X25, X26, X27: cables de 0.5 a 2.5 mm² (#20 a #14 AWG)

Tamaño del prensaestopas del cable de control:

Ø: 2 x 3x2...11 mm (0.08 a 0.43")

Valores de fábrica de la selección B del programa de aplicación: (codigo tipo):
DI1: Marcha, DI2: Paro, DI3: Inversión,
DI4: Ace/Dec 2,
DI5,6: Selección velocidad constante 1 a 3.

1) Hay que situar al parámetro 10.3 en PETICIÓN

2) Operación: 0 = Abierto, 1 = Cerrado

DI 5	DI 6	Salida
0	0	Ajustar velocidad mediante AI 1
1	0	Velocidad constante 1
0	1	Velocidad constante 2
1	1	Velocidad constante 3

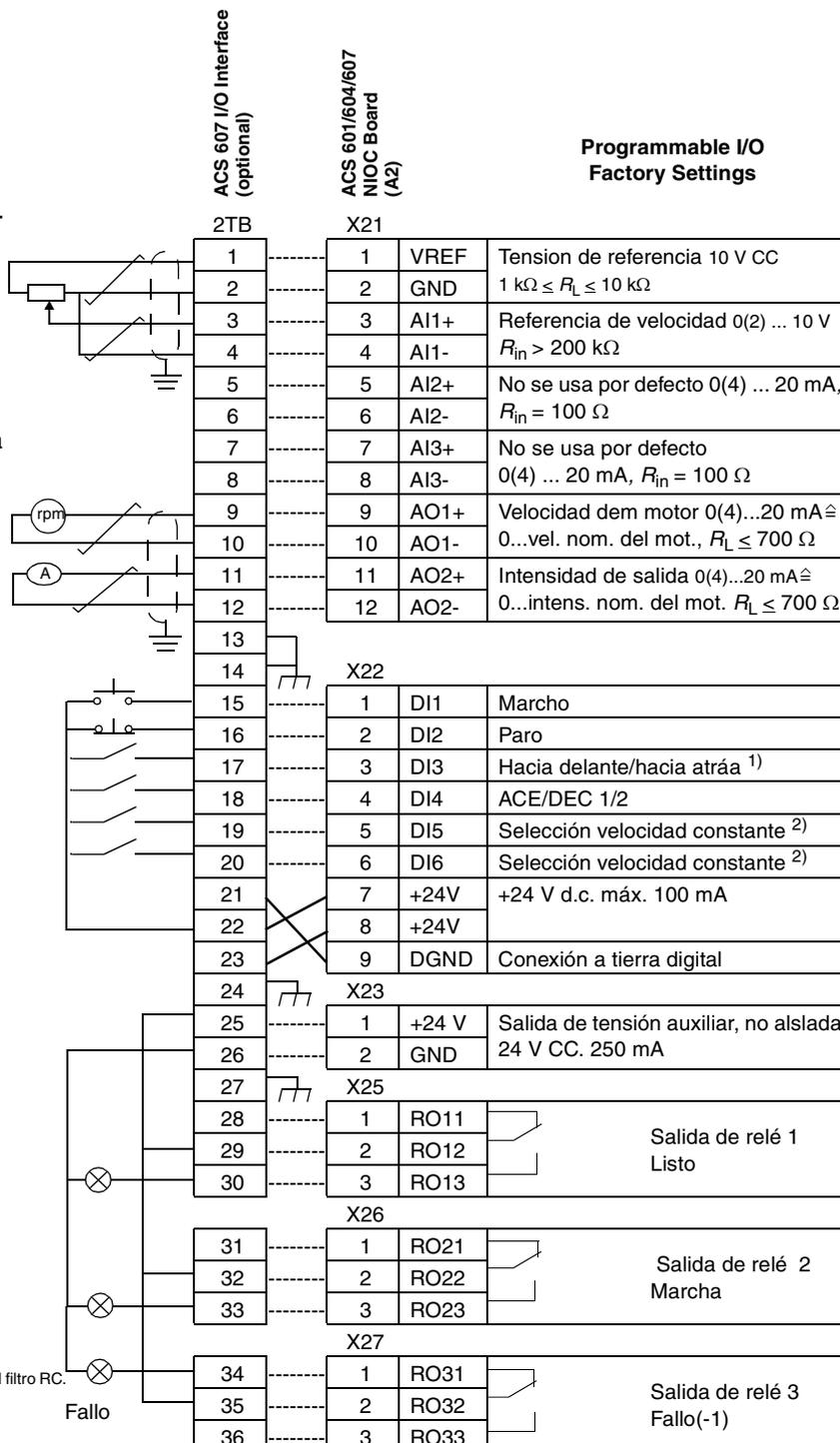
Conector X28 para conexión del RS 485*

1	TRANS	Enlace Modbus Estándar
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

Conector X2 8 para conexión del RS 485*

1	TRANS	Enlace Modbus Estándar
2	FALLO	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

* La pantilla del conector está conectada al bastidor por medio del filtro RC.



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).
(Para las conexiones de otras macros y programas de aplicación, consulte el *Manual del Firmware*).

Tamaño del bloque de terminales

X1, X2, X4, X5, X8: cables de 0,5 a 1,5 mm²

X7: cables de 0,5 a 2,5 mm²

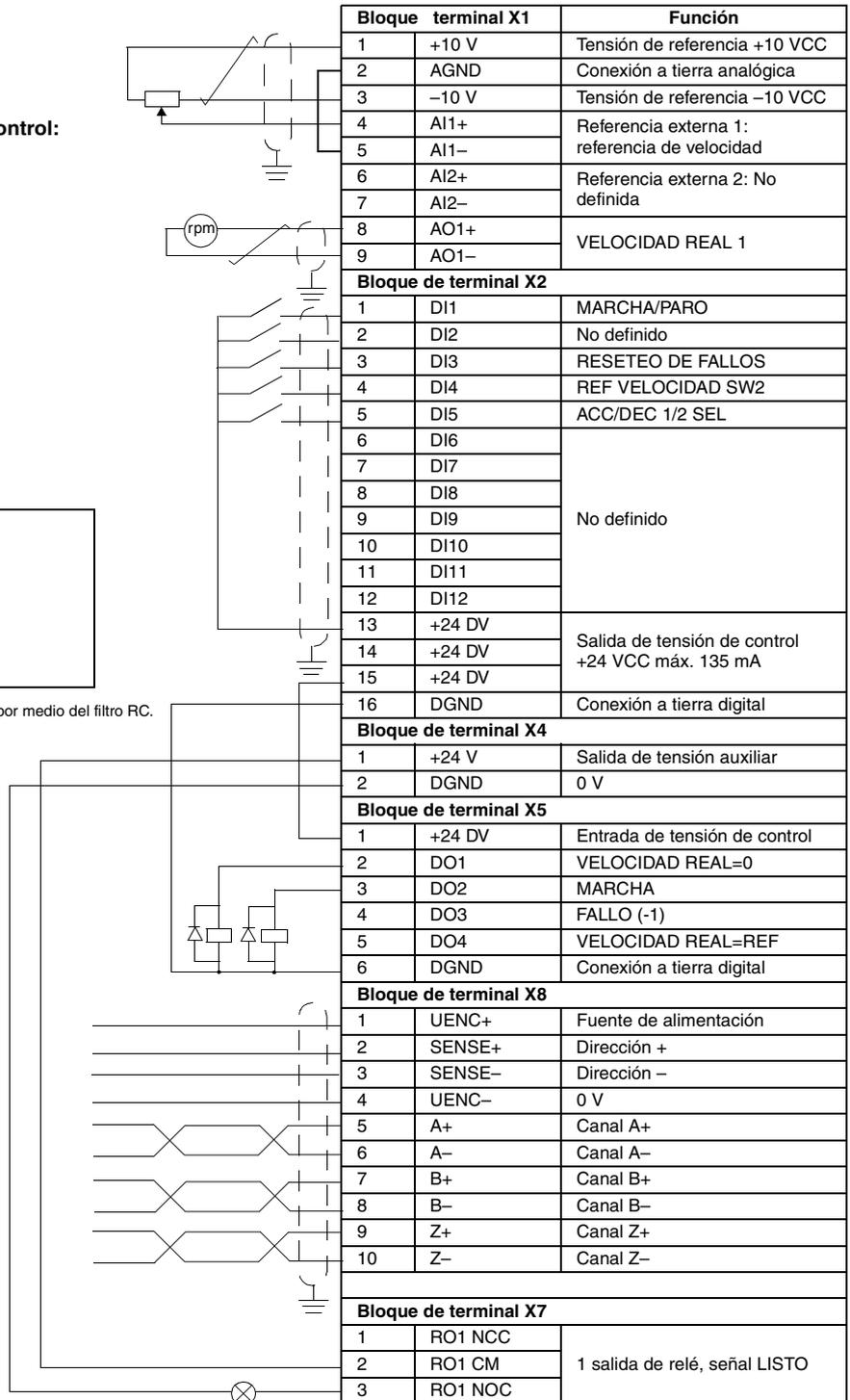
Tamaño del prensaestopas del cable de control:

Ø: 2 x 3x2...11 mm

Conector X300 para conexión del RS 485*

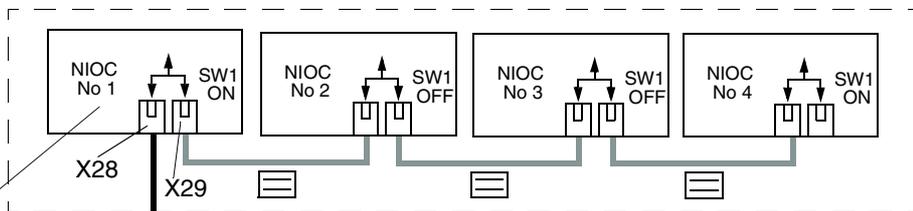
1	TRANS	Enlace Modbus Estándar
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24 V	

* La pantalla del conector está conectada al bastidor por medio del filtro RC.



Encadenamiento de tarjetas NIOC

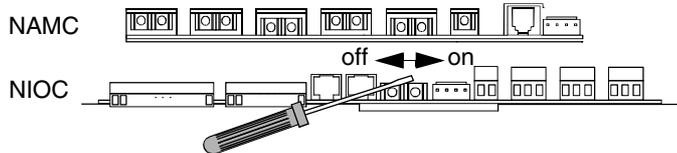
Cuando varias tarjetas NIOC se interconectan en cadena para su control común desde un dispositivo Modbus externo, el conmutador de terminación de bus (SW1) tiene que configurarse en las tarjetas participantes como se muestra en la figura.



Esta tarjeta debería tener el SW1 en la posición OFF si el dispositivo de Modbus externo tiene un circuito de terminación de bus. En caso de duda, sitúe SW1 en ON aquí.

Unidades de accionamiento con un potencial de tierra común (p. ej. instaladas en el mismo envoltorio)
Nota: Si las unidades de accionamiento no tienen un potencial de tierra común, o si se requiere una conexión de larga distancia, pueden utilizarse módulos NBCI. Consulte el manual del módulo.

Cable directo (Ident.: Gris) (pin 1 al pin 1, pin 2 al pin 2, etc.)



Ajustes del conmutador SW1	Función
OFF	Terminación OFF
OFF	Terminación ON (ajuste de fábrica)

Especificaciones para las tarjetas NIOC y NIOCP

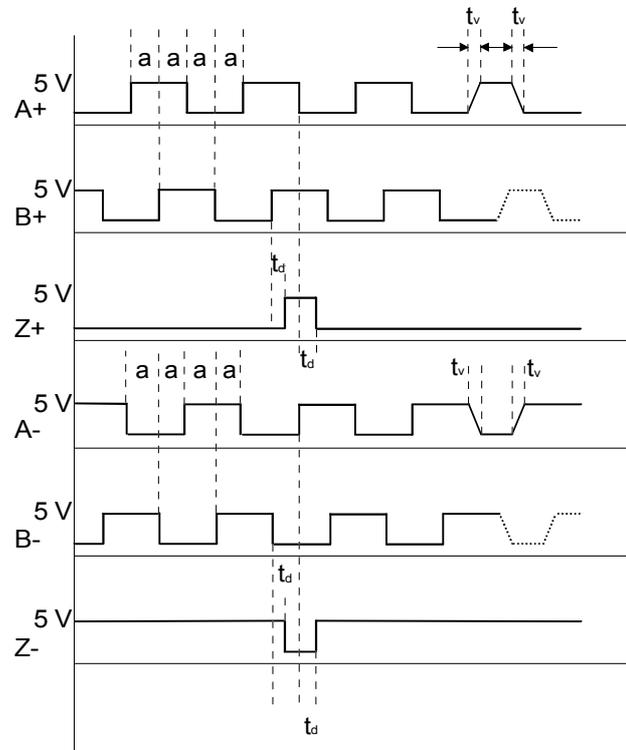
Abajo se presentan los datos sobre las tarjetas de conexión de control externo de la gama de productos ACS 600.

	ACS/ACC/ACP 600 Tarjeta NIOC-01	ACP 600 Tarjeta NIOCP-01										
<p>Entradas analógicas</p> <p>La entrada analógica diferencial presenta la ventaja de que el potencial de tierra del dispositivo o transmisor que envía una señal analógica puede variar en ± 15 V del potencial de tierra del chasis del ACx 600 sin que ello perturbe la señal. Asimismo, la entrada diferencial reduce eficazmente las perturbaciones de modo comunes asociadas a los cables de control.</p>	<p>ACS 600: Dos entradas de corriente diferencial programables: 0 (4) a 20 mA, $R_{in} = 100 \Omega$</p> <p>ACC 600: dos entradas de corriente diferencial: 0 a 20 mA, $R_{in} = 100 \Omega$</p> <p>ACP 600: una entrada de corriente diferencial programable: 0 a 20 mA, $R_{in} = 100 \Omega$</p> <p>ACS/ACP 600: una entrada de tensión diferencial programable: ACS 600: 0 (2) a 10 V, $R_{in} > 200 \text{ k}\Omega$; ACP 600: 0 a 10 V, $R_{in} > 200 \text{ k}\Omega$</p> <p>ACC 600: una entrada de tensión diferencial: 0 a 10 V, $R_{in} > 200 \text{ k}\Omega$</p> <p>Tensión en modo común: ± 15 VCC, máx.</p> <p>Tasa de rechazo en modo común: ≥ 60 dB a 50 Hz</p> <p>Resolución: 0,1% (10 bit)</p> <p>Inexactitud: $\pm 0,5\%$ (rango de escala completa) a 25°C. Coeficiente de temperatura: $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, máx.</p> <p>Tiempo de actualización de entrada:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Macros de</th> <th>Tiempo de actualización</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estándar 5.x</td> <td>12 ms</td> </tr> <tr> <td>Estándar 6.x</td> <td>AI1: 12 ms, AI2 y AI3: 6 ms *</td> </tr> <tr> <td>Grúa</td> <td>44 ms</td> </tr> <tr> <td>Control movimiento</td> <td>1 ms</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 12 ms con módulo de extensión NAIO</p>	Macros de	Tiempo de actualización	Estándar 5.x	12 ms	Estándar 6.x	AI1: 12 ms, AI2 y AI3: 6 ms *	Grúa	44 ms	Control movimiento	1 ms	<p>Dos entradas de tensión diferencial bipolares: ± 10 V, $R_{in} = 30 \text{ k}\Omega$</p> <p>Tensión en modo común: ± 20 VCC, máx.</p> <p>Tasa de rechazo en modo común: ≥ 60 dB a 50 Hz</p> <p>Resolución: 0,02 % (12 bit)</p> <p>Exactitud: 11 bit</p> <p>Inexactitud: $\pm 0,1\%$ (rango de escala completa) a 25°C. Coeficiente de temperatura: $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, máx.</p> <p>Tiempo de actualización de entrada: 1 ms</p>
Macros de	Tiempo de actualización											
Estándar 5.x	12 ms											
Estándar 6.x	AI1: 12 ms, AI2 y AI3: 6 ms *											
Grúa	44 ms											
Control movimiento	1 ms											
<p>Salidas de tensión constante</p>	<p>Tensión: 10 VCC $\pm 0,5\%$ (rango de escala completa) a 25°C. Coeficiente de temperatura: $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, máx.</p> <p>Carga máxima: 10 mA</p> <p>Potenciómetro aplicable: 1 kΩ a 10 kΩ</p>	<p>Tensión: ± 10 VCC $\pm 0,5\%$ (rango de escala completa) a 25°C. Coeficiente de temperatura: $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, máx.</p> <p>Carga máxima: 10 mA</p> <p>Potenciómetro aplicable: $\geq 1 \text{ k}\Omega$</p>										
<p>Salida de potencia auxiliar</p>	<p>Tensión: 24 VCC $\pm 10\%$, a prueba de cortocircuitos</p> <p>Corriente máxima: 250 mA (130 mA con NLMD-01 opcional)</p>	<p>Tensión: 24 VCC $\pm 10\%$, a prueba de cortocircuitos</p> <p>Corriente máxima: 300 mA</p>										

	ACS/ACC/ACP 600 Tarjeta NIOC-01	ACP 600 Tarjeta NIOCP-01										
Salidas analógicas	<p>ACS/ACC 600: dos salidas de corriente: 0 (4) a 20 mA, $R_L \leq 700 \Omega$</p> <p>ACP 600: una salida de corriente programable: 0 a 20 mA, $R_L \leq 700 \Omega$</p> <p>Resolución: 0,1% (10 bit)</p> <p>Inexactitud: $\pm 1\%$ (rango de escala completa) a 25°C. Coeficiente de temperatura: $\pm 200 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, máx.</p> <p>Tiempo de actualización de salida:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Programa de aplicación</th> <th>Tiempo de actualización</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estándar 5.x</td> <td>24 or 100 ms</td> </tr> <tr> <td>Estándar 6.x</td> <td>24 ms</td> </tr> <tr> <td>Grúa</td> <td>44 ms</td> </tr> <tr> <td>Control movimiento</td> <td>8 ms</td> </tr> </tbody> </table>	Programa de aplicación	Tiempo de actualización	Estándar 5.x	24 or 100 ms	Estándar 6.x	24 ms	Grúa	44 ms	Control movimiento	8 ms	<p>Una salida de tensión programable bipolar: $\pm 10 \text{ V}$, $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$</p> <p>Resolución: 0,02 % (12 bit)</p> <p>Exactitud: 10 bit</p> <p>Inexactitud: $\pm 0,1\%$ (rango de escala completa) a 25°C. Coeficiente de temperatura: $\pm 200 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, máx.</p> <p>Tiempo de actualización de salida: 2 ms</p> <p>Tiempo de elevación de salida: 3 ms</p>
Programa de aplicación	Tiempo de actualización											
Estándar 5.x	24 or 100 ms											
Estándar 6.x	24 ms											
Grúa	44 ms											
Control movimiento	8 ms											
Entradas digitales	<p>ACS/ACP 600: seis entradas digitales programables (cero común): 24 VCC, -15% a +20%</p> <p>ACC 600: seis entradas digitales (cero común): 24 VCC, -15% a +20%</p> <p>Umbral lógico: $< 8 \text{ VCC} \hat{=} "0"$, $> 12 \text{ VCC} \hat{=} "1"$</p> <p>Corriente de entrada: DI1 a DI 5: 10 mA, DI6: 5 mA</p> <p>Constante de tiempo de filtrado: 1 ms</p> <p>Entrada del termistor: 5 mA, $< 1,5 \text{ k}\Omega \hat{=} "1"$ (temperatura normal), $> 4 \text{ k}\Omega \hat{=} "0"$ (temperatura elevada), circuito abierto $\hat{=} "0"$ (temperatura elevada)</p> <p>Fuente de alimentación interna para entradas digitales: (+24 VCC): a prueba de cortocircuitos, aislada del grupo.</p> <p>Tensión del test de aislamiento: 500 VCA, 1 minuto</p> <p>Tiempo de actualización de entrada:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Programa de aplicación</th> <th>Tiempo de actualización</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estándar 5.x</td> <td>12 ms</td> </tr> <tr> <td>Estándar 6.x</td> <td>6 ms</td> </tr> <tr> <td>Grúa</td> <td>44 ms</td> </tr> <tr> <td>Control movimiento</td> <td>4 ms</td> </tr> </tbody> </table> <p>En vez de la fuente interna puede utilizarse una fuente externa de 24 VCC.</p>	Programa de aplicación	Tiempo de actualización	Estándar 5.x	12 ms	Estándar 6.x	6 ms	Grúa	44 ms	Control movimiento	4 ms	<p>12 entradas digitales programables (cero común): 24 VCC, -15% a +20%</p> <p>Umbral lógico: $< 8 \text{ VCC} \hat{=} "0"$, $> 12 \text{ VCC} \hat{=} "1"$</p> <p>Constante de tiempo de filtrado: $\leq 50 \mu\text{s}$</p> <p>DI 11 y DI 12 se pueden utilizar para medir el tiempo entre dos eventos externos (SONDA1 y SONDA2).</p> <p>Fuente de alimentación interna para entradas digitales: (+24 VCC): a prueba de cortocircuitos, aislada del grupo.</p> <p>Tensión del test de aislamiento: 500 VCA, 1 minuto</p> <p>Tiempo de actualización de entrada: 1 ms</p> <p>En vez de la fuente interna puede utilizarse una fuente externa de 24 VCC.</p> <p>Constante de tiempo de filtro: $\leq 100 \mu\text{s}$</p>
Programa de aplicación	Tiempo de actualización											
Estándar 5.x	12 ms											
Estándar 6.x	6 ms											
Grúa	44 ms											
Control movimiento	4 ms											
Salidas digitales	-	<p>Cuatro salidas digitales programables: a prueba de cortocircuito, protección contra sobrecarga.</p> <p>Carga máxima: 10 mA con fuente de alimentación interna de 24 V, 100 mA con fuente de alimentación externa.</p> <p>Tiempo de actualización de salida: 2 ms</p>										

	ACS/ACC/ACP 600 Tarjeta NIOC-01	ACP 600 Tarjeta NIOCP-01
Salidas de relé	<p>Tres salidas de relé programables</p> <p>Capacidad de conmutación: 8 A a 24 VCC o 250 VCA, 0,4 A a 120 VCC</p> <p>Corriente continua mínima: 5 mA rms a 24 VCC</p> <p>Corriente continua máxima: 2 A rms</p> <p>Material de contacto: óxido de plata-cadmio (AgCdO)</p> <p>Tensión de la prueba de aislamiento: 4 kVCA, 1 minuto</p> <p>Tiempo de actualización de salida: 100 ms (ACS 600), 44 ms (ACC 600), 8 ms (ACP 600)</p>	<p>Una salida de relé</p> <p>Capacidad de conmutación: 8 A a 24 VCC o 250 VCA, 0,4 A a 120 VCC</p> <p>Corriente continua mínima: 5 mA rms a 24 VCC</p> <p>Corriente continua máxima: 2 A rms</p> <p>Material de contacto: óxido de plata-cadmio (AgCdO)</p> <p>Tensión de la prueba de aislamiento: 4 kVCA, 1 minuto</p> <p>Tiempo de actualización de salida: 2 ms</p>
Enlace de fibra óptica DDCS	Protocolo: DDCS (Sistema de Comunicación de Accionamientos Distribuidos de ABB)	
Enlace de comunicación Modbus	<p>RS 485</p> <p>Velocidad de transmisión: máx. 9600 bit/s</p> <p>Paridad: seleccionable</p> <p>Conectores: zócalos modulares para telecomunicaciones apantallados</p>	
Entrada de generador		<p>Una entrada de generador: diferencial de 3 canales, frecuencia ≤ 200 KHz, compensación de la resistencia del cable de alimentación. Conector COMBICON, 10 pin. Cumple la norma EIA RS 422. Alimentación del generador: +5 VCC ... +10 VCC, a prueba de cortocircuito, máx. 150 mA.</p> <p>Tipo de generador requerido: el tipo aquí especificado o uno equivalente:</p> <ul style="list-style-type: none"> · GI 356 (IRION & VOSSELER) · ROD 426A (Heidenhain) <p>Señales del generador: Nivel de señal/ capacidad de carga: señales de impulsos rectangulares de 5 V;</p> <p>Tiempo entre los flancos: $a > 0,8 \mu\text{s}$ a $f_{\text{máx}}$;</p> <p>Pendiente del flanco: $t_v \leq 120$ ns;</p> <p>Demora de la señal de referencia Z (pulso cero):</p> <p>$t_d \leq 60$ ns;</p> <p>Frecuencia de muestreo: $f_{\text{máx}} = 200$ kHz.</p>

Señales del generador A continuación se presenta una característica de las señales del generador en aplicaciones en las que se utiliza el generador incremental para la dirección de avance.



Recintos y requisitos de espacio

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

Tipo de ACx 600	Envolvente	Grado de protección ⁵⁾	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 ¹⁾	300	12	300	12	50/50	2/2	20/0	0.8/0
604 ²⁾	bastidor R7	IP 22	300	12	300	12	50/50	2/2	20/0	0.8/0
604 ³⁾	bastidor R8 y R9	IP 00	400	16	0	0	0/50	0/2	100/0	4/0
6x7	armario común	IP 21 ⁴⁾ /22 IP 42/54	200	8	0	0	0	0	200/0	8/0

¹⁾ 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

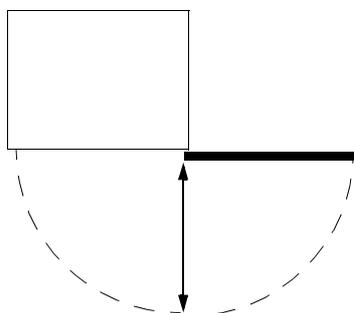
²⁾ ACx 604-0100-3, -0120-3, -0120-5, -0140-5, -0100-6, -0120-6

³⁾ ACx 604-0140-3 a -0320-3 & -0170-5 a -0400-5, -0140-6 a -0400-6

⁴⁾ las rejillas apersianadas visibles en los dibujos de dimensiones no están incluidas

⁵⁾ Los grados de protección se especifican señalando el número de IP (protección contra la entrada) de la norma 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. Las envolventes NEMA 1 se pueden equiparar aproximadamente a una IP entre 20 y 33. Las envolventes NEMA 3R se pueden equiparar a la IP 32. Las envolventes NEMA 12 y NEMA 13 se pueden equiparar a una IP entre 54 y 65. Las envolventes 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 procedentes de todas las direcciones. El agua no debe entrar en el recinto en cantidades perjudiciales.
6	Hermético al 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.



Espacio necesario para la apertura de la puerta
 700 mm (27,6 pulg.) (2 x R8 y 2 x R9)
 800 mm (31,5 pulg.) (R7, R8 y R9)

Requisitos del caudal de aire de refrigeración

A continuación se especifican los requisitos del caudal de aire de refrigeración.

ACx 60x 60x = 604/6x7	Caudal m³/h
ACx 60x-0100-3/0120-5/0100-6	660
ACx 60x-0120-3/0140-5/0120-6	660
ACx 60x-0140-3/0170-5/0140-6/0170-6	1640
ACx 60x-0170-3/0210-5/0210-6	1640
ACx 60x-0210-3/0260-5/0260-6	1640
ACx 60x-0260-3/0320-5/0320-6	1840
ACx 60x-0320-3/0400-5/0400-6	1840
ACx 6x7-0400-3/0490-5/0490-6	3580
ACx 6x7-0490-3/0610-5/0610-6	3980
ACx 6x7-0610-3/0760-5/0760-6	3980

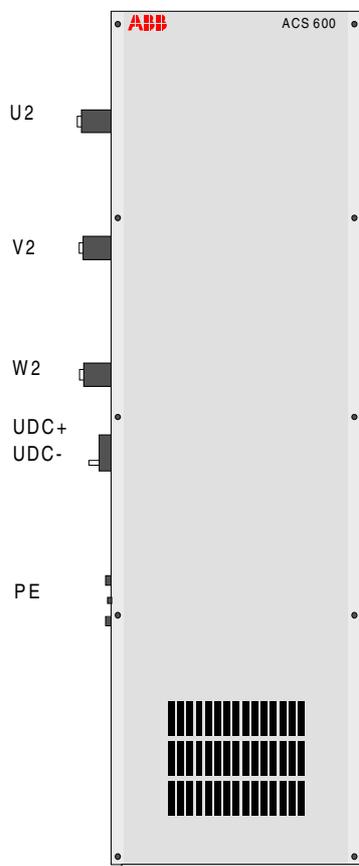
Pérdidas en calor y niveles de ruido

A continuación se indican las pérdidas en calor y los niveles de ruido.

Tipo de convertidor de frecuencia	Pérdida de calor kW	Ruido dB (A)
ACx 604/607-0100-3	1,9	65,8
ACx 604/607-0120-3	2,3	65,8
ACx 604/607-0140-3	2,8	61,8
ACx 604/607-0170-3	3,3	61,8
ACx 604/607-0210-3	4,0	61,8
ACx 604/607-0260-3	5,0	67,6
ACx 604/607-0320-3	6,3	67,6
ACx 6x4/6x7-0400-3	7,9	65
ACx 6x4/6x7-0490-3	10,0	71
ACx 6x4/6x7-0610-3	12,5	71
ACx 604/607-0120-5	2,3	65,8
ACx 604/607-0140-5	2,8	65,8
ACx 604/607-0170-5	3,3	61,8
ACx 604/607-0210-5	4,0	61,8
ACx 604/607-0260-5	5,0	61,8
ACx 604/607-0320-5	6,3	67,6
ACx 604/607-0400-5	7,9	67,6
ACx 6x4/6x7-0490-5	10,0	65
ACx 6x4/6x7-0610-5	12,5	71
ACx 6x4/6x7-0760-5	15,8	71
ACx 604/607-0100-6	1,9	65,8
ACx 604/607-0120-6	2,3	65,8
ACx 604/607-0140-6	2,8	61,8
ACx 604/607-0170-6	3,3	61,8
ACx 604/607-0210-6	4,0	61,8
ACx 604/607-0260-6	5,0	61,8
ACx 604/607-0320-6	6,3	67,6
ACx 604/607-0400-6	7,9	67,6
ACx 6x4/6x7-0490-6	10,0	65,0
ACx 6x4/6x7-0610-6	12,5	71,0
ACx 6x4/6x7-0760-6	15,8	71,0

Dimensiones y pesos (ACx 604)

En la siguiente tabla se especifican las dimensiones y los pesos del ACx 604s.

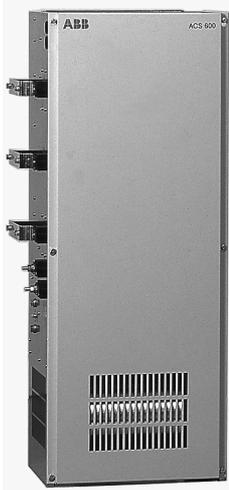


Tipo ACS 604			Altura mm (pulg)	Anchura mm (pulg)	Profundida d mm (pulg)	Peso en kg (lbs)
0100-3	0120-5	0100-6	860 (33,86)	480 (18,89)	428 (16,85)	88 (194)
0120-3	0140-5	0120-6	860 (33,86)	480 (18,89)	428 (16,85)	88 (194)
0140-3	0170-5	0140-6/ 0170-6	1250 (49,2)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	135 (297)
0170-3	0210-5	0210-6	1250 (49,2)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	140 (308)
0210-3	0260-5	0260-6	1250 (49,2)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	140 (308)
0260-3			1600 (63)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	166 (365)
0320-3			1600 (63)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	166 (365)
	0320-5	0320-6	1600 (63)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	171 (376)
	0400-5	0400-6	1600 (63)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	171 (376)
0400-3	0490-5	0490-6	2 x Dimensiones del ACx 604-0210-3			
0490-3	0610-5	0610-6	2 x Dimensiones del ACx 604-0260-3			
0610-3	0760-5	0760-6	2 x Dimensiones del ACx 604-0320-3			

En la anchura marcada con * no se incluyen los terminales del cable a motor, el terminal PE ni los terminales del bus de CC.

**Dimensiones y pesos
(ACx 6x7)**

En la siguiente tabla se especifican las dimensiones y los pesos del ACx 6x7s.



Tipo de ACx 6x7			Altura ¹⁾ mm (pulg)	Anchura mm (pulg)	Profundidad mm (pulg)	Peso ⁴⁾ kg (lbs)
0100-3	0120-5	0100-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830 (32.7)	644 (25.35)	275/300 ⁵⁾ (605)/(660)
0120-3	0140-5	0120-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830 (32.7)	644 (25.35)	275/300 ⁵⁾ (605)/(660)
0140-3	0170-5	0140-6/0170-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830/1230 ³⁾ (32.7)/(48.4)	644 (25.35)	340/390 ⁵⁾ (748)/(858)
0170-3	0210-5	0210-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830/1230 ³⁾ (32.7)/(48.4)	644 (25.35)	345/390 ⁵⁾ (749)/(858)
0210-3	0260-5	0260-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830/1230 ³⁾ (32.7)/(48.4)	644 (25.35)	345/390 ⁵⁾ (749)/(858)
0260-3			2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830/1230 ³⁾ (32.7)/(48.4)	644 (25.35)	370 (814)
0320-3			2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830/1230 ³⁾ (32.7)/(48.4)	644 (25.35)	370 (814)
	0320-5	0320-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830/1230 ³⁾ (32.7)/(48.4)	644 (25.35)	375/435 ⁵⁾ (825)/(957)
	0400-5	0400-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830/1230 ³⁾ (32.7)/(48.4)	644 (25.35)	375/435 ⁵⁾ (825)/(957)
0400-3	0490-5	0490-6	2078 ¹⁾ /2215 ²⁾ (87.3)/(87.2)	2130 ⁶⁾ (83.9)	644 (25.35)	710 (1562)
0490-3	0610-5	0610-6	2078 ¹⁾ /2215 ²⁾ (87.3)/(87.2)	2130 ⁶⁾ (83.9)	644 (25.35)	870 (1914)
0610-3	0760-5	0760-6	2078 ¹⁾ /2215 ²⁾ (87.3)/(87.2)	2130 ⁶⁾ (83.9)	644 (25.35)	870 (1914)

¹⁾ Altura de la entrada/salida inferior, grado de protección IP 21 / IP 22 / IP 42. Las alturas incluyen los terminales. La altura de la entrada/salida es de 2132 (83,9 pulg).

²⁾ Grado de protección IP 54

³⁾ Versión con filtro antiparasitario EMC

⁴⁾ Peso de la versión con IP 21 / IP 22 / IP 42

⁵⁾ Peso de la unidad de 690 V con filtro du/dt

⁶⁾ Con salida superior de cables se añaden 400 mm

Dimensiones con el chopper de frenado

A continuación se especifican las dimensiones de las unidades con chopper de frenado.

Tipo de ACx 6x7	Anchura con el chopper de frenado mm (pulg)	Anchura con el chopper de frenado y la(s) resistencia(s) mm (pulg)	Tipo de ACx 6x7	Anchura con el chopper de frenado mm (pulg)	Anchura con el chopper de frenado y la(s) resistencia(s) mm (pulg)	Tipo de ACx 6x7	Anchura con el chopper de frenado mm (pulg)	Anchura con el chopper de frenado y la(s) resistencia(s) mm (pulg)
0100-3	830 (32,7)	1230 (48,4)	0120-5	830 (32,7)	1230 (48,4)	0100-6	830 (32,7)	1230 (48,4)
0120-3	830 (32,7)	1230 (48,4)	0140-5	830 (32,7)	1230 (48,4)	0120-6	830 (32,7)	1230 (48,4)
0140-3	1230 (48,4)	1230 (48,4)	0170-5	1230 (48,4)	1230 (48,4)	0140-6	1230 (48,4)	1230 (48,4)
0170-3	1230 (48,4)	1530 (60,2)	0210-5	1230 (48,4)	1230 (48,4)	0170-6	1230 (48,4)	1230 (48,4)
0210-3	1230 (48,4)	1530 (60,2)	0260-5	1230 (48,4)	1530 (60,2)	0210-6	1230 (48,4)	1230 (48,4)
0260-3	1230 (48,4)	1530 (60,2)	0320-5	1230 (48,4)	1530 (60,2)	0260-6	1230 (48,4)	1530 (60,2)
0320-3	1230 (48,4)	1530 (60,2)	0400-5	1230 (48,4)	1530 (60,2)	0320-6	1230 (48,4)	1530 (60,2)
0400-3	2930 (115,4)	3530 (139)	0490-5	2930 (115,4)	3530 (139)	0400-6	1230 (48,4)	1530 (60,2)
0490-3	2930 (115,4)	3530 (139)	0610-5	2930 (115,4)	3530 (139)	0490-6	2930 (115,4)	3530 (139)
0610-3	2930 (115,4)	3530 (139)	0760-5	2930 (115,4)	3530 (139)	0610-6	2930 (115,4)	3530 (139)
						0760-6	2930 (115,4)	3530 (139)

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	Centrífuga decantadora
Control de bombas y ventiladores (PFC)	Extrusora
Maestro/esclavo (M/E)	Centrífuga
Control del hilado	
Control movimiento	
Grúa	
Sistema	

Macros de aplicación

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

Macros de	programa de aplicación	Para...
Estándar	Fábrica	aplicaciones industriales básicas
	Manual/Auto	aplicaciones en las que se cambia frecuentemente entre dos puestos de control externos
	Control PID	procesos en bucle cerrado
	Control del par	procesos que requieren un control del par
	Control secuencial	funcionamiento a velocidades constantes preseleccionadas
	Macro de usuario 1 y 2	ajuste de parámetros a medida del usuario
Control de bombas y ventiladores	Control de bombas y ventiladores	control de estaciones con bombas o ventiladores
	Manual/Auto	aplicaciones en las que se cambia frecuentemente entre dos puestos de control externos y/o control de velocidad de una bomba o ventilador
Maestro/esclavo	Maestro/esclavo + macros incluidas en el programa de aplicación estándar.	Motores acoplados entre sí
Control del spinning	Control del spinning	formación de las bobinas en las máquinas de bastidor de anillo
Control movimiento	Control del par	procesos que requieren un control del par
	Control de la velocidad	control de la velocidad en bucle cerrado
	Posicionamiento	control posicional
	Sincronización	posicionamiento de objetos móviles
	Macro de usuario 1 y 2	ajuste de parámetros a medida del usuario
Grúa	Grúa	accionamiento normal de la grúa
	Control de maestro/esclavo	dos aplicaciones de accionamiento de la grúa con funcionamiento maestro/esclavo
	Macro de usuario 1 y 2	ajuste de parámetros a medida del usuario
Centrífuga decantadora	Decantadora	separar partículas sólidas de las líquidas
Extrusora	Extrusora, manual/auto, Control PID, Control del par, Control secuencial, Macro de usuario 1 & 2	accionamientos de extrusora
Centrífuga	Centrífuga	accionamientos centrífugos
Control de alzada	Alzada	máquinas textiles

**Macro/Combinaciones
Idiomáticas**

Abajo se muestran las macros de aplicación incluidas en cada programa de aplicación ACx 600. No todas las selecciones están disponibles para todos los tipos.

Macros de	Código de tipo n° 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/automático	Inglés (GB y Am), danés, sueco, finlandés
	H	Control de bombas y ventiladores, Manual/automático	Inglés (GB y Am), francés, español, portugués
Maestro/esclavo	J**	Maestro/esclavo + Macros incluidas en la selección C	Inglés (GB y Am), alemán, italiano, holandés
	K	Maestro/esclavo + Macros incluidas en la selección D	Inglés (GB y Am), danés, sueco, finlandés
	L	Maestro/esclavo + Macros incluidas en la selección E	Inglés (GB y Am), francés, español, portugués
	M*, **	Maestro/esclavo + Macros incluidas en la selección B	Inglés (GB y Am), francés, español, portugués
Sistema	N	Aplicación de sistema (ACS 600 MultiDrive)	Inglés, alemán
Control 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/esclavo	Inglés
Control del spinning	V	Control del spinning	Inglés
Cliente	T	Plantilla de programa de aplicación (FCB Programable)	Inglés
	Y	Programa de aplicación especial	Especificado a medida
Centrífuga decantadora	P	Decantadora	Inglés, alemán
Extrusora	Q	Extrusora, manual/auto, Control PID, Control del par, Control secuencial, Macro de usuario 1 & 2	Inglés, alemán
Centrífuga	2	Centrífuga	Inglés
Control de alzada	1	Alzada	Inglés

* 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 marcha/paro de 3-hilos.

**El Programa de Aplicación Estándar versión 6.x incluye el grupo de parámetros MAESTRO/ESCLAVO y los siguientes idiomas: checo, danés, holandés, inglés (GB & Am), finlandés, francés, alemán, italiano, polaco, español, sueco, portugués.

**El Programa de Aplicación PFC versión 6.x incluye el grupo de parámetros MAESTRO/ESCLAVO y los siguientes idiomas: checo, danés, holandés, inglés (GB & Am), finlandés, francés, alemán, italiano, polaco, español, sueco, portugués.

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. Si desea más información, consulte el *Manual del Firmware* pertinente del programa de aplicación.

Fallos preprogramados	PFC, M/F	Grúa	Control movimiento	Sistema	Funciones de fallo programables	PFC, M/F	Grúa	Control movimiento	Sistema	Funciones de supervisión program.	PFC, M/F estándar	Grúa	Control movimiento	Sistema
	PFC, M/F					PFC, M/F estándar								
Temperatura del ACx 600	●	●	●	●	Entrada analógica por debajo del valor mínimo	●				Velocidad	2		2	2
Sobreintensidad	●	●	●	●	Pérdida del panel de control	●	●		●	Intensidad del motor	●			●
Cortocircuito	●	●	●	●	Fallo externo	●	●	●	●	Par motor	2		●	2
Sobrecarga de CC	●	●	●	●	Exceso temperatura motor	●	●	●	●	Velocidad motor	●			●
Fallo de fase de alimentación	●	●	●	●	Termistor/Pt 100	●	●	●	●	Referencia 1	●			
Tensión baja de CC	●	●	●	●	Bloqueo del motor	●		●	●	Referencia 2	●			
Sobrefrecuencia	●	●		●	Baja carga del motor	●		●	●	Valor real 1	●			
Pérdida del panel de control			●		Fallo de la fase del motor	●	●	●	●	Error de posición			●	
Fallo interno	●	●	●	●	Fallo a tierra	●	●	●	●	Error de sincronía			●	
Fallo interno en la tarjeta de control E/S	●	●	●	●	Medición de la velocidad			●		Umbral de posición			4	
Temperatura ambiente	●	●	●	●	Sobrevelocidad del motor		●			Palanca		●		
Macro de usuario	●	●	●	●	Par		●			Frenada de larga duración		●		
Chopper de frenado (en modo bus de campo))		●			Comprobación del par		●							
Sobrecarga del convertidor		●			Comunicación maestro/esclavo	●	●							
No hay datos del motor	●	●		●	Freno		●							
Fallo del funcionamiento del ID-Run	●	●		●	Prueba de comunicaciones			●						
Control y diagnóstico del ventilador del motor				●	Error de seguimiento			●						
					Límites de posición	○	○	●	○					
					Error de comunicaciones									
					Módulo de interfase del encoder	○	○	●	○					
					Sobrevelocidad			●						

Alarmas preprogramadas: temperatura del ACS 600, marcha de identificación del motor, cambio del número de identificación del convertidor, macro de usuario, posición objetivo alcanzada (ACP).

Funciones de reseteo automático programables (Sólo programa de aplicación estándar para ACS 600): después de sobrecarga, sobreintensidad, subtensión y entrada analógica inferior al valor mínimo.

Funciones de información: versión del firmware de control para ACx 600, versión del programa de aplicación ACx 600, fecha de la prueba realizada con el 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. *Condiciones 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 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 las envolventes (código IP).
- EN 61800-3 (1996): Norma de producto EMC, incluyendo métodos específicos de prueba.
- AS/NZS 2064 (1997): Límites y métodos de medida de las características de las interferencias electrónicas de equipos industriales, científicos y médicos de radiofrecuencia. (El ACS 600 cumple los requisitos estipulados para maquinaria de clase A). Esta norma se aplica en Australia y en Nueva Zelanda.

Materiales

Envolvente (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
Envolvente (ACx 604/6x7)		
lámina de acero galvanizado de 1,5 a 2 mm con recubrimiento de polvo termoestable de poliéster	60 µm	RAL 7035
Empaquetado (ACx 604/6x7)		
madera o madera contrachapada (embalaje apto para transporte marítimo). Recubrimiento plástico del embalaje: PE-LD, bandas de PP o acero		

Posición de transporte

ACx 604/6x7: vertical. Las unidades sin filtros du/dt pueden ser transportadas también en posición horizontal dentro de su embalaje protector.

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 piezas metálicas pueden ser recicladas. 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.

Marcado CE

Los convertidores de frecuencia ACx 601/607/627 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 **E**lectromagnetic **C**ompatibility. (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 607/627 (55 kW a 630 kW) 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.

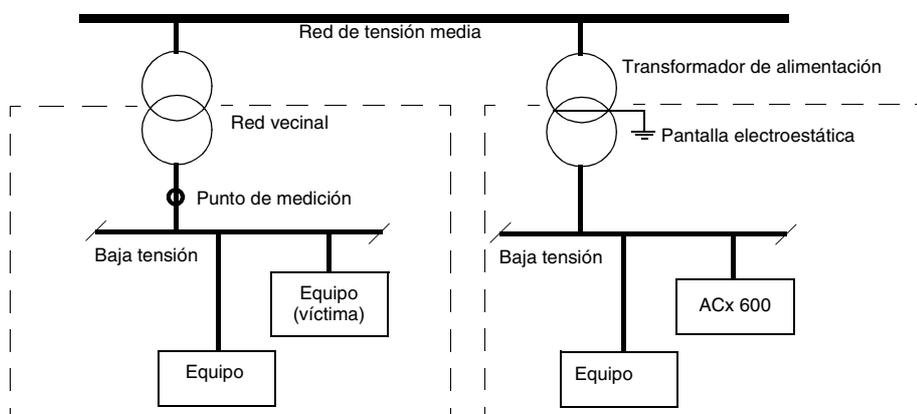
Red Industrial de baja tensión Network

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 ACx 600 se puede equipar con un sistema de filtrado EMC (véase la Tabla A-1) o se puede utilizar el transformador de alimentación con pantalla electrostática primario y el secundario.
2. El ACx 6x7 se instala siguiendo las instrucciones que se dan en este manual.
3. Los cables a motor y de control se seleccionan tal como se indica en el manual.

Nota: Se recomienda equipar el ACx 600 con el filtro EMC si existe un equipo sensible a las emisiones por conducción conectado al mismo transformador de alimentación que el ACx 600.

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

Tipo de ACS 600	Código de tipo		
	Nº de dígitos	Selecciones de filtrado EMC	Sin selección de filtrado EMC
ACS/ACC/ACP 604	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ↑ 20	0	9
ACS/ACC/ACP 6x7 (55 a 630 kW)	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ↑ 20	0, 3*	5**, 9



Utilización de ACx 600 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 de baja tensión pública Network

1. El ACx 600 está equipado con filtrado EMC (véase Tabla A-1).
2. El ACx 6x7 se instala siguiendo las instrucciones que se dan en este manual.
3. Los cables a motor y de control se seleccionan tal como se indica en el manual.
4. La longitud máxima del cable 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 sin tierra (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 6x7 se instala siguiendo las instrucciones que se dan en este manual.
3. Los cables a motor y de control se seleccionan tal como se indica en el manual.

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

Directiva de maquinaria

Los convertidores de frecuencia ACx 601/604/607/627 cumplen la Directiva de la Unión Europea relativa a la Maquinaria (98/37/EC) para equipos que van a ser integrados en maquinaria.

Marcados UL/CSA

Los marcados UL/CSA son a menudo necesarios en Norteamérica. A continuación se indican los marcados UL/UL_C/CSA de los convertidores de frecuencia ACS 600 (x).

Tipo de ACx 600	UL	UL _C	CSA
ACS 601 (IP 22) gammas de 480 V, 500 V y 600 ¹⁾ V	x	x	x
ACS 601 (IP 54)	x	x	x
ACS 604 tamaño de bastidor R7 a R9 gammas de 480 V, 500 V y 600 ¹⁾ V	x	x	x
ACS 604 unidades conectadas en paralelo 480 V, 500 V y 600 ¹⁾ V	x	pendiente	pendiente

¹⁾ La aprobación es válida hasta 600 V.

UL

El ACS 600 es apto para ser usado en circuitos que no proporcionen más de 65 kA rms simétricos 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. Consultar en el *Manual del Firmware del ACS 600* su ajuste. La función, 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 desaceleración 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 interruptores de frenado y guía de puesta en marcha, Apéndice A.* Estas pautas le permitirán adaptar los chopper 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 de CC conectado para poder compartir la energía regenerativa.

Marcado “C-tick”



El marcado “C-tick” se exige en Australia y Nueva Zelanda. Se marcan con una “C-tick” los convertidores de frecuencia ACx 601/607 para verificar que la unidad cumple:

- Radiocomunicaciones (Compatibilidad electromagnética) Estándar de 1998
- Radiocomunicaciones (Marcado de cumplimiento - Emisiones incidentales) Publicación de 1998
- AS/NZS 2064: 1997. Límites y métodos de medida de las características de las interferencias electrónicas de equipos industriales, científicos y médicos de radiofrecuencia.
- Normativa sobre radiocomunicaciones de Nueva Zelanda (1993).

**Cumplimiento de AS/
NZS 2064**

En las normas citadas se definen los requisitos fundamentales relativos a las emisiones de los equipos eléctricos que se utilizan en Australia y Nueva Zelanda. La norma AS/NZS 2064 (Límites y métodos de medida de las características de las interferencias electrónicas de equipos industriales, científicos y médicos de radiofrecuencia, 1997) cubre los requisitos pormenorizados para convertidores de frecuencia trifásicos.

Los convertidores de frecuencia ACx 607 cumplen la norma AS/NZS 2064 de aplicación a equipos de clase A (aptos para su uso en todo tipo de establecimientos salvo domésticos y aquéllos conectados directamente a una red de baja tensión que suministre energía a edificios utilizados con finalidades domésticas). No obstante, únicamente se cumple la norma si:

1. El ACx 600 está equipado con filtrado EMC (véase Tabla A-1).
2. El ACx 607 se instala siguiendo las instrucciones que se dan en este manual.
3. Los cables a motor y de control se seleccionan tal como se indica en el manual.
4. La longitud máxima del cable es de 100 metros.

Nota: No hay que equipar el ACx 600 con filtrado EMC (véase la Tabla A-1) si está instalado con redes IT. La red quedaría conectada al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC. En redes IT, esto puede resultar peligroso o dañar 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. Los datos técnicos, información y especificaciones son válidas en el momento de la impresión. El fabricante se reserva el derecho de hacer modificaciones sin previo aviso.



ABB Sistemas Industriales S.A.
División Accionamientos
Polígono Industrial S.O.
08192 Sant Quirze del Vallés
Barcelona
ESPAÑA
Tel: 93.728.87.00
Fax: 93.728.87.43
Internet: <http://www.abb.com.es>

ABB Sistemas Industriales S.A.
División Accionamientos
Cronos, 57
28037 Madrid
ESPAÑA
Tel: 91.581.05.08
Fax: 91.581.09.20

ABB Sistemas Industriales S.A.
División Accionamientos
Barrio Galindo s/nº
48510 Trapagaran
Vizcaya
ESPAÑA
Tel: 94.485.84.15
Fax: 94.485.84.13

ABB Sistemas Industriales S.A.
División Accionamientos
Avda. San Francisco Javier, 22
Ed. Catalana Occidente, Pl 6ª,
Mod. 605
41018 Sevilla ESPAÑA
Tel: 95.466.13.10
Fax: 95.466.14.78

ABB Sistemas Industriales S.A. de C.V.
División Accionamientos
Daniel Balaciart, 2
46020 Valencia
ESPAÑA
Tel: 96.360.76.77
Fax: 96.362.77.08

Asea Brown Boveri S.A.
División Industria
José I. Rucci 1051
(1822) Valentín Alsila
Buenos Aires - ARGENTINA
Tel: +54 1 765-4104
Fax: +54 1 737-1567

Asea Brown Boveri Ltda.
Av. dos Autonomistas 1496
(06020-902) Osasco,
São Paulo
BRASIL
Tel: +55 11 704-9111
Fax: +55 11 704-1991

AMCO S.A.
Recoleta 4422
Parque Industrial La Pirámide
Huechuraba - Santiago
CHILE
Tel: +56 2 625-3343
Fax: +56 2 625-3363

Asea Brown Boveri Ltda.
Av. 20 de Octubre 2315
Edif. Mechita Piso 2
Casilla 9286
La Paz - BOLIVIA
Tel: +591-2-332-710
Fax: +591-2-315-623

ABB Sistemas S.A. de C.V.
Henry Ford N° 4
Esq Dr. Gustavo Paz
54030 Tlalnepantla,
Estado de México
MÉXICO

ABB Comercial S.A.
Av. Argentina 3120
Lima 199
PERÚ
Tel: +51 1 452-7641
Fax: +51 1 451-6896

Asea Brown Boveri S.A.
Calle Ulloa N° 1194 y
Mariana de Jesús
Sucursal N° 8 - Quito
ECUADOR
Tel: +593 2 500 648
Fax: +593 2 500 650

Asea Brown Boveri Ltda.
Avda. Eldorado -
Cra. 100 N° 45A-11
Bogotá, D.E.
COLOMBIA
Tel: +57 1 415-4747
Fax: +57 1 415-5153

Asea Brown Boveri S.A.
Av. Don Diego Cisneros -
Edificio ABB
(ex Av. Principal de Los Ruices)
(1010A) Los Ruices, Caracas
VENEZUELA
Tel: +58 2 203-1873
Fax: +58 2 237-6270

Asea Brown Boveri Ltda
P.O. Box 5039
Panamá 5
PANAMÁ