

VACON[®] NXS/P
CONVERTIDORES DE FRECUENCIA

MANUAL DEL USUARIO
UNIDADES DE MONTAJE EN PARED
UNIDADES INDEPENDIENTES

VACON[®]

PREFACIO

ID de documento: DPD01220F

Fecha: 13.1.2017

ACERCA DE ESTE MANUAL

Los derechos de autor de este manual son de Vacon Ltd. Todos los derechos reservados. El manual está sujeto a cambios sin previo aviso. El idioma original de estas instrucciones es inglés.

El Manual del usuario le ofrece la información necesaria para la instalación, puesta en marcha y funcionamiento de los convertidores de frecuencia VACON®. Le recomendamos que lea detenidamente estas instrucciones antes de encender el convertidor de frecuencia por primera vez.

Para obtener más información sobre los parámetros, consulte el Manual de aplicación "All in One" de VACON® NX. Puede descargar el manual del sitio web <http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/>.

GUÍA DE INICIO RÁPIDO

Realice como mínimo estos diez procedimientos durante la instalación y puesta en servicio.

Si tiene problemas, consulte al distribuidor.

1. Compruebe que el material recibido coincide con el pedido, vea el capítulo 3 *Recepción de la entrega*.
2. Antes de iniciar la puesta en marcha, lea atentamente las instrucciones de seguridad del capítulo 2 *Seguridad*.
3. Antes de la instalación mecánica, compruebe las holguras mínimas alrededor de la unidad (Capítulo 4 *Montaje*) y compruebe las condiciones ambientales según el capítulo 9.2 *Características técnicas de VACON® NXS y NXP*.
4. Realice una comprobación del dimensionado del cable del motor, del cable de entrada de la red y de los fusibles de red, y compruebe también las conexiones del cable. Vea los capítulos 5.1 *Conexiones de cables* a 5.3 *Dimensiones y selección de los cables*.
5. Siga las instrucciones de instalación, vea el capítulo 5.7 *Instalación de los cables*.
6. Encontrará información sobre las conexiones de control en el capítulo 6.2.2 *Terminales de control de OPTA1*.
7. Si el asistente de puesta en marcha está activo, seleccione el idioma del panel de control y la aplicación. Acepte las selecciones con el botón Enter. Si el asistente de puesta en marcha no está activo, siga las instrucciones a y b.
 - a) Seleccione el idioma del panel de control en el Menú M6, página 6.1. Para obtener instrucciones sobre cómo utilizar el panel de control, vea el capítulo 7 *Panel de control*.
 - b) Seleccione la aplicación en el Menú M6, página 6.2. Para obtener instrucciones sobre cómo utilizar el panel de control, vea el capítulo 7 *Panel de control*.
8. Todos los parámetros se han configurado según los valores de los ajustes predeterminados de fábrica. Para asegurarse de que el convertidor de frecuencia funciona correctamente, asegúrese de que este grupo de parámetros G2.1 tenga los mismos datos que la placa de características. Para obtener más información sobre los parámetros de la siguiente lista, consulte el Manual de aplicación "All in One" de VACON®.
 - tensión nominal del motor
 - frecuencia nominal del motor
 - velocidad nominal del motor
 - intensidad nominal del motor
 - Cos phi del motor
9. Siga las instrucciones de puesta en marcha del capítulo 8 *Puesta en marcha e instrucciones adicionales*.
10. El convertidor de frecuencia VACON® NXS o NXP está listo para funcionar.

Vacon Ltd no se responsabiliza si utiliza los convertidores de frecuencia sin seguir las instrucciones.

ÍNDICE

Prefacio

Acerca de este manual	3
-----------------------------	---

Guía de inicio rápido

1 Aprobaciones	9
2 Seguridad	11
2.1 Los símbolos de seguridad usados en este manual	11
2.2 Alarma	11
2.3 Precaución	12
2.4 Puesta a tierra y protección frente a fallo de puesta a tierra	13
2.5 Uso de un dispositivo RCD o RCM	15
3 Recepción de la entrega	16
3.1 Etiqueta del paquete	16
3.2 Código de designación de tipo	17
3.3 Almacenamiento	20
3.4 Retirada del embalaje y elevación del convertidor	20
3.4.1 Peso del convertidor	20
3.5 Accesorios	21
3.5.1 Accesorios de cable FR4-FR6	21
3.5.2 Accesorios de cable FR7-FR8	24
3.6 Etiqueta de producto modificado ("Product modified")	27
3.7 Reciclaje	27
4 Montaje	28
4.1 Información general sobre montaje	28
4.2 Dimensiones para el montaje en la pared	29
4.2.1 Montaje en la pared de FR4-FR6	29
4.2.2 Montaje en la pared de FR7	30
4.2.3 Montaje en la pared de FR8	31
4.2.4 Montaje en la pared de FR9	32
4.3 Dimensiones para el montaje con brida	33
4.3.1 Montaje con brida de FR4 a FR6	33
4.3.2 Montaje con brida de FR7 y FR8	35
4.3.3 Montaje con brida de FR9	37
4.4 Dimensiones para independiente	38
4.4.1 Independiente (FR10 y FR11)	38
4.5 Refrigeración	39
4.5.1 Refrigeración de FR4 a FR9	40
4.5.2 Refrigeración de convertidores independientes (FR10 a FR11)	42
4.6 Instalaciones de gran altitud	43
5 Cableado de alimentación	45
5.1 Conexiones de cables	45
5.2 Normas UL en los cables	47

5.3	Dimensiones y selección de los cables	47
5.3.1	Tamaños de cables y fusibles para 208-240 V y 380-500 V, FR4 a FR9 ..	49
5.3.2	Tamaños de cables y fusibles para 525-690 V, FR6 a FR9	51
5.3.3	Tamaños de cables y fusibles para 380-500 V, FR10 a FR11	53
5.3.4	Tamaños de cables y fusibles para 525-690 V, FR10 a FR11	54
5.4	Claves para entender la topología de la unidad de potencia	55
5.5	Cables de resistencia de frenado	56
5.6	Preparación de la instalación de cables	57
5.7	Instalación de los cables	57
5.7.1	Tamaños de carcasa de FR4 a FR7	57
5.7.2	Tamaños de carcasa de FR8 a FR9	63
5.7.3	Tamaños de carcasa FR10-FR11	68
6	Unidad de control	69
6.1	Control de tensión (+24 V/EXT +24 V)	69
6.2	Cableado de la unidad de control	70
6.2.1	Selección de los cables de control	70
6.2.2	Terminales de control de OPTA1	70
6.2.3	Terminales de control de OPTA2 y OPTA3	75
6.3	Instalación de tarjetas opcionales	76
6.4	Barreras de aislamiento galvánico	76
7	Panel de control	77
7.1	Panel de control	77
7.2	Pantalla	78
7.3	Navegación en el panel de control	79
7.4	Uso del menú de monitorización (M1)	81
7.5	Uso del menú Parámetro (M2)	82
7.5.1	Búsqueda del parámetro	82
7.5.2	Edición de los valores de texto	83
7.5.3	Edición de los valores numéricos	84
7.6	Uso del menú de control del panel (M3)	85
7.6.1	Lugar de control	85
7.6.2	Submenú de referencia de panel (P3.2)	86
7.6.3	Cambio del sentido de giro	87
7.6.4	Deshabilitar la función de parada del motor	87
7.6.5	Funciones especiales del menú de control del panel	87
7.7	Uso del menú de fallos activos (M4)	88
7.7.1	Registro de datos en el momento del fallo	88
7.8	Uso del menú del historial de fallos (M5)	90
7.8.1	Restablecimiento del menú del historial de fallos	91

7.9	Uso del menú Sistema (M6)	91
7.9.1	Cambio del idioma	95
7.9.2	Cambiar la aplicación	96
7.9.3	TransferParám (S6.3)	97
7.9.4	Comparación de parámetros	100
7.9.5	Seguridad	101
7.9.6	Configuración del panel	106
7.9.7	Configuración del hardware	109
7.9.8	Información del sistema	113
7.10	Uso del menú Expansiones (M7)	119
7.10.1	Examen de las tarjetas de expansión conectadas	119
7.10.2	Buscar los parámetros de la tarjeta de expansión	120
7.11	Otras funciones del panel	121
8	Puesta en marcha e instrucciones adicionales	122
8.1	Seguridad de la puesta en marcha	122
8.2	Puesta en marcha del convertidor	123
8.3	Funcionamiento del motor	124
8.3.1	Comprobaciones antes de poner en marcha el motor	124
8.3.2	La prueba de puesta en marcha sin el motor	124
8.3.3	Prueba de marcha	124
8.3.4	Identificación de motor	125
8.3.5	Conexión del motor al proceso	125
8.4	Medición del aislamiento del cable y del motor	125
8.5	Instalación en un sistema IT	126
8.5.1	Tamaños de carcasa FR4, FR5 y FR6	126
8.5.2	Tamaño de carcasa FR7	127
8.5.3	Tamaños de carcasa FR8-FR11	129
8.6	Instalación en una red con puesta a tierra	129
8.7	Mantenimiento	129
8.7.1	Modificación de los condensadores	130
9	Datos técnicos para VACON® NXS y NXP	132
9.1	Rango de potencias del convertidor	132
9.1.1	Voltaje de red 208-240 V	132
9.1.2	Voltaje de red 380-500 V	134
9.1.3	Voltaje de red de 525-690 V (valor nominal de UL de 600 V)	136
9.1.4	Capacidad de sobrecarga	138
9.1.5	Rango de resistencias de frenado	139
9.2	Características técnicas de VACON® NXS y NXP	144
9.3	La conformidad con la norma de producto IEC/EN 61800-3 + A1	149
9.3.1	Definiciones de entorno en una norma de producto IEC/EN 61800-3 + A1	151
10	Localización de fallos	152
10.1	Reset de un fallo	153
10.2	Códigos de fallo	154

11 Apéndice 1	163
11.1 Pérdidas de potencia para 380-500 V	163
11.2 Pérdidas de potencia de 525-690 V	171

1 APROBACIONES

Estas son las aprobaciones que ha recibido este convertidor de frecuencia VACON®.

1. Declaración de conformidad de la CE
 - Consulte la Declaración de conformidad de la CE en las páginas siguientes.
2. Aprobación de UL
 - Número de expediente de aprobación de UL: E171278.
3. Aprobación RCM
 - Número de aprobación RCM E2204.

Consulte la placa de características del convertidor para ver más aprobaciones.

**Danfoss A/S**

DK-6430 Nordborg
Dinamarca
N.º CVR: 20 16 57 15

Teléfono: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA UE

Danfoss A/S
Vacon Ltd

declara bajo nuestra responsabilidad que

Producto(s) Convertidor de frecuencia VACON® NXS/P

Tipo(s) VACON® NXS/P 0003 2...0300 2
VACON® NXS/P 0003 5...1030 5
VACON® NXS/P 0004 6...0820 6

Cubierto por esta declaración cumple las siguientes directivas, estándares u otros documentos normativos, siempre y cuando el producto se utilice de acuerdo con nuestras instrucciones.

Seguridad: EN 61800-5-1:2007
EN 60204-1:2009+A1:2009 (según proceda)

EMC: EN 61800-3:2004+A1:2012

y cumple las disposiciones de seguridad correspondientes de la Directiva de Baja Tensión 2006/95/EC (hasta el 19 de abril de 2016), 2014/35/EU (desde el 20 de abril de 2016) y la Directiva de EMC 2004/108/EC (hasta el 19 de abril de 2016), 2014/30/EU (desde el 20 de abril de 2016).

Año en que se concedió la marca CE: 2002

Fecha 15-04-2016	Emitido por Firma  Nombre: Antti Vuola Cargo: Responsable de convertidores estándar	Fecha 15-04-2016	Aprobado por Firma  Nombre: Timo Kasi Cargo: VP, Centro de diseño de Finlandia e Italia
---------------------	---	---------------------	--

Danfoss solo da fe de la exactitud de la versión en inglés de esta declaración. En caso de que la declaración se traduzca a otro idioma, el traductor implicado será responsable de la exactitud de la traducción.

N.º de ID: DPD01956A N.º de revisión: A

Página 1 de 1

2 SEGURIDAD

2.1 LOS SÍMBOLOS DE SEGURIDAD USADOS EN ESTE MANUAL

Este manual contiene advertencias y precauciones indicadas mediante símbolos de seguridad. Las advertencias y precauciones aportan información importante sobre cómo evitar lesiones y daños en el equipo o en su sistema.

Lea detenidamente las advertencias y precauciones, y siga sus instrucciones.

Tabla 1: Los símbolos de seguridad

Símbolo de seguridad	Texto de seguridad	Descripción
	ADVERTENCIA:	Si no sigue las instrucciones, podría sufrir lesiones o incluso llegar a morir.
	PRECAUCIÓN:	Si no sigue las instrucciones, el equipo podría resultar dañado.
	¡SUPERFICIE CALIENTE!	Si no sigue las instrucciones, podría sufrir quemaduras.

2.2 ALARMA



ADVERTENCIA!

No toque los componentes de la unidad de potencia cuando el convertidor esté conectado a la red eléctrica. Los componentes están activos cuando el convertidor está conectado a la red eléctrica. Es muy peligroso entrar en contacto con esta tensión.



ADVERTENCIA!

No toque los terminales de cable U, V, W del motor, los terminales de la resistencia de frenado ni los terminales de CC cuando el convertidor esté conectado a la red eléctrica. Estos terminales están activos cuando el convertidor está conectado a la red eléctrica, así como cuando el motor no funciona.



ADVERTENCIA!

No toque los terminales de control. Pueden tener tensión peligrosa aunque el convertidor esté desconectado de la red eléctrica.

**ADVERTENCIA!**

Antes de realizar cualquier trabajo eléctrico en el convertidor, desconéctelo de la red eléctrica y asegúrese de que el motor se ha detenido. Bloquee y etiquete la fuente de energía que recibe el convertidor. Asegúrese de que ninguna fuente externa genere una tensión imprevista durante su manipulación. Tenga en cuenta que el lado de la carga del convertidor también puede generar tensión. Espere 5 minutos antes de abrir la puerta del armario o la cubierta del convertidor de frecuencia. Use un dispositivo de medición para asegurarse de que no haya tensión. Las conexiones de los terminales y los componentes del convertidor pueden permanecer activos durante 5 minutos después de que el convertidor se haya desconectado de la red eléctrica y de que el motor se haya detenido.

**ADVERTENCIA!**

Antes de conectar el convertidor a la red eléctrica, asegúrese de que la cubierta frontal y la cubierta para cables del convertidor estén cerradas. Las conexiones del convertidor de frecuencia están activas cuando el convertidor está conectado a la red eléctrica.

**ADVERTENCIA!**

Desconecte el motor del convertidor si una puesta en marcha accidental puede ser peligrosa. Tras el encendido, un corte eléctrico o un reset de fallo, el motor se pondrá en marcha inmediatamente si la señal de marcha está activa, salvo que se haya seleccionado el control de pulso para la lógica de Marcha/Paro. Si se modifican los parámetros, las aplicaciones o el software, las funciones de I/O (incluyendo las entradas de marcha) pueden cambiar.

**ADVERTENCIA!**

Utilice guantes de protección cuando realice operaciones de montaje, cableado o mantenimiento. El convertidor de frecuencia puede tener bordes afilados que podrían causar cortes.

2.3 PRECAUCIÓN**PRECAUCIÓN!**

No mueva el convertidor. Utilice una instalación fija para evitar daños en el convertidor.

**PRECAUCIÓN!**

No realice mediciones cuando el convertidor esté conectado a la red eléctrica. Esto puede producir daños en el convertidor.

**PRECAUCIÓN!**

Asegúrese de que hay una conexión a tierra de protección reforzada. Es obligatorio, porque la corriente de contacto de los convertidores es superior a 3,5 mA de CA (véase EN 61800-5-1). Consulte el capítulo 2.4 *Puesta a tierra y protección frente a fallo de puesta a tierra*.

**PRECAUCIÓN!**

No utilice piezas de repuesto que no sean del fabricante. El uso de otras piezas de repuesto puede producir daños en el convertidor.

**PRECAUCIÓN!**

No toque los componentes de las placas de circuitos. La electricidad estática puede producir daños en estos componentes.

**PRECAUCIÓN!**

Asegúrese de que el nivel EMC del convertidor es correcto para la red eléctrica. Consulte el capítulo 8.5 *Instalación en un sistema IT*. Un nivel EMC incorrecto puede producir daños en el convertidor.

Si usa puesta a tierra, cambie el nivel EMC a C4; consulte el capítulo 8.5 *Instalación en un sistema IT*.

Para obtener información sobre los tipos de convertidor permitidos para la puesta a tierra, consulte el capítulo 8.6 *Instalación en una red con puesta a tierra*.

**PRECAUCIÓN!**

Evite las interferencias radiadas. El convertidor puede causar interferencias radiadas en un entorno doméstico.

**NOTA!**

Si activa la función de reset automático, el motor arrancará de forma automática tras el reset de un fallo. Consulte el manual de la aplicación.

**NOTA!**

Si utiliza el convertidor como componente de un sistema, el fabricante de este sistema debe suministrar un dispositivo de desconexión de la red eléctrica (EN 60204-1).

2.4 PUESTA A TIERRA Y PROTECCIÓN FRENTE A FALLO DE PUESTA A TIERRA

**PRECAUCIÓN!**

El convertidor debe estar siempre puesto a tierra con un conductor para la protección de toma de tierra que, a su vez, esté conectado al terminal de toma de tierra identificado con el símbolo ⊕. Si no se usa un conductor para la protección de toma de tierra, se pueden producir daños en el convertidor.

La intensidad táctil del convertidor es superior a 3,5 mA de CA. La norma EN 61800-5-1 establece que se deben cumplir una o varias de estas condiciones para el circuito de protección.

La conexión debe ser fija.

- a) El conductor para la protección de toma de tierra debe tener un área de sección transversal de al menos 10 mm² Cu o 16 mm² Al. O BIEN
- b) Si el conductor para la protección de toma de tierra falla, se debe producir una desconexión automática de la red eléctrica. Consulte el capítulo 5 *Cableado de alimentación*. 0
- c) Debe haber un terminal para un segundo conductor de tierra protector en la misma área transversal que el primer conductor de protección de toma de tierra.

Tabla 2: Sección transversal del conductor para la protección de toma de tierra

Área de sección transversal de los conductores de fase (S) [mm ²]	El área de sección transversal mínima del conductor para la protección de toma de tierra en cuestión [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Los valores de la tabla son válidos solamente si el conductor para la protección de toma de tierra está hecho del mismo metal que los conductores de fase. Si esto no es así, el área de sección transversal del conductor para la protección de toma de tierra debe determinarse de manera que produzca una conductancia equivalente a la resultante de la aplicación de esta tabla.

El área de sección transversal de cada uno de los conductores de tierra de protección que no forme parte del cable de entrada de la red o de la carcasa de cables debe ser como mínimo de:

- 2,5 mm² si existe protección mecánica, y
- 4 mm² si no existe protección mecánica. Si tiene un equipo conectado por cable, asegúrese de que el conductor para la protección de toma de tierra del cable sea el último conductor que se interrumpa en caso de que falle el mecanismo de liberación de tensión.

Cumpla con los reglamentos locales sobre el tamaño mínimo del conductor para la protección de toma de tierra.

**NOTA!**

Dadas las altas intensidades capacitivas existentes en el convertidor, es posible que los conmutadores para la protección frente a fallos de intensidad no funcionen correctamente.

**PRECAUCIÓN!**

No realice medidas de aislamiento en el convertidor. El fabricante ya ha realizado las pruebas. La realización de medidas de aislamiento puede producir daños en el convertidor.

2.5 USO DE UN DISPOSITIVO RCD O RCM

El convertidor puede producir una intensidad en el conductor de toma de tierra de protección. Puede usar un dispositivo de protección accionado por intensidad residual (RCD) o un dispositivo de monitorización accionado por intensidad residual (RCM) para ofrecer protección frente a un contacto directo o indirecto. Utilice un dispositivo RCM o RCD de tipo B en la parte de la red eléctrica del convertidor.

3 RECEPCIÓN DE LA ENTREGA

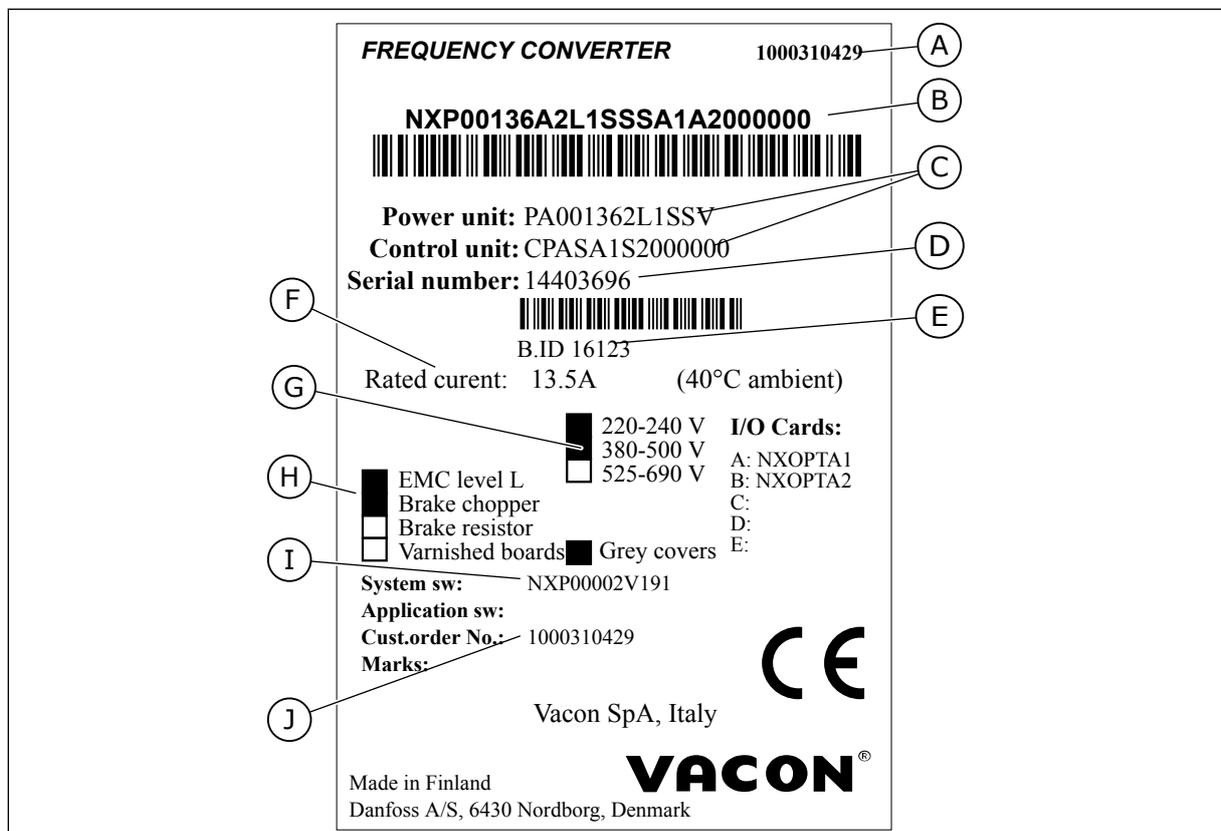
Antes de enviar un convertidor de frecuencia VACON® al cliente, el fabricante lo somete a muchas pruebas. Sin embargo, después de quitar el embalaje, examine la unidad por si se hubieran producido daños causados en el transporte.

Si el convertidor resulta dañado durante el envío, hable con la compañía aseguradora de la empresa de transporte o con el transportista.

Para asegurarse de que el contenido del envío está correcto y completo, compare la designación de tipo del producto con el código de designación de tipo. Consultar capítulo 3.2 *Código de designación de tipo*.

3.1 ETIQUETA DEL PAQUETE

Para asegurarse de que la entrega es correcta, compare los datos de su pedido con los de la etiqueta del paquete. Si la entrega no concuerda con su pedido, hable con el proveedor inmediatamente.



Imag. 2: Etiqueta del paquete de los convertidores de frecuencia VACON®

- | | |
|--|------------------------------------|
| A. El número de pedido de VACON® | F. La corriente de salida nominal |
| B. El código de designación de tipo | G. El voltaje de red |
| C. Los códigos de tipo de la unidad de potencia y la unidad de control | H. Las opciones más generales |
| D. El número de serie | I. El código de firmware |
| E. El ID de lote | J. El número de pedido del cliente |

3.2 CÓDIGO DE DESIGNACIÓN DE TIPO

El código de designación de tipo de VACON® está formado por códigos estándar y códigos opcionales. Cada una de las partes del código de designación de tipo concuerda con los datos de su pedido. El código puede tener este formato, por ejemplo:

NXS 0000 5 A 2 H 1 SSV A1A20000C3

NXP 0000 5 A 2 H 1 SSV A1A20000C3

Tabla 3: La descripción de las partes del código de designación de tipo

Código	Descripción
NXS	La gama de productos: NXS= estándar NXP = alto rendimiento
0000	Intensidad nominal (sobrecarga baja): 0007 = 7 A 0022 = 22 A 0205 = 205 A, etc.
5	El voltaje nominal de red (trifásico): 2 = 208-240 VCA 5 = 380-500 VCA 6 = 525-690 VCA
A	El panel de control: A = estándar (teclado de texto) B = sin panel de control local F = panel ficticio G= pantalla gráfica
2	Clase de protección: 0 = IP00 2 = IP21 (UL Tipo 1) 5 = IP54 (UL Tipo 12) T = montaje con brida (montaje con agujero pasante)
H	El nivel de emisiones EMC: C = conforme a la categoría C1 del estándar IEC/EN 61800-3 + A1, primer entorno y tensión nominal inferior a 1000 V H = conforme a la categoría C2 del estándar IEC/EN 61800-3 + A1, instalaciones fijas y tensión nominal inferior a 1000 V L = conforme a la categoría C3 del estándar IEC/EN 61800-3 + A1, segundo entorno y tensión nominal inferior a 1000 V T = conforme a la norma IEC/EN 61800-3 + A1 cuando se usa en redes de TI N = sin protección contra emisiones EMC. Es necesario un filtro EMC externo.

Tabla 3: La descripción de las partes del código de designación de tipo

Código	Descripción
1	<p>Brake chopper: 0 = sin brake chopper 1 = Brake chopper interno 2 = Brake chopper interno y resistencia</p> <p>NOTA!</p> <p>Se dispone de una resistencia de frenado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • como opción interna para <ul style="list-style-type: none"> • 208-240 V (FR4-FR6) • 380-500 V (FR4-FR6) • como opción para instalación externa para <ul style="list-style-type: none"> • 208-240 V (FR7-FR11) • 380-500 V (FR7-FR11) • 525-690 V (todos los tamaños de carcasa)
SSV	<p>Los cambios de hardware:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La alimentación, la primera letra (Xxx): <ul style="list-style-type: none"> • S = conexión de seis pulsos (FR4 a FR11) • B = conexión CC adicional (FR8 a FR11) • J = FR10 a 11 independiente con conmutador principal y terminales de bus de CC • El montaje, la segunda letra: (xXx): <ul style="list-style-type: none"> • S = unidad de refrigeración por aire • Las tarjetas, la tercera letra (xxX): <ul style="list-style-type: none"> • S = tarjetas estándar (FR4 a FR8) • V = tarjetas con revestimiento (FR4 a FR8) • F = tarjetas estándar (FR9 a FR11) • G = tarjetas con revestimiento (FR9 a FR11) • A = tarjetas estándar (tarjetas independientes FR10 a FR11) • B = tarjetas con revestimiento (tarjetas independientes FR10 a FR11) • N = tarjetas estándar, caja de control IP54 (UL Tipo 12) separada (FR9 IP00, ≥ FR10) • O = tarjetas con revestimiento, caja de control IP54 (UL Tipo 12) separada (FR9 IP00, ≥ FR10) • X = tarjetas estándar, caja de control IP00 separada (FR9 IP00) • Y = tarjetas con revestimiento, caja de control IP00 separada (FR9 IP00)
A1A20000C3	<p>Las tarjetas opcionales. 2 caracteres para cada ranura. 00 = la ranura no se utiliza</p> <p>Abreviaturas de tarjeta opcional:</p> <p>A = tarjeta de I/O básica B = tarjeta de I/O de expansión C = tarjeta de fieldbus D = tarjeta especial E = tarjeta de fieldbus</p> <p>Por ejemplo, C3 = Profibus DP</p>

**NOTA!**

Para otras combinaciones de instalación posibles, consulte al distribuidor más próximo.

3.3 ALMACENAMIENTO

Si debe mantener el convertidor de frecuencia almacenado antes de utilizarlo, asegúrese de que las condiciones ambientales estén dentro de estos valores:

Temperatura de almacenamiento: -40...+70 °C (-40...+158 °F)

Humedad relativa: 0 a 95 %, sin condensación

Si debe mantener el convertidor de frecuencia almacenado durante mucho tiempo, debe conectar la alimentación al mismo cada año. Mantenga la alimentación conectada durante dos horas como mínimo.

No se recomienda un período de almacenamiento prolongado. Si el período de almacenamiento es superior a 12 meses, deberá tener cuidado al cargar los condensadores CC electrolíticos. Para modificar los condensadores, siga las instrucciones del capítulo 8.7.1 *Modificación de los condensadores*.

3.4 RETIRADA DEL EMBALAJE Y ELEVACIÓN DEL CONVERTIDOR

Para izar y sacar convertidores de frecuencia mayores de FR7 del embalaje, utilice una grúa de pluma. Consulte a la fábrica o al distribuidor más próximo para recibir información sobre cómo izar el convertidor de frecuencia de forma segura.

Tras elevar el convertidor, compruebe que no haya daños en el mismo.

3.4.1 PESO DEL CONVERTIDOR

Los pesos de los convertidores de frecuencia varían según el tamaño de la carcasa. Tal vez tenga que usar un dispositivo de elevación para sacar el convertidor de su embalaje.

Tabla 4: Los pesos de los distintos tamaños de carcasa

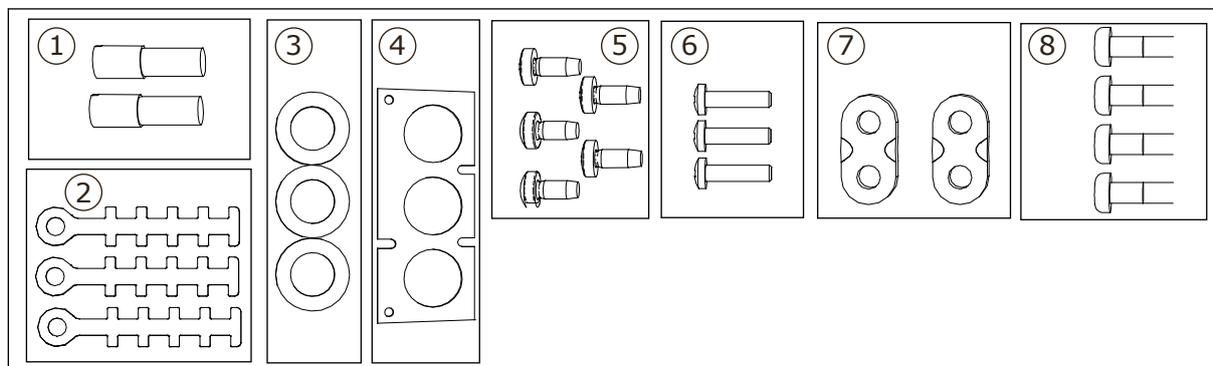
Tamaño de la carcasa	Peso, IP21/IP54 [kg]	Peso, Tipo 1 UL / Tipo 12 [libras]
FR4	5.0	11.0
FR5	8.1	17.9
FR6	18.5	40.8
FR7	35.0	77.2
FR8	58.0	128
FR9	146	322
FR10	340	750
FR11 *	470	1036

*) FR11, los tipos de producto 0460 y 0502: 400 kg (882 lb.)

3.5 ACCESORIOS

Tras abrir el paquete y extraer el convertidor, asegúrese de que ha recibido todos los accesorios. El contenido de la bolsa de accesorios varía en función de los diferentes tamaños de carcasa y tipos de protección.

3.5.1 ACCESORIOS DE CABLE FR4-FR6



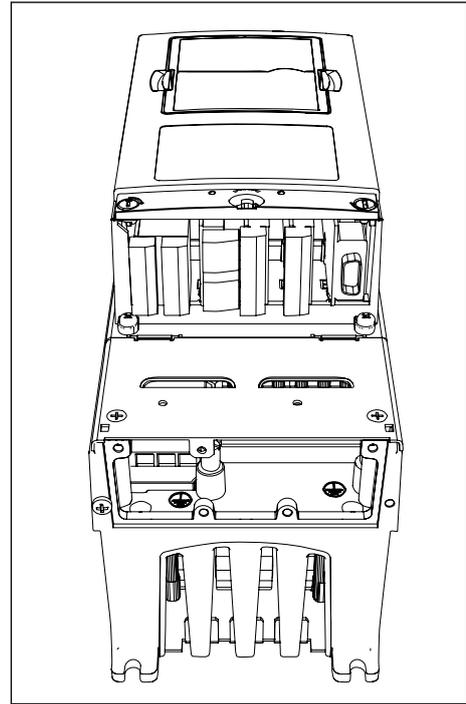
Imag. 3: El contenido de la bolsa de accesorios

Componentes:

1. Terminales de puesta a tierra (FR4, FR5), 2 unidades
2. Abrazaderas de tierra para cable de control, 3 unidades
3. Ojales de goma (los tamaños varían de una clase a otra), 3 unidades
4. Brida de entrada de cables
5. Tornillos, M4x10, 5 unidades
6. Tornillos, M4x16, 3 unidades
7. Abrazaderas de tierra para conductor de toma de tierra (FR6), 2 unidades
8. Tornillos de puesta a tierra M5x16 (FR6), 4 unidades

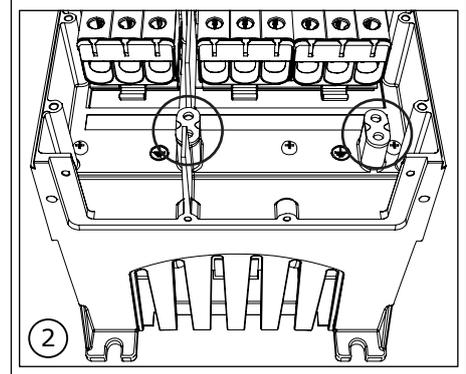
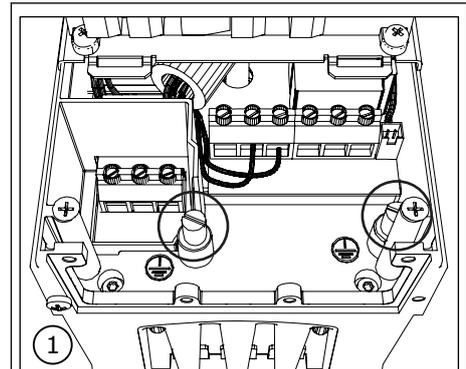
INSTALACIÓN DE LOS ACCESORIOS

- 1 Asegúrese de haber recibido todos los accesorios.
- 2 Abra la cubierta del convertidor.



- 3 Retire la cubierta para cables. Consulte las ubicaciones de:

1. los terminales de puesta a tierra (FR4/FR5)
2. las abrazaderas de tierra para conductor de puesta a tierra (FR6)

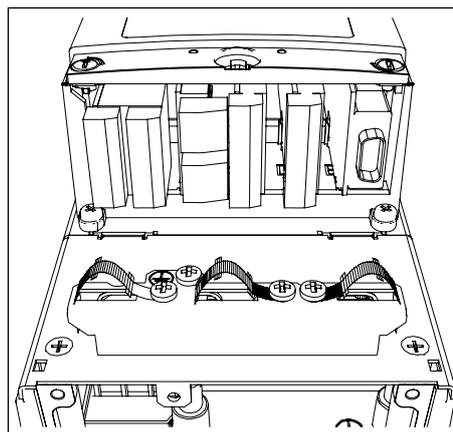


- 4 Vuelva a colocar la cubierta para cables. Fije las abrazaderas de tierra para cable de control con tres tornillos M4x16.

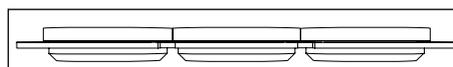


NOTA!

La ubicación de la barra de toma de tierra en FR6 es distinta de la que aparece en la imagen.



- 5 Coloque los ojales de goma en las aberturas.



- 6 Fije la brida de entrada de cables del bastidor del convertidor con cinco tornillos M4x10. Cierre la cubierta del convertidor. Consulte los pares de apriete de los tornillos en la tabla *Tabla 5*.

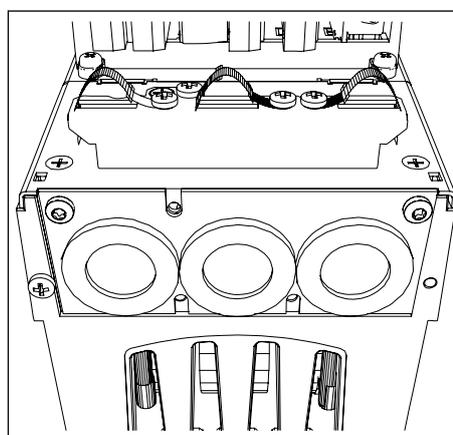
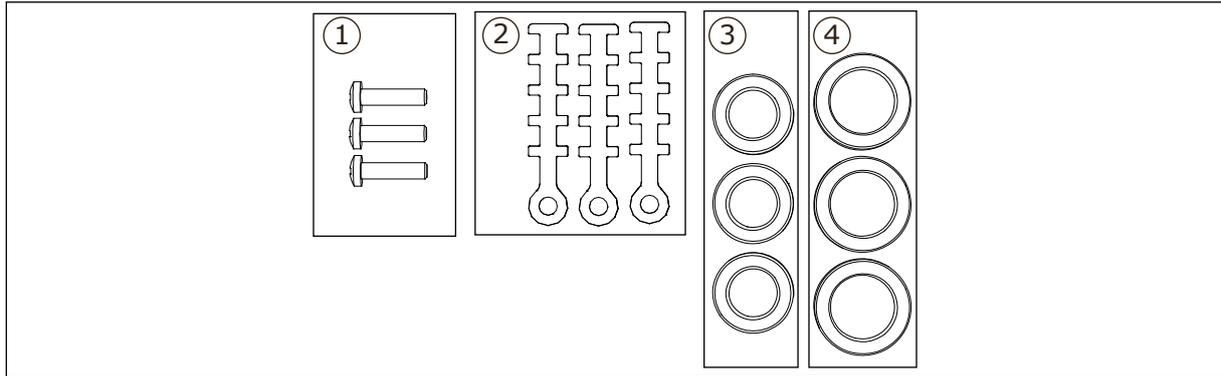


Tabla 5: Pares de apriete de los tornillos de la cubierta

Tamaño de la carcasa	Cubierta para cables	Cubierta del convertidor de frecuencia
FR4 IP54	2,2 Nm	0,7 Nm
FR5 IP21/ IP54	2,2 Nm	0,7 Nm
FR6 IP21/ IP54	2,2 Nm	0,7 Nm
FR7 IP21/ IP54	2,4 Nm	0,8 Nm
FR8 IP54	0,8 Nm *)	0,8 Nm
FR9	0,8 Nm	0,8 Nm

*) La cubierta de la unidad de potencia

3.5.2 ACCESORIOS DE CABLE FR7-FR8



Imag. 4: El contenido de la bolsa de accesorios

Componentes:

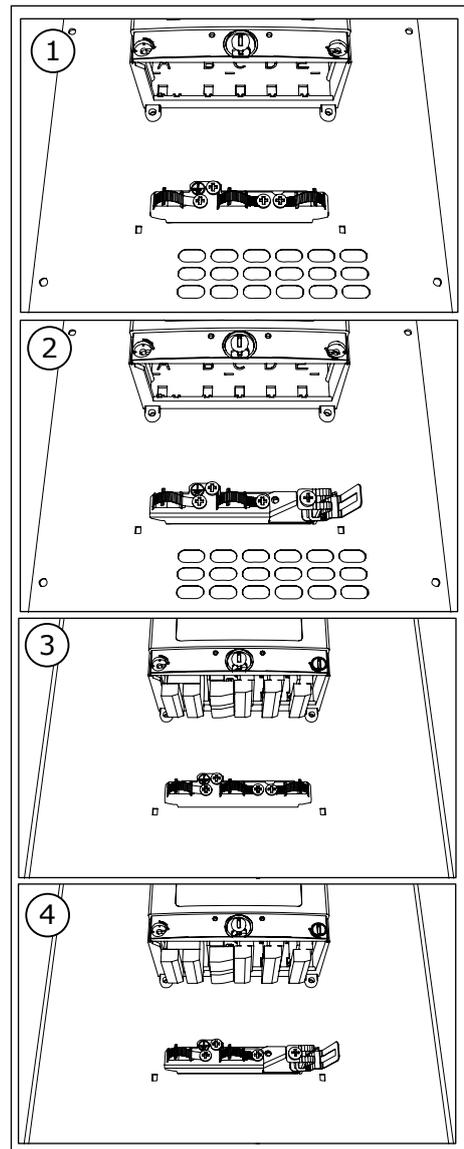
1. Tornillos, M4x16, 3 unidades
2. Abrazaderas de tierra para cable de control, 3 unidades
3. Ojales de goma GD21 (FR7 IP54/UL Tipo 12), 3 unidades / (FR8), 6 unidades
4. Ojales de goma GDM36 (FR7), 3 unidades

INSTALACIÓN DE LOS ACCESORIOS

- 1 Asegúrese de haber recibido todos los componentes necesarios.
- 2 Abra la cubierta del convertidor.

- 3 Fije las abrazaderas de tierra para cable de control en el nivel de toma de tierra con tornillos M4x16:

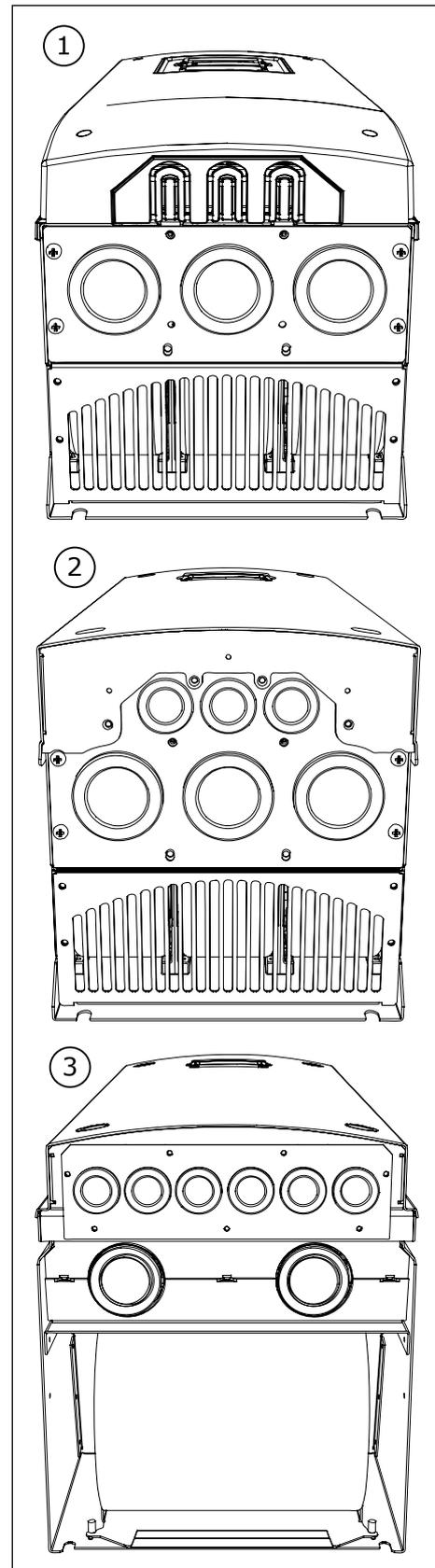
1. norma FR7
2. FR7 PROFIBUS
3. norma FR8
4. FR8 PROFIBUS



4 Coloque los ojales de goma en las aberturas:

1. FR7 IP21 (UL Tipo 1)
2. FR7 IP54 (UL Tipo 12)
3. FR8

Consulte también el paso 5 en *3.5.1 Accesorios de cable FR4-FR6* para ver las instrucciones de colocación correcta de los ojales.



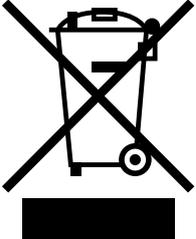
- 5 Cierre la cubierta del convertidor. Consulte los pares de apriete de los tornillos en la tabla *Tabla 5 Pares de apriete de los tornillos de la cubierta.*

3.6 ETIQUETA DE PRODUCTO MODIFICADO ("PRODUCT MODIFIED")

En la bolsa de accesorios, hay también una etiqueta de producto modificado ("Product modified"). La función de la etiqueta es informar al personal de servicio de los cambios que se realizan en el convertidor. Fije la etiqueta al lateral del convertidor para saber dónde encontrarla. Si realiza cambios en el convertidor, escriba el cambio en la etiqueta.

Drive modified:
<input type="checkbox"/> Option board: NXOPT..... Date:..... in slot: A B C D E Date:..... <input type="checkbox"/> IP54 upgrade/Collar Date:..... <input type="checkbox"/> EMC level modified: H/L to T Date:.....

3.7 RECICLAJE

	<p>Cuando el convertidor deje de funcionar, no lo deseche como parte de los residuos municipales. Puede reciclar los componentes principales del convertidor. Debe desmontar algunos componentes para poder desechar los distintos materiales. Recicle los componentes eléctricos y electrónicos como residuos.</p> <p>Para asegurarse de que los residuos se reciclan correctamente, envíelos a un centro de reciclaje. También puede enviar los residuos al fabricante.</p> <p>Cumpla tanto los reglamentos locales como cualquier otro reglamento aplicable.</p>
--	---

4 MONTAJE

4.1 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE MONTAJE

Instale el convertidor en posición vertical u horizontal en la pared. Si instala el convertidor en posición horizontal, no hay protección contra las gotas de agua que caen verticalmente.

También puede instalar el convertidor en la pared del armario mediante un montaje con brida (montaje con agujero pasante). Con el montaje con brida, el tipo de envolvente de la unidad de potencia es IP54 (UL Tipo 12) y el tipo de envolvente de la unidad de control es IP21 (UL Tipo 1).

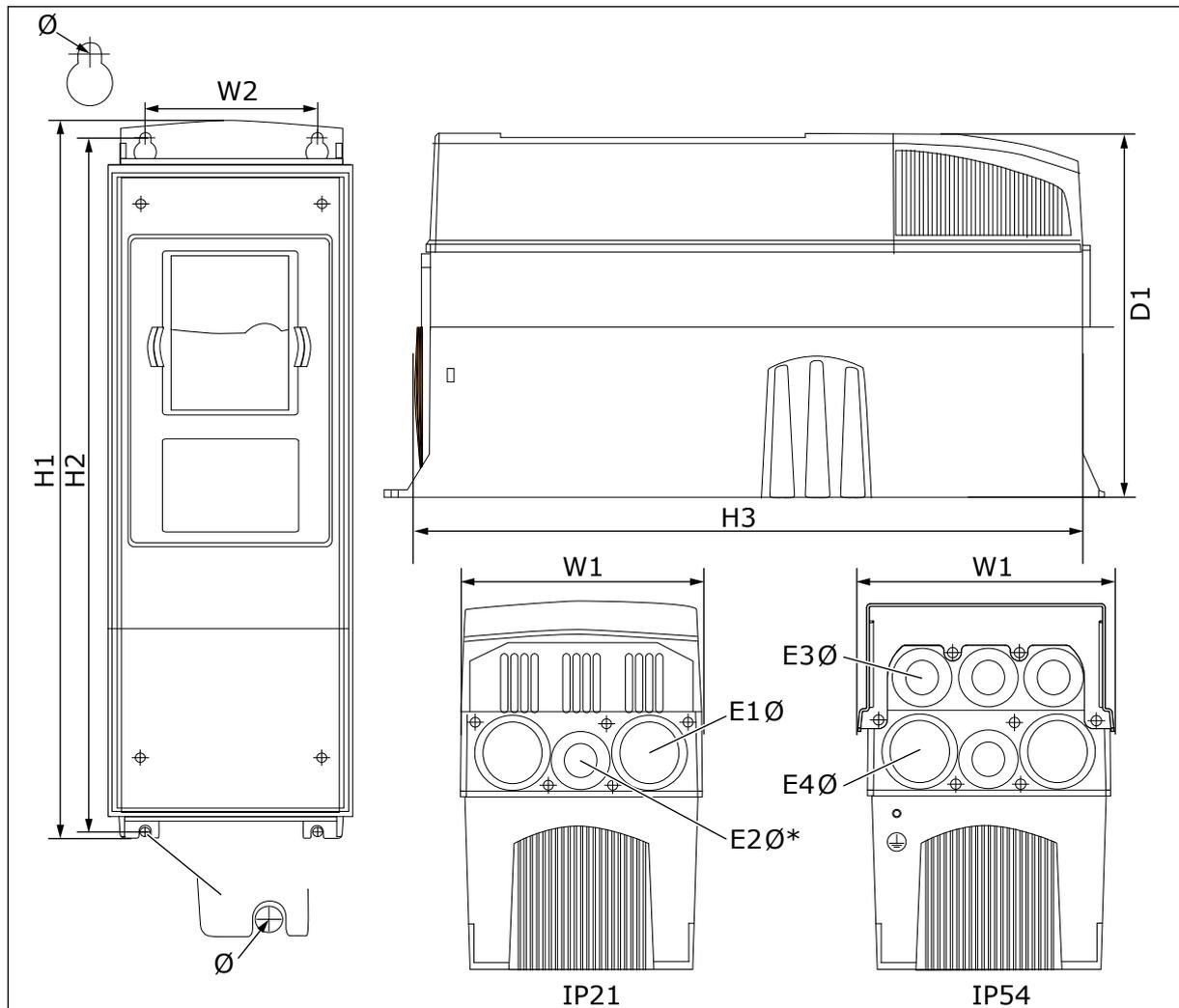
Fije con los tornillos el convertidor y cualquier otro componente que haya recibido en la entrega. Asegúrese de que haya suficiente espacio libre alrededor del convertidor para refrigeración, consulte *4.5 Refrigeración*. Asegúrese asimismo de que la superficie de montaje sea suficientemente plana.

Para ver las dimensiones de los convertidores de frecuencia VACON® NX montados en pared y montados con brida, consulte los capítulos siguientes.

Los tamaños FR10 a FR11 son convertidores independientes. Las envolventes tienen orificios de fijación. Para conocer las dimensiones, consulte el capítulo *4.4.1 Independiente (FR10 y FR11)*.

4.2 DIMENSIONES PARA EL MONTAJE EN LA PARED

4.2.1 MONTAJE EN LA PARED DE FR4-FR6



Imag. 5: Dimensiones del convertidor NXS y NXP, FR4-FR6

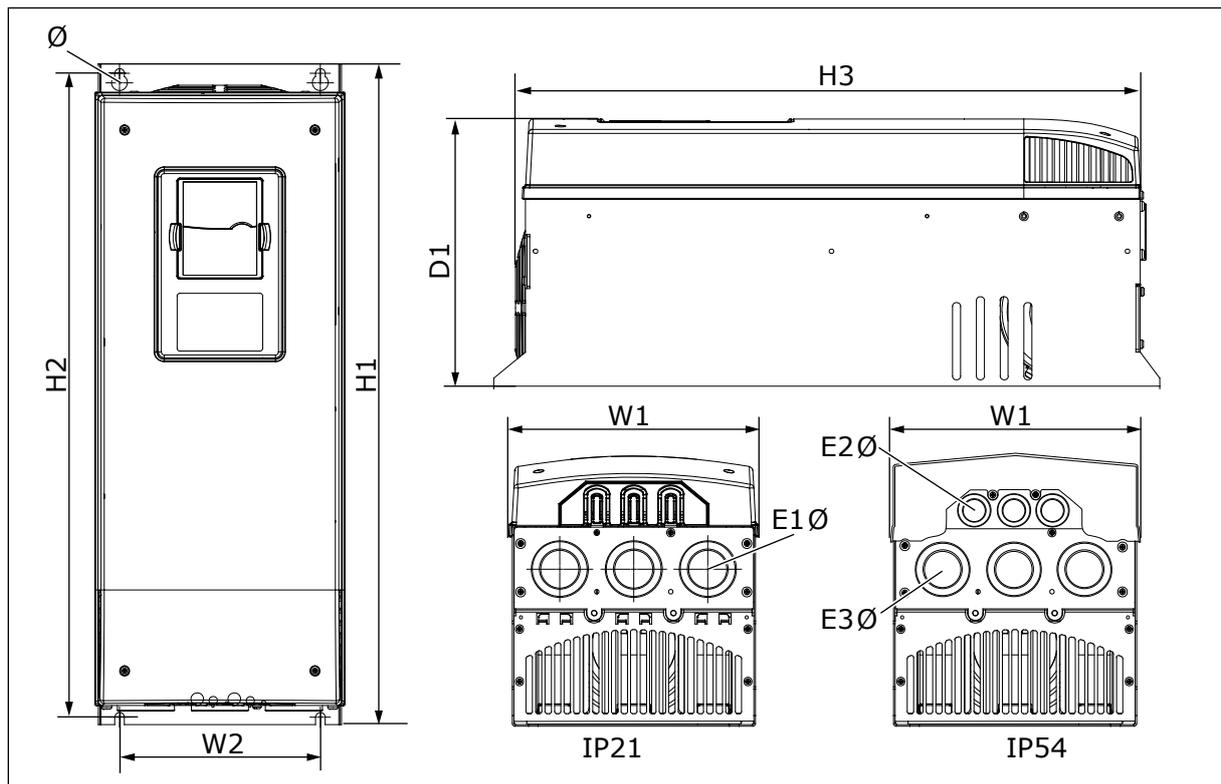
Tabla 6: Dimensiones en mm (en pulgadas) del convertidor NXS y NXP, FR4-FR6

Tipo de convertidor	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø*	E3Ø	E4Ø**
0004 2-0012 2 0003 5-0012 5	128 (5.04)	100 (3.94)	327 (12.87)	313 (12.32)	292 (11.5)	190 (7.48)	7 (0.27)	3 x 28,3 (3 x 1,11)	- (-)	6 x 28,3 (6 x 1,11)	- (-)
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	144 (5.67)	100 (3.94)	419 (16.5)	406 (15.98)	391 (15.39)	214 (8.43)	7 (0.27)	2 x 37 (2 x 1,46)	28.3 (1.11)	2 x 37 (2 x 1,46)	4 x 28,3 (4 x 1,11)
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	195 (7.68)	148 (5.83)	558 (21.97)	541 (21.3)	519 (20.43)	237 (9.33)	9 (0.35)	3 x 37 (3 x 1,46)	- (-)	3 x 37 (3 x 1,46)	3 x 28,3 (3 x 1,11)

* = Solamente FR5

** = solo FR5 y FR6

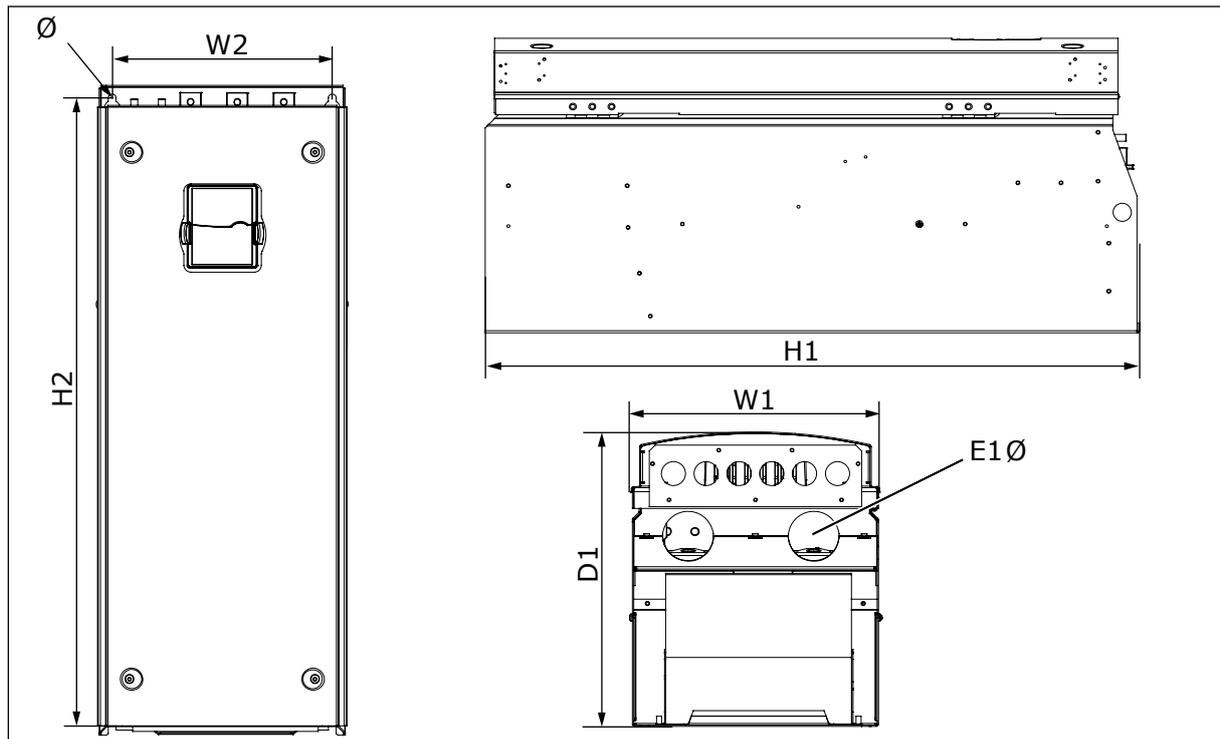
4.2.2 MONTAJE EN LA PARED DE FR7



Imag. 6: Dimensiones del convertidor NXS y NXP, FR7

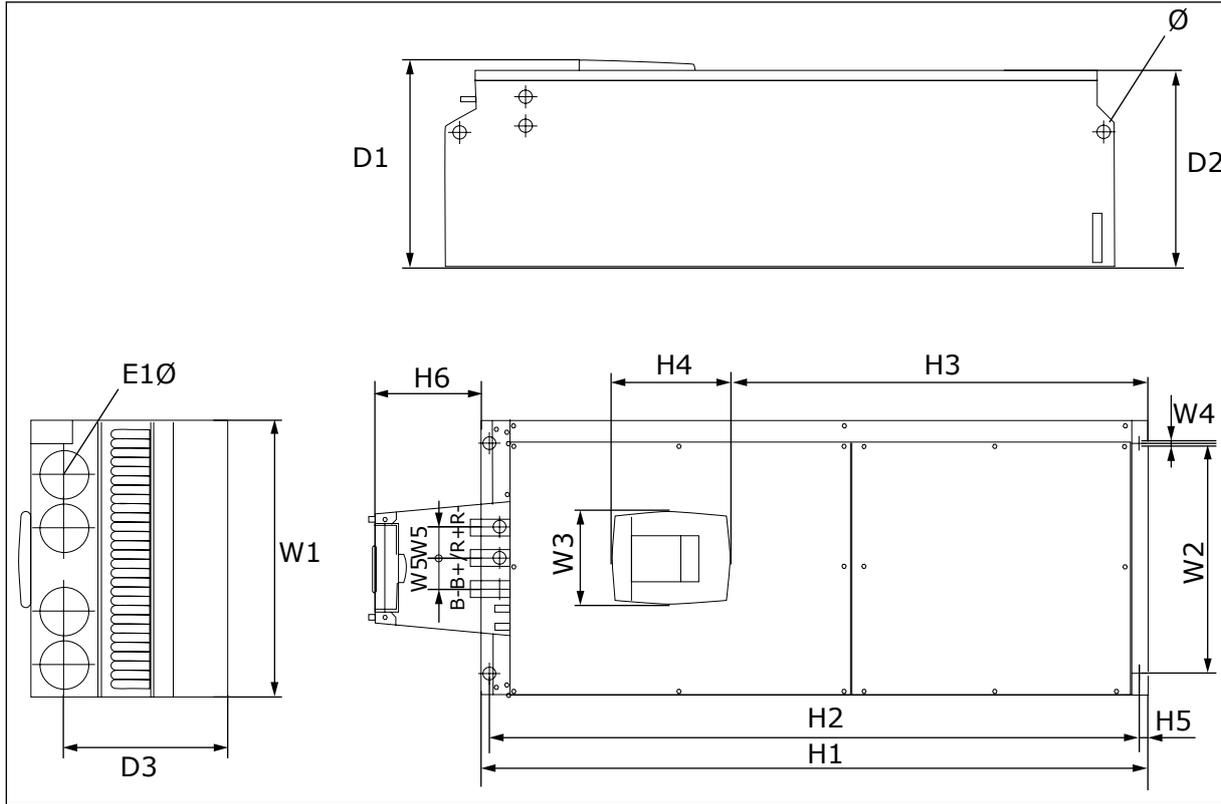
Tabla 7: Dimensiones en mm (en pulgadas) del convertidor NXS y NXP, FR7

Tipo de convertidor	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø	E3Ø
0075 2-0114 2								3 x	3 x	3 x
0072 5-0105 5	237	190	630	614	591	257	9	50,3	50,3	28,3
0041 6-0052 6	(9.33)	(7.48)	(24.80)	(24.17)	(23.27)	(10.12)	(0.35)	(3 x 1,98)	(3 x 1,98)	(3 x 1,11)

4.2.3 MONTAJE EN LA PARED DE FR8*Imag. 7: Dimensiones del convertidor NXS y NXP, FR8***Tabla 8: Dimensiones en mm (en pulgadas) del convertidor NXS y NXP, FR8**

Tipo de convertidor	W1	W2	H1	H2	D1	Ø	E1Ø
0140 2-0205 2							
0140 5-0205 5	291	255	758	732	344	9	2 x 59
0062 6-0100 6	(11.47)	(10.04)	(29.88)	(28.81)	(13.54)	(0.35)	(2 x 2,32)

4.2.4 MONTAJE EN LA PARED DE FR9



Imag. 8: Dimensiones del convertidor NXS y NXP, FR9

Tabla 9: Dimensiones en mm (en pulgadas) del convertidor NXS y NXP, FR9, parte 1

Tipo de convertidor	W1	W2	W3	W4	W5	D1	D2	D3
0261 2-0300 2	480	400	165	9	54	362	340	285
0261 5-0300 5	(18.9)	(15.75)	(15.74)	(0.35)	(2.13)	(14.25)	(13.39)	(11.22)
0125 6-0208 6								

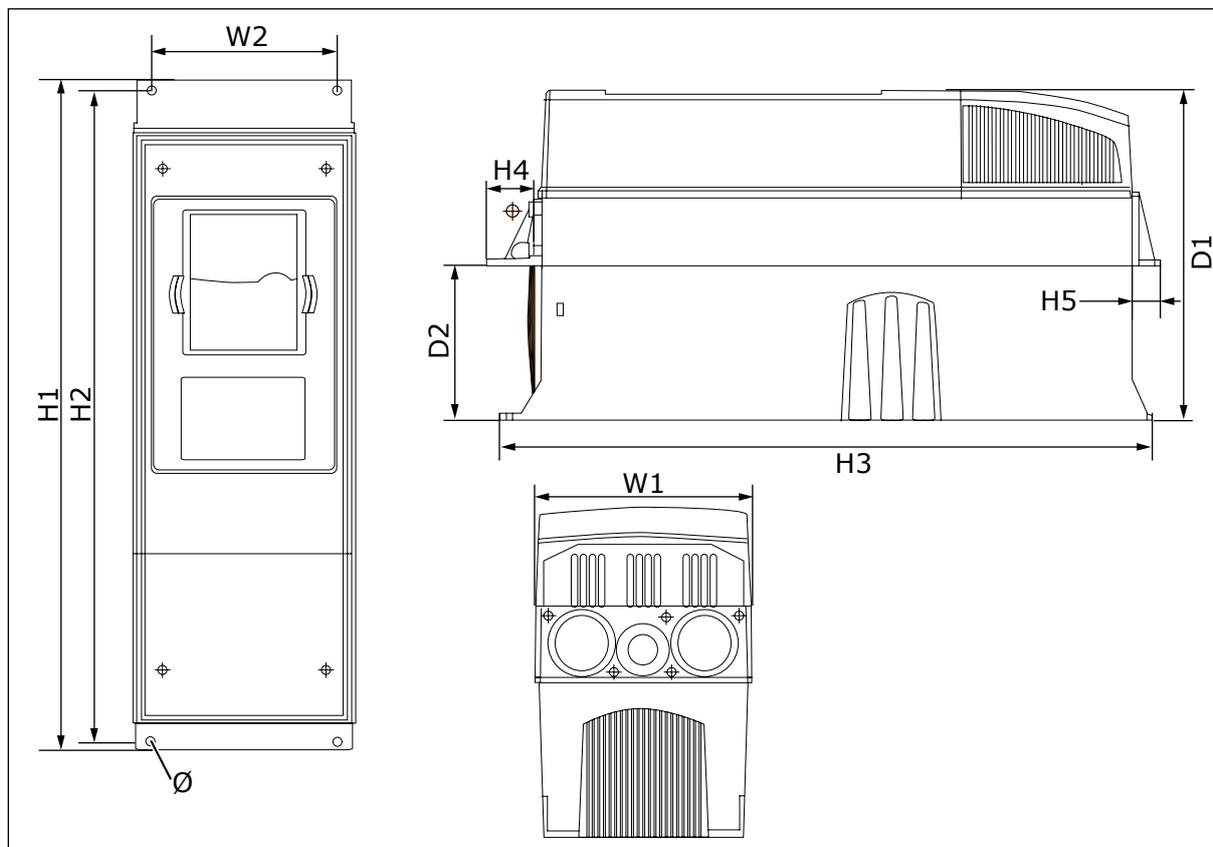
Tabla 10: Dimensiones en mm (en pulgadas) del convertidor NXS y NXP, FR9, parte 2

Tipo de convertidor	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø	E1Ø
0261 2-0300 2	1150*	1120	721	205	16	188	21	59
0261 5-0300 5	(45.28*)	(44.09)	(28.39)	(8.07)	(0.63)	(7.40)	(0.83)	(2.32)
0125 6-0208 6								

* = caja de terminales de resistencia de frenado (H6) no incluida. Para FR8 y FR9 cuando se selecciona Chopper de frenado o conexión CC adicional en el código de designación de tipo, la altura total del convertidor aumenta en 203 mm (7,99 pulgadas).

4.3 DIMENSIONES PARA EL MONTAJE CON BRIDA

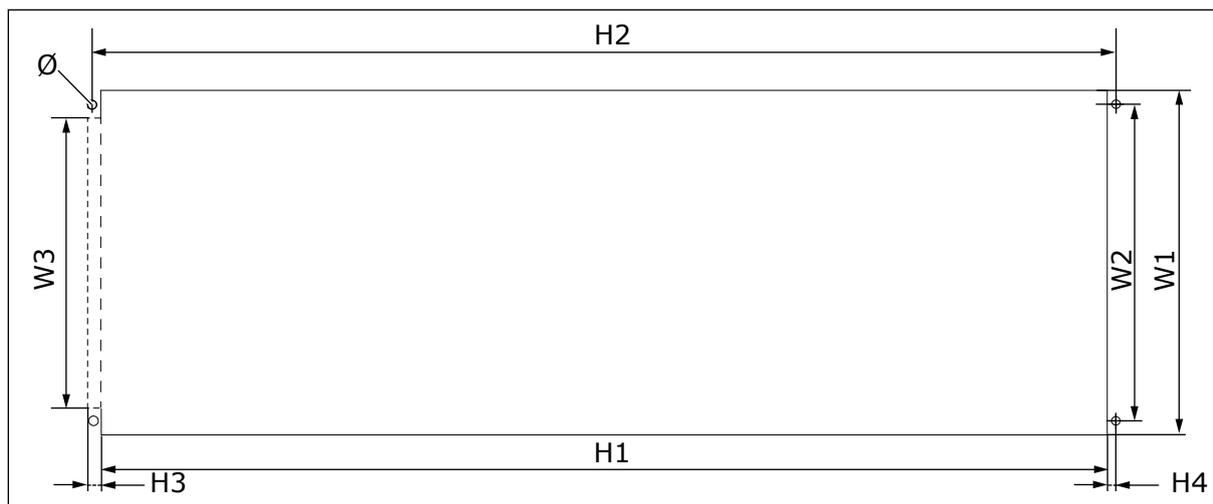
4.3.1 MONTAJE CON BRIDA DE FR4 A FR6



Imag. 9: Dimensiones del convertidor NXS y NXP con brida, FR4-FR6

Tabla 11: Dimensiones en mm (en pulgadas) del convertidor NXS y NXP con brida, FR4-FR6

Tipo de convertidor	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	D1	D2	Ø
0004 2-0012 2 0003 5-0012 5	128 (5.03)	113 (4.45)	337 (13.27)	325 (12.8)	327 (12.9)	30 (1.18)	22 (0.87)	190 (7.48)	77 (3.03)	7 (0.27)
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	144 (5.67)	120 (4.72)	434 (17.09)	420 (16.54)	419 (16.5)	36 (1.42)	18 (0.71)	214 (8.43)	100 (3.94)	7 (0.27)
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	195 (7.68)	170 (6.69)	560 (22.05)	549 (21.61)	558 (22)	30 (1.18)	20 (0.79)	237 (9.33)	106 (4.17)	6.5 (0.26)

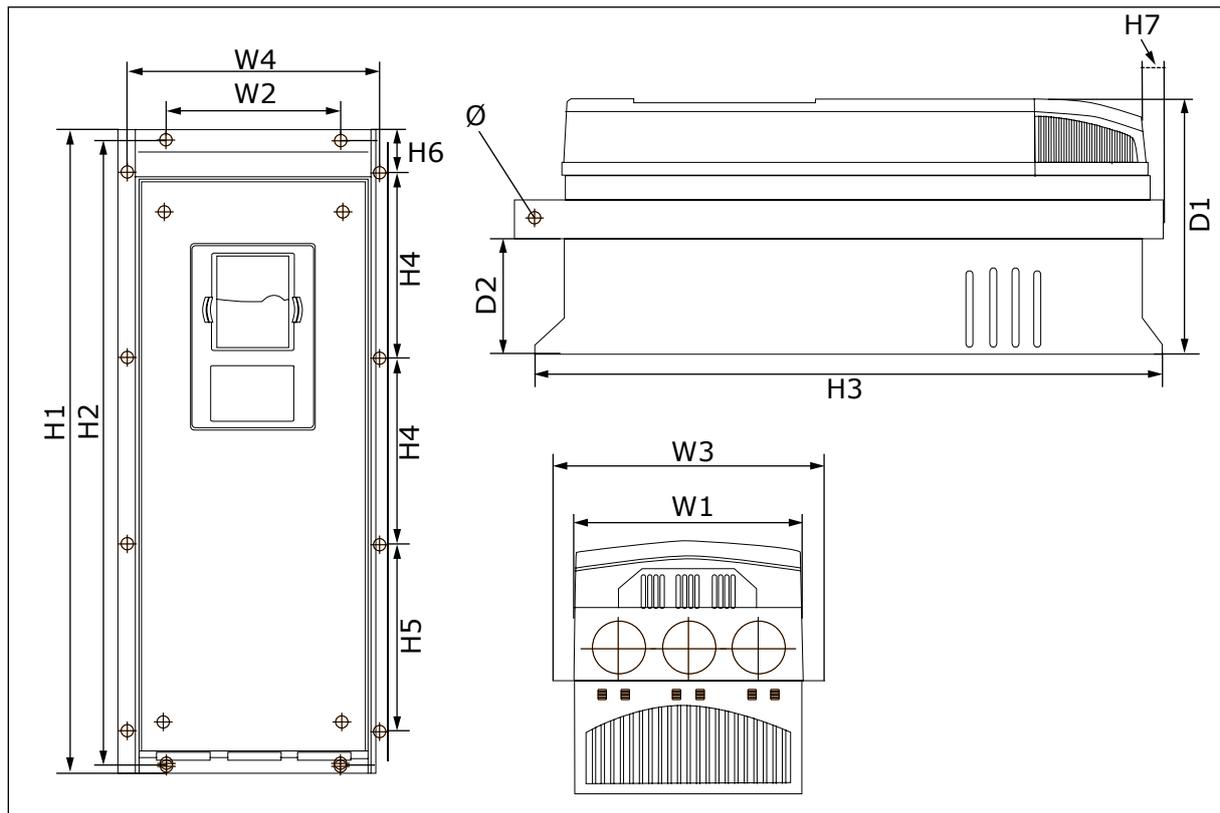


Imag. 10: Las dimensiones de la abertura y el contorno del convertidor con brida, FR4 a FR6

Tabla 12: Las dimensiones en mm (en pulgadas) de la abertura y el contorno del convertidor con brida, FR4 a FR6

Tipo de convertidor	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	Ø
0004 2-0012 2 0003 5-0012 5	123 (4.84)	113 (4.45)	- (-)	315 (12.40)	325 (12.8)	- (-)	5 (0.20)	6.5 (0.26)
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	135 (5.31)	120 (4.72)	- (-)	410 (16.14)	420 (16.54)	- (-)	5 (0.20)	6.5 (0.26)
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	185 (7.28)	170 (6.69)	157 (6.18)	539 (21.22)	549 (21.61)	7 (0.27)	5 (0.20)	6.5 (0.26)

4.3.2 MONTAJE CON BRIDA DE FR7 Y FR8



Imag. 11: Dimensiones del convertidor NXS y NXP con brida, FR7 y FR8

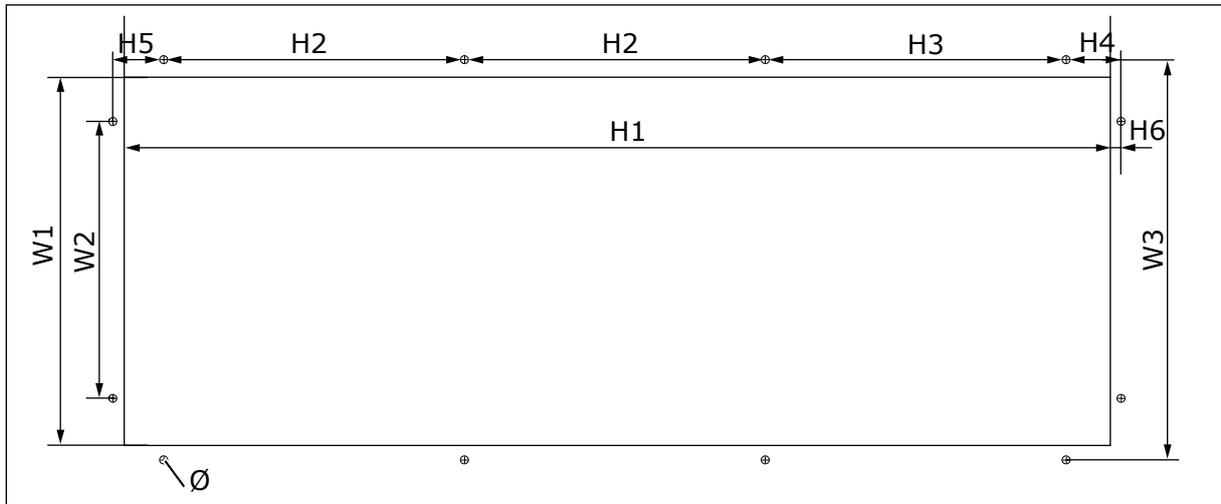
Tabla 13: Dimensiones en mm (en pulgadas) del convertidor NXS y NXP con brida, FR7 y FR8, parte 1

Tipo de convertidor	W1	W2	W3	W4	D1	D2	Ø
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	237 (9.33)	175 (6.89)	270 (10.63)	253 (9.96)	257 (10.12)	117 (4.61)	6.5 (0.26)
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	289 (11.38)	- (-)	355 (13.98)	330 (12.99)	344 (13.54)	110 (4.33)	9 (0.35)

Tabla 14: Dimensiones en mm (en pulgadas) del convertidor NXS y NXP, FR7 y FR8, parte 2

Tipo de convertidor	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	652 (25.67)	632 (24.88)	630 (24.80)	188.5 (7.42)	188.5 (7.42)	23 (0.91)	20 (0.79)
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	832* (32.76*)	- (-)	759 (29.88)	258 (10.16)	265 (10.43)	43 (1.69)	57 (2.24)

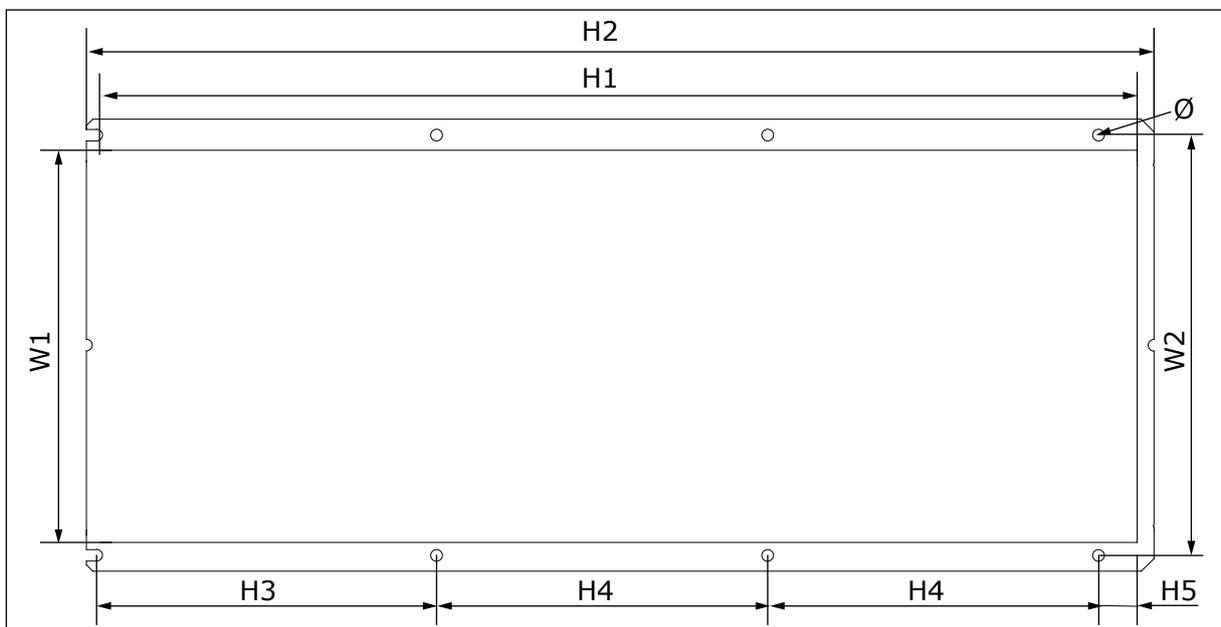
* = La caja de terminales de resistencia de frenado (202,5 mm [7,97 pulgadas]) y la caja de conductores (68 mm [2,68 pulgadas]) no están incluidas, consulte 5.7 *Instalación de los cables* para ver las ilustraciones.



Imag. 12: Las dimensiones de la abertura y el contorno del convertidor con brida, FR7

Tabla 15: Las dimensiones en mm (en pulgadas) de la abertura y el contorno del convertidor con brida, FR7

Tipo de convertidor	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø
0075 2-0114 2	233	175	253	619	188.5	188.5	34.5	32	7	5.5
0072 5-0105 5	(9.17)	(6.89)	(9.96)	(24.4)	(7.42)	(7.42)	(1.36)	(1.26)	(0.28)	(0.22)
0041 6-0052 6										

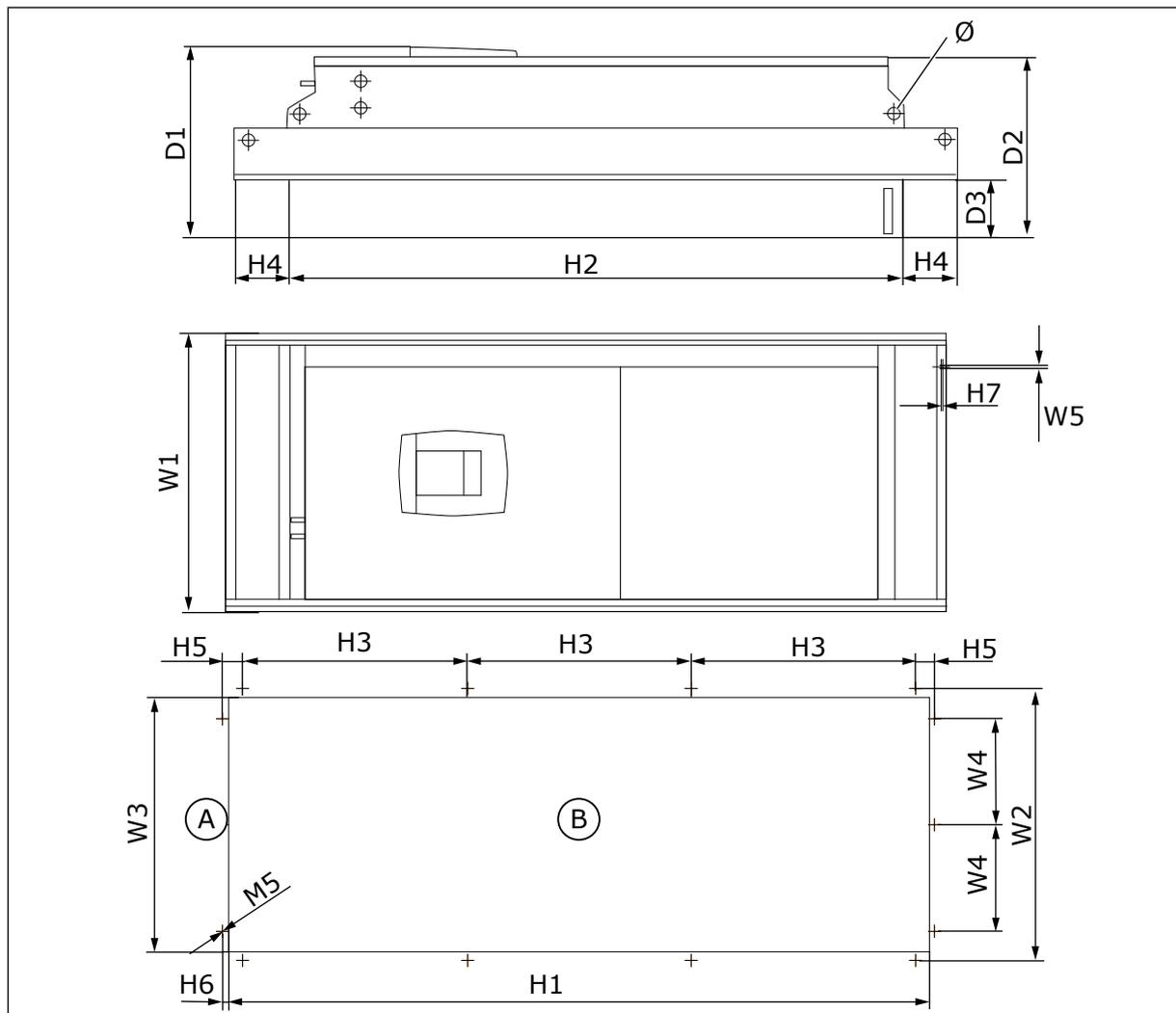


Imag. 13: Las dimensiones de la abertura y el contorno del convertidor con brida, FR8

Tabla 16: Las dimensiones en mm (en pulgadas) de la abertura y el contorno del convertidor con brida, FR8

Tipo de convertidor	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	Ø
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	301 (11.85)	330 (12.99)	810 (31.89)	832 (32.76)	265 (10.43)	258 (10.16)	33 (1.30)	9 (0.35)

4.3.3 MONTAJE CON BRIDA DE FR9



Imag. 14: Dimensiones del convertidor NXS y NXP, F9

A. Superior

B. Abertura

Tabla 17: Dimensiones en mm (en pulgadas) del convertidor NXS y NXP, FR9, parte 1

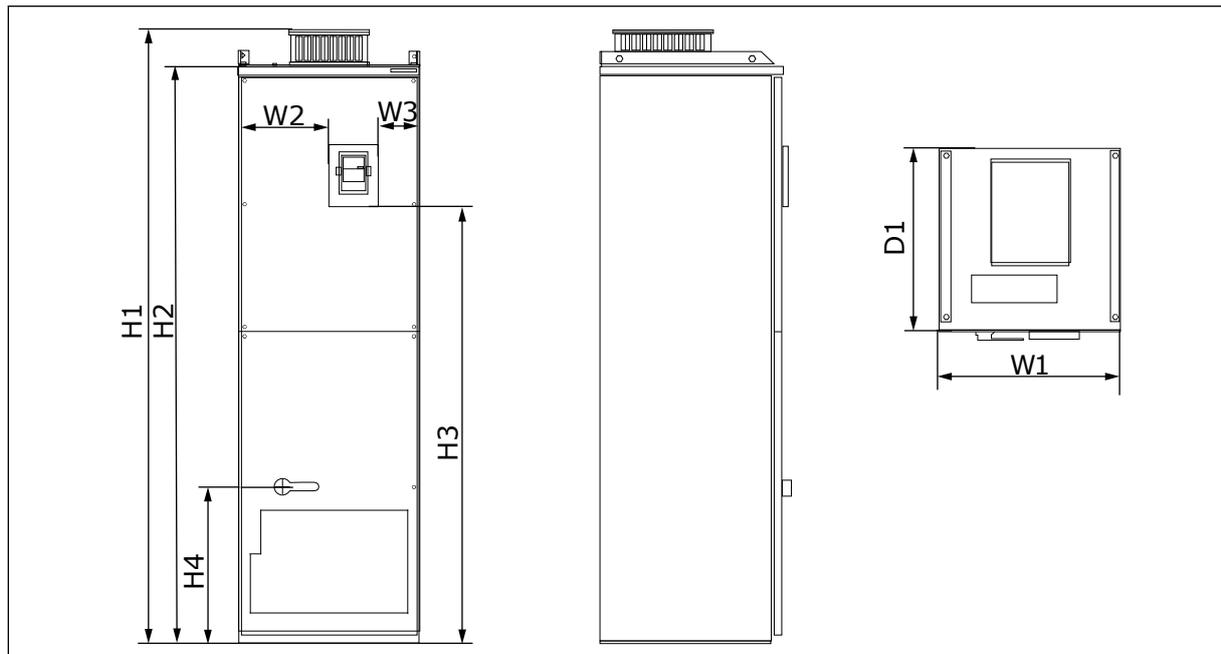
Tipo de convertidor	W1	W2	W3	W4	W5	D1	D2	D3	Ø
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	530 (20.87)	510 (20.08)	485 (19.09)	200 (7.87)	5.5 (0.22)	362 (14.25)	340 (13.39)	109 (4.29)	21 (0.83)

Tabla 18: Dimensiones en mm (en pulgadas) del convertidor NXS y NXP, FR9, parte 2

Tipo de convertidor	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	1312 (51.65)	1150 (45.28)	420 (16.54)	100 (3.94)	35 (1.38)	9 (0.35)	2 (0.08)

4.4 DIMENSIONES PARA INDEPENDIENTE

4.4.1 INDEPENDIENTE (FR10 Y FR11)



Imag. 15: Dimensiones del convertidor NXS y NXP, FR10 y FR11

Tabla 19: Dimensiones en mm (en pulgadas) del convertidor NXS y NXP, FR10 y FR11

Tipo de convertidor	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	D1
0385 5-0520 5 0261 6-0416 6	595 (23.43)	291 (11.46)	131 (5.16)	2018 (79.45)	1900 (74.8)	1435 (56.5)	512 (20.16)	602 (23.70)
0590 5-0730 5 0460 6-0590 6	794 (31.26)	390 (15.35)	230 (9.06)	2018 (79.45)	1900 (74.80)	1435 (56.5)	512 (20.16)	602 (23.70)

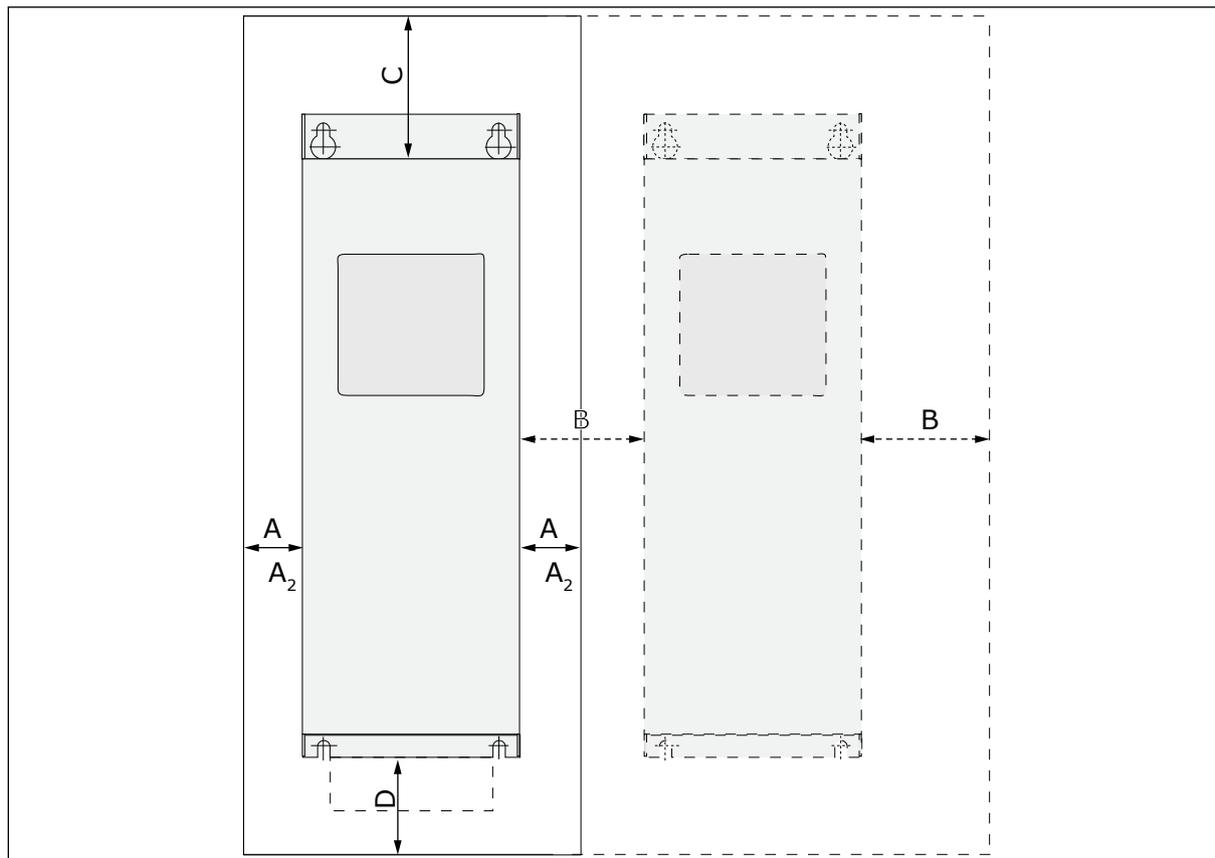
4.5 REFRIGERACIÓN

El convertidor produce calor durante su funcionamiento. El ventilador mueve el aire y reduce la temperatura del convertidor. Asegúrese de que hay suficiente espacio libre alrededor del convertidor. También es necesario cierto espacio libre para las tareas de mantenimiento.

Si se montan muchos convertidores uno encima de otro, el espacio libre necesario es C + D (consulte *Imag. 16 Espacio para la instalación*). También debe asegurarse de que el aire de salida de la unidad inferior vaya en dirección diferente que la toma de aire de la unidad superior.

Asegúrese de que la temperatura del aire de refrigeración no exceda la temperatura ambiente de funcionamiento máxima, ni sea inferior a la temperatura ambiente de funcionamiento mínima del convertidor.

4.5.1 REFRIGERACIÓN DE FR4 A FR9



Imag. 16: Espacio para la instalación

- A. La separación alrededor del convertidor (véase también B y C)
- B. La distancia de un convertidor a otro, o la distancia hasta la pared del armario
- C. El espacio libre encima del convertidor
- D. El espacio libre debajo del convertidor

Tabla 20: Las separaciones mínimas alrededor del convertidor

Tipo de convertidor	Dimensiones [mm]				Dimensiones [pulgadas]			
	A	B	C	D	A	B	C	D
0003 2-0012 2 0003 5-0012 5	20	20	100	50	0.79	0.79	3.94	1.97
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	20	20	120	60	0.79	0.79	4.72	2.36
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	30	20	160	80	1.18	0.79	6.30	3.15
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	80	80	300	100	3.15	3.15	11.81	3.94
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	80 *	80	300	200	3.15	3.15	11.81	7.87
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	50	80	400	250 (350**)	1.97	3.15	15.75	9.84 (13.78**)

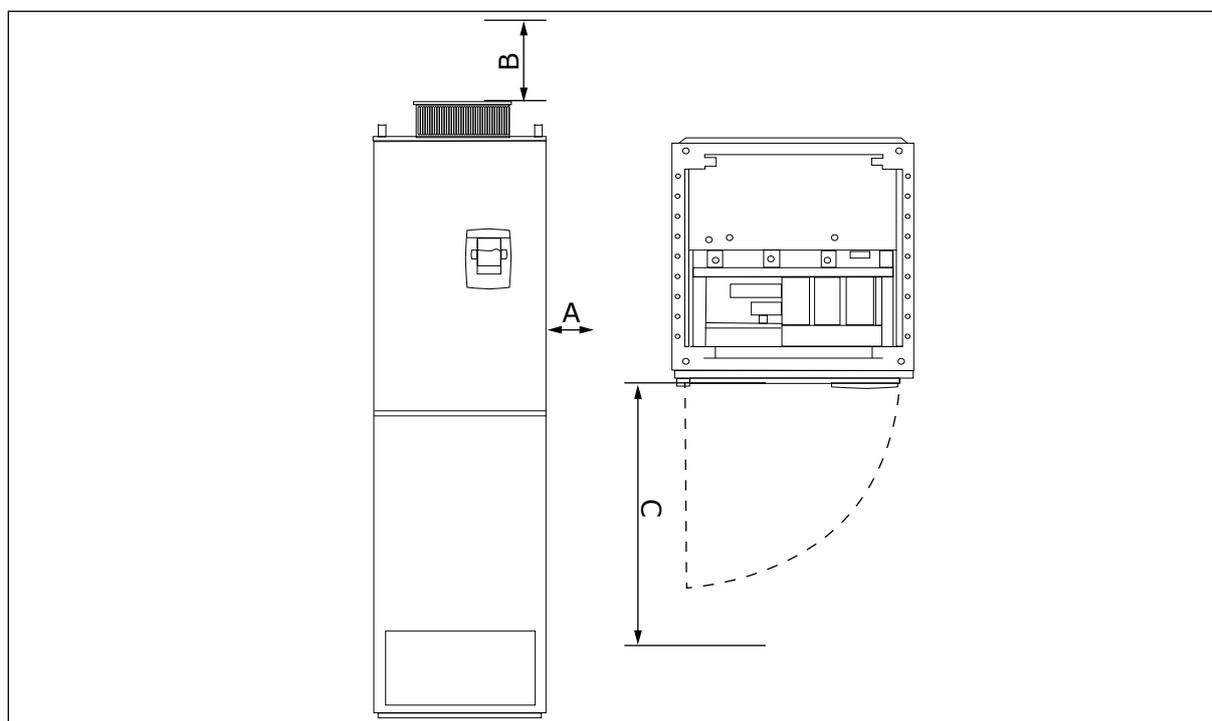
* = Para cambiar el ventilador con los cables del motor conectados, la separación necesaria en los dos lados del convertidor es de 150 mm (5,91 pulgadas).

** = La separación mínima para cambiar el ventilador.

Tabla 21: La cantidad necesaria de aire de refrigeración

Tipo de convertidor	La cantidad de aire de refrigeración [m ³ /h]	La cantidad de aire de refrigeración [CFM]
0003 2-0012 2 0003 5-0012 5	70	41.2
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5 0004 6-0013 6	190	112
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0018 6-0034 6	425	250
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	425	250
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	650	383
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	1000	589

4.5.2 REFRIGERACIÓN DE CONVERTIDORES INDEPENDIENTES (FR10 A FR11)



Imag. 17: Las separaciones mínimas alrededor del convertidor

- A. La distancia mínima a las paredes laterales o componentes adyacentes
- B. La distancia mínima desde la parte superior del armario

C. Espacio libre delante del armario

Tabla 22: Las separaciones mínimas alrededor del convertidor

Dimensiones de espacio para la instalación [mm]			Dimensiones de espacio para la instalación [pulgadas]		
A	B	C	A	B	C
20	200	800	0.79	7.87	31.50

Tabla 23: La cantidad necesaria de aire de refrigeración

Tipo de convertidor	La cantidad de aire de refrigeración [m ³ /h]	La cantidad de aire de refrigeración [CFM]
0385 5-0520 5 0261 6-0416 6	2000	900
0590 5-0730 5 0460 6-0590 6	3000	1765

Para obtener más información sobre las pérdidas de potencia basadas en la frecuencia de conmutación, consulte el capítulo 11 *Apéndice 1*.

4.6 INSTALACIONES DE GRAN ALTITUD

La densidad del aire se reduce cuando la altitud aumenta y la presión desciende. Cuando la densidad del aire se reduce, también lo hacen la capacidad térmica (es decir, menos aire elimina menos calor) y la resistencia al campo eléctrico (distancia/tensión de ruptura).

El rendimiento térmico total de los convertidores de frecuencia VACON® NX está destinado para una instalación situada a un máximo de 1.000 m de altitud y el aislamiento eléctrico está destinado para instalaciones situadas a un máximo de 2.000 m de altitud.

La instalación podrá realizarse a altitudes superiores si se cumplen las directrices de reducción de potencia de este capítulo.

Por encima de los 1.000 m, deberá reducir la intensidad de carga máxima limitada en un 1 % por cada 100 m. Así pues, por ejemplo, a una altitud de 2.500 m, deberá reducir la intensidad de carga al 85 % de la intensidad de salida nominal (100 % - (2.500 m - 1.000 m) / 100 m x 1 % = 85 %).

Cuando se utilizan fusibles a altitudes elevadas, el efecto de refrigeración del fusible se reduce a medida que disminuye la densidad de la atmósfera.

Cuando se utilizan fusibles a más de 2000 metros, la característica continua del fusible:

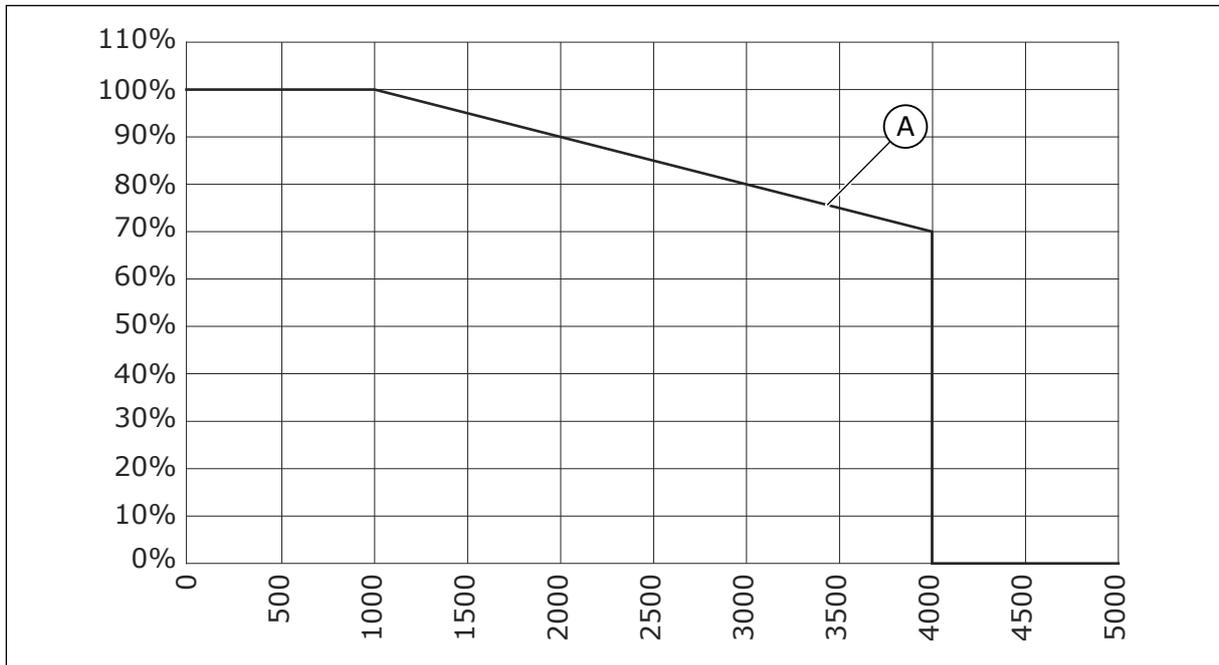
$$I = I_n * (1 - (h-2000)/100 * 0,5/100)$$

donde

I = Intensidad nominal a altitud elevada

I_n = Intensidad nominal del fusible

h = altitud en metros



Imag. 18: Capacidad de carga en altitudes elevadas

A. Capacidad de carga

Para ver las altitudes máximas permitidas, consulte el capítulo 9.2 *Características técnicas de VACON® NXS y NXP*.

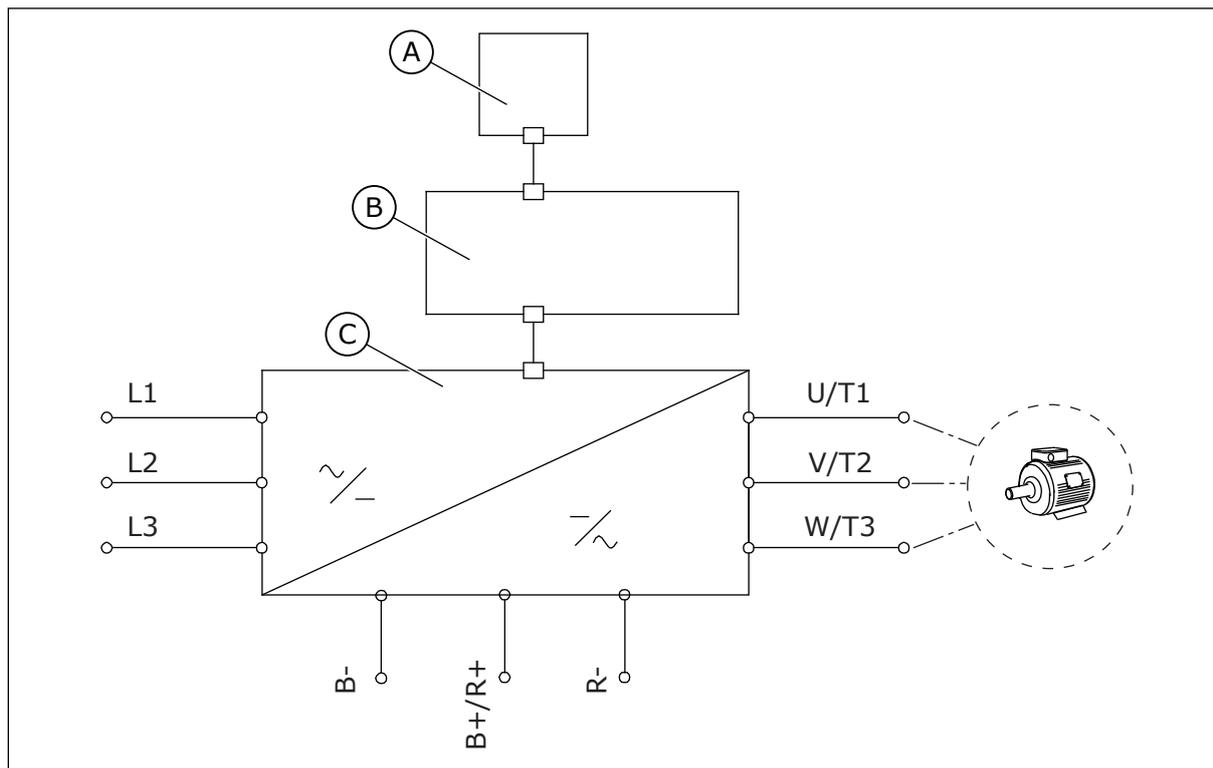
Para obtener más información sobre las tarjetas opcionales, las señales de I/O y las salidas de relé, consulte el Manual del usuario de tarjetas de I/O de VACON® NX.

5 CABLEADO DE ALIMENTACIÓN

5.1 CONEXIONES DE CABLES

Los cables de entrada de la red se conectan a los terminales L1, L2 y L3. Los cables del motor se conectan a los terminales U, V y W.

Para cumplir con los niveles EMC debe usarse un prensaestopas en la entrada al instalar el cable de motor en ambos extremos. Para conocer las selecciones de cable en distintos niveles de EMC, consulte *Tabla 24*.



Imag. 19: El diagrama de conexión principal

- A. El panel de control
 B. La unidad de control
 C. La unidad de potencia

Utilice cables con una resistencia al calor mínima de +70 °C (158 °F). A la hora de seleccionar los cables y fusibles, consulte la intensidad de **salida** nominal del convertidor. Puede encontrar la intensidad de salida nominal en la placa de características.

Le recomendamos que seleccione los cables y fusibles adecuados a la intensidad de salida ya que la intensidad de entrada del convertidor es casi la misma que la intensidad de salida.

Para obtener información sobre cómo conseguir que la instalación del cable sea conforme a los estándares UL, consulte el capítulo 5.2 *Normas UL en los cables*.

El capítulo 5.3 *Dimensiones y selección de los cables* muestra las dimensiones mínimas de los cables de cobre y los tamaños de fusible correspondientes.

Si se va a utilizar la protección de temperatura del motor del convertidor como protección de sobrecarga (consulte el Manual de aplicación "All in One" de VACON®), seleccione un cable acorde a la protección. Si se usan tres o más cables en paralelo para convertidores mayores, debe utilizar una protección de sobrecarga independiente para cada cable.

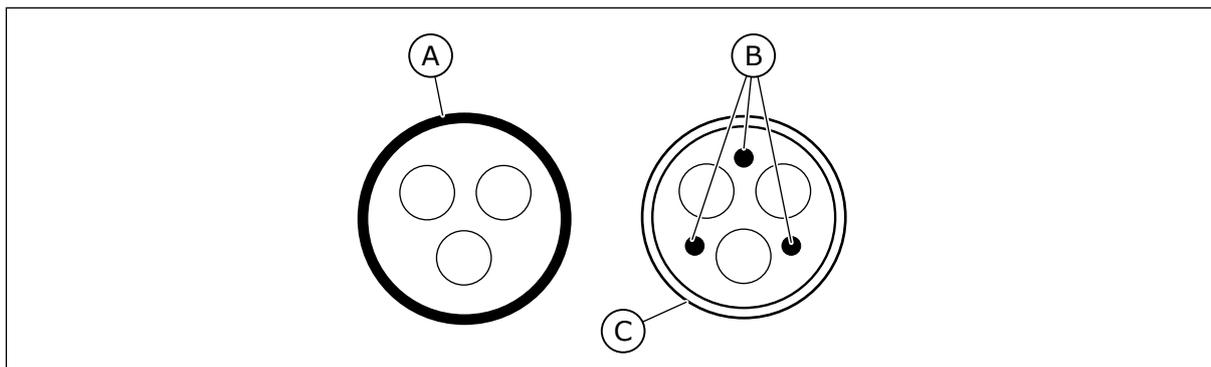
Estas instrucciones son válidas únicamente para procesos que tengan un motor y una conexión de cable desde el convertidor al motor. En otras situaciones, hable con el fabricante para obtener más información.

Tabla 24: La selección del cable adecuado

Tipo de cable	Requisitos EMC			
	1er entorno	2o entorno		
	Categoría C1 y C2	Categoría C3	Categoría C4	Sin protección EMC
El cable de entrada de la red	1	1	1	1
El cable del motor	3 *	2	2	2
El cable de control	4	4	4	4

1. Un cable de alimentación para una instalación fija. Un cable para el voltaje de red especificado. No es necesario un cable apantallado. Recomendamos un cable NKCABLES/MCMK.
2. Un cable de alimentación simétrico con un cable de protección concéntrico. Un cable para el voltaje de red especificado. Recomendamos un cable NKCABLES/MCMK. Consulte la *Imag. 20*.
3. Un cable de alimentación simétrico con una pantalla compacta de baja impedancia. Un cable para el voltaje de red especificado. Recomendamos un cable NKCABLES/MCMK, SAB/ÖZCUY-J o equivalente. Consulte la *Imag. 20*. * = Para los niveles EMC C1 y C2, es necesario tener una conexión de toma de tierra de 360° de la pantalla con prensaestopa para paso de cable en el extremo del motor.
4. Un cable apantallado con una pantalla compacta de baja impedancia: por ejemplo, un cable NKCABLES/JAMAK o SAB/ÖZCuY-O.

Para conocer las definiciones de los niveles de protección EMC, consulte el capítulo 9.3 *La conformidad con la norma de producto IEC/EN 61800-3 + A1*.



Imag. 20: Cables con conductores PE

- A. El conductor PE y la pantalla
 B. Los conductores PE
 C. La pantalla

En todos los tamaños de carcasa, para cumplir los estándares EMC se deben usar los valores por defecto de las frecuencias de conmutación.

Si ha instalado un interruptor de seguridad, asegúrese de que la protección EMC continúa desde el inicio hasta el final de los cables.

5.2 NORMAS UL EN LOS CABLES

Al objeto de cumplir la normativa UL (Underwriters Laboratories), debe usar un cable de cobre aprobado por UL con una resistencia térmica mínima de 60 o 75 °C (140 o 167 °F). Para cumplir con los estándares, utilice cables con resistencia térmica de +90 °C (194 °F) para los tamaños 0170 2 y 0168 5 (FR8), 0261 2, 0261 5, 0300 2 y 0300 5 (FR9).

Utilice únicamente el cable de Clase 1.

Cuando el convertidor esté protegido con fusibles de clase T y J, puede usar el convertidor en un circuito que entregue un máximo de 100.000 amperios simétricos rms y un máximo de 600 V.

La protección frente a cortocircuitos de estado sólido integrada no ofrece protección para circuitos derivados. Siga las disposiciones del código eléctrico nacional y los códigos locales vigentes para realizar la protección para circuitos derivados. Solo los fusibles ofrecen la protección para circuitos derivados.

Para conocer los pares de apriete de los terminales, consulte *Tabla 36 Los pares de apriete de los terminales* y *Tabla 39 Pares de apriete de los terminales*.

5.3 DIMENSIONES Y SELECCIÓN DE LOS CABLES

Recomendamos el tipo de fusible gG/gL (IEC 60269-1). Para elegir la tensión nominal del fusible, consulte la red eléctrica. No utilice fusibles más grandes de lo recomendado.

Asegúrese de que el tiempo de operación del fusible sea inferior a 0,4 segundos. El tiempo de operación concuerda con el tipo de fusible y la impedancia del circuito de suministro. Para más información sobre fusibles más rápidos, hable con el fabricante. El fabricante también puede recomendar algunas gamas de fusibles aR (con certificación UL, IEC 60269-4) y gS (IEC 60269-4).

Las tablas muestran también los tipos y tamaños típicos de los cables que se pueden usar con el convertidor. A la hora de seleccionar los cables, consulte el reglamento local, las condiciones de instalación de los cables y su especificación.

Las dimensiones de los cables deben cumplir con los requisitos del estándar IEC60364-5-52.

- Los cables deben estar aislados con PVC.
- La temperatura ambiente máxima es de +30 °C (86 °F).
- La temperatura máxima de la superficie del cable es de +70 °C (158 °F).
- Utilice solo cables con una pantalla de cobre concéntrico.
- El número máximo de cables paralelos es 9.

Cuando utilice cables paralelos, asegúrese de que cumple con los requisitos del área de sección transversal y del número máximo de cables.

Para obtener información importante sobre los requisitos del conductor de toma de tierra, consulte el capítulo *2.4 Puesta a tierra y protección frente a fallo de puesta a tierra*.

Consulte la norma IEC60364-5-52 para obtener información sobre los factores de corrección de cada temperatura.

5.3.1 TAMAÑOS DE CABLES Y FUSIBLES PARA 208-240 V Y 380-500 V, FR4 A FR9

Tabla 25: Tamaños de cables y fusibles para VACON® NXS y NXP

Tamaño de la carcasa	Tipo	IL [A]	Fusible (gG/gL) [A]	Cable de entrada de la red, del motor y de resistencia de frenado Cu 1) [mm ²]	Tamaño del terminal del cable	
					Terminal de cable de entrada de la red [mm ²]	Terminal de toma de tierra [mm ²]
FR4	0003 2—0008 2 0003 5—0009 5	3-8 3-9	10	3*1.5+1.5	1-4	1-4
	0011 2—0012 2 0012 5	11-12 12	16	3*2.5+2.5	1-4	1-4
FR5	0017 2 0016 5	17 16	20	3*4+4	1-10	1-10
	0025 2 0022 5	25 22	25	3*6+6	1-10	1-10
	0031 2 0031 5	31 31	35	3*10+10	1-10	1-10
FR6	0048 2 0038 5—0045 5	48 38-45	50	3*10+10	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	2.5-35
	0061 2 0061 5	61	63	3*16+16	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	2.5-35
FR7	0075 2 0072 5	75 72	80	3*25+16	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	6-70
	0088 2 0087 5	88 87	100	3*35+16	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	6-70
	0114 2 0105 5	114 105	125	3*50+25	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	6-70
FR8	0140 2 0140 5	140	160	3*70+35	25 - 95 Cu/Al	6-95
	0170 2 0168 5	168	200	3*95+50	95 - 185 Cu/Al	6-95
	0205 2 0205 5	205	250	3*150+70	95 - 185 Cu/Al	6-95
FR9	0261 2 0261 5	261	315	3*185+95 o 2*(3*120+70)	95 - 185 Cu/Al	6-95
	0300 2 0300 5	300	315	2*(3*120+70)	95 - 185 Cu/Al	6-95

1) = utiliza un factor de corrección de 0,7

Tabla 26: Tamaños de cables y fusibles para VACON® NXS y NXP en Norteamérica

Tamaño de la carcasa	Tipo	Fusible de acción rápida (T/J) [A]	Cable de red eléctrica, del motor y de resistencia de frenado Cu 1) 2)[AWG]	Tamaño del terminal del cable	
				Terminal de cable de entrada de la red [AWG]	Terminal de toma de tierra [AWG]
FR4	0003 2—0008 2 0003 5—0007 5	10	3*16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0009 5	15	3*16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0011 2—0012 2 0012 5	15	3*14 AWG + 14 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
FR5	0017 2 0016 5	20	3*12 AWG + 12 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0025 2 0022 5	30	3*10 AWG + 10 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0031 2 0031 5	40	3*8 AWG + 8 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
FR6	0038 5	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0048 2 0045 5	60	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0061 2 0061 5	90	3*6 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
FR7	0075 2 0072 5	90	3*4 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
	0088 2 0087 5	110	3*2 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
	0114 2 0105 5	150	3*2 AWG + 4 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
FR8	0140 2 0140 5	175	3*2/0 AWG + 2 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0170 2 0168 5	250	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0205 2 0205 5	250	3*300 kcmil + 2/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
FR9	0261 2 0261 5	350	3*350 kcmil + 3/0 AWG 2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG)	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0300 2 0300 5	400	2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG)	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG

1) = utilice cables con una resistencia térmica de +90 °C (194 °F) para cumplir los estándares UL.

2) = utiliza un factor de corrección de 0,7

5.3.2 TAMAÑOS DE CABLES Y FUSIBLES PARA 525-690 V, FR6 A FR9

Tabla 27: Tamaños de cables y fusibles para VACON® NXS y NXP

Tamaño de la carcasa	Tipo	IL [A]	Fusible (gG/gL) [A]	Cable de entrada de la red, del motor y de resistencia de frenado Cu 1) [mm ²]	Tamaño del terminal del cable	
					Terminal de cable de alimentación [mm ²]	Terminal de toma de tierra [mm ²]
FR6	0004 6—0007 6	3-7	10	3*2.5+2.5	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	2.5-35
	0010 6—0013 6	10-13	16	3*2.5+2.5	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	2.5-35
	0018 6	18	20	3*4+4	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	2.5-35
	0022 6	22	25	3*6+6	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	2.5-35
	0027 6—0034 6	27-34	35	3*10+10	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	2.5-35
FR7	0041 6	41	50	3*10+10	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	6-50
	0052 6	52	63	3*16+16	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	6-50
FR8	0062 6—0080 6	62-80	80	3*25+16	25 - 95 Cu/Al	6-95
	0100 6	100	100	3*35+16		
FR9	0125 6—0144 6 0170 6	125-144 170	160 200	3*95+50	95 - 185 Cu/Al2	6-95
	0208 6	208	250	3*150+70		

1) utiliza un factor de corrección de 0,7

Tabla 28: Tamaños de cables y fusibles para VACON® NXS y NXP en Norteamérica, valor nominal de UL de 525-600 V

Tamaño de la carcasa	Tipo	Fusible de acción rápida (T/J) [A]	Cable de red eléctrica, del motor y de resistencia de frenado Cu 1) [AWG]2)	Tamaño del terminal del cable	
				Terminal de cable de entrada de la red [AWG]	Terminal de toma de tierra [AWG]
FR6	0004 6—0007 6	10	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0010 6	15	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0013 6	20	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0018 6	25	3*12 AWG + 12 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0022 6	30	3*10 AWG + 10 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0027 6	40	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0034 6	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
FR7	0041 6	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 1 AWG
	0052 6	70	3*6 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 1 AWG
FR8	0062 6	80	3*4 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0080 6	100	3*4 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0100 6	125	3*2 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
FR9	0125 6—0144 6	200	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0170 6	250	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0208 6	300	3*300 kcmil + 2/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG

1) Utilice cables con una resistencia térmica de +90 °C (194 °F) para cumplir los estándares UL.

2) utiliza un factor de corrección de 0,7

5.3.3 TAMAÑOS DE CABLES Y FUSIBLES PARA 380-500 V, FR10 A FR11

Tabla 29: Tamaños de cables y fusibles para VACON® NXS y NXP

Tamaño de la carcasa	Tipo	IL [A]	Fusible (gG/gL) [A]	Cable de entrada de la red, del motor y de resistencia de frenado 1) [mm ²]	Número de cables de alimentación	Número de cables de motor
FR10	0385 5	385	400 (3 unidades)	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185 Al+57 Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	0460 5	460	500 (3 unidades)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240 Al+72 Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	0520 5	520	630 (3 unidades)	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300 Al+88 Cu)	Par/Impar	Par/Impar
FR11	0590 5	590	315 (6 unidades)	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120 Al+41 Cu)	Par	Par/Impar
	0650 5	650	400 (6 unidades)	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150 Al+41 Cu)	Par	Par/Impar
	0730 5	730	400 (6 unidades)	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185 Al+57 Cu)	Par	Par/Impar

1) utiliza un factor de corrección de 0,7

Tabla 30: Tamaños de cables y fusibles para VACON® NXS y NXP en Norteamérica

Tamaño de la carcasa	Tipo	Fusible de acción rápida (T/J) [A]	Cable de red eléctrica, del motor y de resistencia de frenado Cu 1) [AWG]2)	Número de cables de alimentación	Número de cables de motor
FR10	0385 5	500 (3 unidades)	Cu: 2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	0460 5	600 (3 unidades)	Cu: 2*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*500 kcmil Al + 2/0 Cu AWG)	Par/Impar	Par/Impar
	0520 5	700 (3 unidades)	Cu: 2*(3*350 kcmil + 3/0 AWG) Al: 2*(3*600 kcmil Al + 3/0 AWG Cu)	Par/Impar	Par/Impar
FR11	0590 5	400 (6 unidades)	Cu: 2*(3*500 kcmil + 250 kcmil) Al: 4*(3*250 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Par	Par/Impar
	0650 5	400 (6 unidades)	Cu: 4*(3*3/0 AWG + 1/0 AWG) Al: 4*(3*300 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Par	Par/Impar
	0730 5	500 (6 unidades)	Cu: 4*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 4*(3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Par	Par/Impar

1) Utilice cables con una resistencia térmica de +90 °C (194 °F) para cumplir los estándares UL.

2) utiliza un factor de corrección de 0,7

5.3.4 TAMAÑOS DE CABLES Y FUSIBLES PARA 525-690 V, FR10 A FR11

Tabla 31: Tamaños de cables y fusibles para VACON® NXS y NXP

Tamaño de la carcasa	Tipo	I _L [A]	Fusible (gG/gL) [A]	Cable de entrada de la red, del motor y de resistencia de frenado ¹⁾ [mm ²]	Número de cables de alimentación	Número de cables de motor
FR10	0261 6	261	315 (3 unidades)	Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95 Al+29 Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	0325 6	325	400 (3 unidades)	Cu: 2x(3*95 + 50) Al: 2*(3*150 Al+41 Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	0385 6	385	400 (3 unidades)	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185 Al+57 Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	0416 6	416	500 (3 unidades)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185 Al+57 Cu)	Par/Impar	Par/Impar
FR11	0460 6	460	500 (3 unidades)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240 Al+72 Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	0502 6	502	630 (3 unidades)	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300 Al+88 Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	0590 6	590	315 (6 unidades)	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120 Al+41 Cu)	Par	Par/Impar

¹⁾ utiliza un factor de corrección de 0,7

Tabla 32: Tamaños de cables y fusibles para VACON® NXS y NXP en Norteamérica

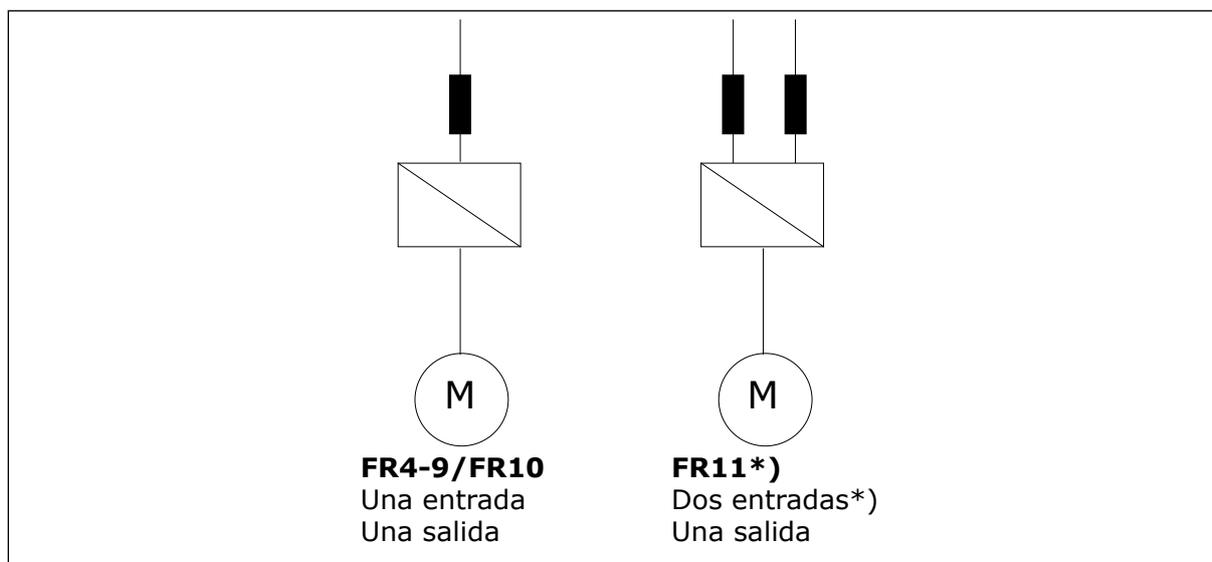
Tamaño de la carcasa	Tipo	Fusible de acción rápida (T/J) [A]	Cable de red eléctrica, del motor y de resistencia de frenado Cu 1) [AWG]2)	Número de cables de alimentación	Número de cables de motor
FR10	0261 6	350 (3 unidades)	Cu: 3*350 kcmil + 3/0 AWG Al: 2*(3*3/0 AWG Al + 2 AWG Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	0325 6	400 (3 unidades)	Cu: 2*(3*3/0 AWG + 1/0 AWG) Al: 2*(3*300 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	0385 6	500 (3 unidades)	Cu: 2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	0416 6	500 (3 unidades)	Cu: 2*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Par/Impar	Par/Impar
FR11	0460 6	600 (3 unidades)	Cu: 2*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*500 kcmil Al + 2/0 AWG Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	0502 6	700 (3 unidades)	Cu: 2*(3*350 kcmil + 3/0 AWG) Al: 2*(3*600 kcmil Al + 3/0 AWG Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	0590 6	400 (6 unidades)	Cu: 2*(3*500 kcmil + 250 kcmil) Al: 4*(3*250 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Par	Par/Impar

1) Utilice cables con una resistencia térmica de +90 °C (194 °F) para cumplir los estándares UL.

2) utiliza un factor de corrección de 0,7

5.4 CLAVES PARA ENTENDER LA TOPOLOGÍA DE LA UNIDAD DE POTENCIA

Los principios para las conexiones de la red eléctrica y del motor del convertidor de 6 impulsos básico en los tamaños de carcasa de FR4 a FR11 se muestran en *Imag. 21*.



Imag. 21: Topología de tamaños de carcasa FR4 – FR11

* Los tipos FR11 0460 6 y 0502 6 tienen una terminal de entrada única.

5.5 CABLES DE RESISTENCIA DE FRENADO

Los convertidores de frecuencia VACON® NXS y NXP tienen terminales para alimentación de CC y una resistencia de frenado externa opcional. Estos terminales se identifican con las letras B-, B+/R+ y R-. El bus de CC se conecta a los terminales B- y B+, y la resistencia de frenado se conecta a los terminales R+ y R-. Encontrará las dimensiones que recomendamos para los cables de resistencia de frenado en las tablas del capítulo 5.3 *Dimensiones y selección de los cables*.



PRECAUCIÓN!

Si utiliza un cable de múltiples conductores, corte todos los conductores que no estén conectados para evitar que entre en contacto accidentalmente con un componente conductor de electricidad.

Vea el Capítulo 9.1.5 *Rango de resistencias de frenado*.



NOTA!

Los tamaños de carcasa FR8 y superiores ofrecen la conexión de CC de forma opcional.



NOTA!

Si es necesario conectar una resistencia de frenado externa, consulte el Manual de resistencias de frenado de VACON®. Consulte también el capítulo 7.9.7.1 *Conexión a la resistencia de frenado interna (P6.7.1)*.

5.6 PREPARACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CABLES

- Antes de comenzar, asegúrese de que ninguno de los componentes del convertidor estén activos. Lea atentamente las advertencias del capítulo 2 *Seguridad*.
- Asegúrese de que los cables del motor están lo suficientemente alejados de otros cables.
- Los cables del motor deben cruzarse con otros cables formando un ángulo de 90°.
- Si es posible, no coloque los cables del motor dispuestos en largas líneas en paralelo con otros cables.
- Si los cables del motor están en paralelo con otros cables, respete las distancias mínima (consulte *Tabla 33 Las distancias mínimas entre cables*).
- Las distancias son también válidas entre los cables del motor y los cables de señal de otros sistemas.
- Las longitudes máximas de los cables de motor blindados es de 300 m (984 pies) (convertidores por potencia superior a 1,5 kW o 2 HP) y 100 m (328 pies) (convertidores con potencia de 0,75 a 1,5 kW o 1 a 2 HP). Si los cables de motor usados son más largos, póngase en contacto con la fábrica para obtener más información.



NOTA!

Cada cable paralelo se añade a la longitud total.



NOTA!

Si utiliza cables de motor largos (máx. 100 m o 328 pies) junto con unidades pequeñas ($\leq 1,5$ kW o $\leq 2,01$ HP), la intensidad capacitiva en el cable del motor puede aumentar la intensidad medida del motor en comparación con la intensidad real del motor. Tenga esto en cuenta cuando configure las funciones de protección contra bloqueo del motor.

- Si es necesario realizar comprobaciones del aislamiento del cable, consulte el capítulo 8.4 *Medición del aislamiento del cable y del motor* para obtener instrucciones.

Tabla 33: Las distancias mínimas entre cables

La distancia entre cables [m]	La longitud del cable apantallado [m]	La distancia entre cables [pies]	La longitud del cable apantallado [pies]
0.3	≤ 50	1.0	≤ 164.0
1.0	≤ 300	3.3	≤ 656.1

5.7 INSTALACIÓN DE LOS CABLES

5.7.1 TAMAÑOS DE CARCASA DE FR4 A FR7



NOTA!

Para obtener información sobre cómo cumplir la normativa UL en la instalación de cables, consulte el capítulo 5.2 *Normas UL en los cables*.

Tabla 34: Longitudes de corte de los cables [mm]. Consulte la figura del paso 1.

Tamaño de la carcasa	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	15	35	10	20	7	50	7	35
FR5	20	40	10	30	20	60	10	40
FR6	20	90	15	60	20	90	15	60
FR7	25	120	25	120	25	120	25	120

Tabla 35: Longitudes de corte de los cables [pulgadas]. Consulte la figura del paso 1.

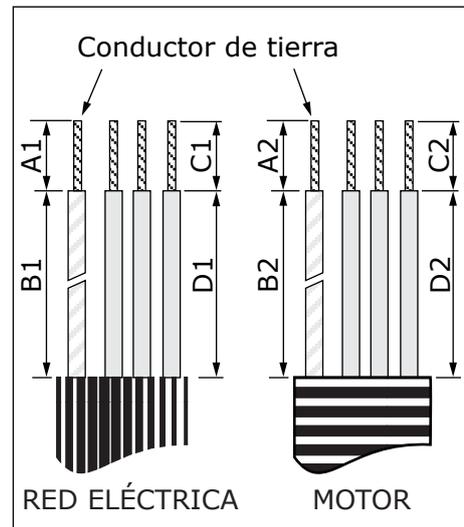
Tamaño de la carcasa	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	0.59	1.38	0.39	0.79	0.28	1.97	0.28	1.38
FR5	0.79	1.57	0.39	1.18	0.79	2.36	0.79	1.57
FR6	0.79	3.54	0.59	2.36	0.79	3.54	0.59	2.36
FR7	0.98	4.72	0.98	4.72	0.98	4.72	0.98	4.72



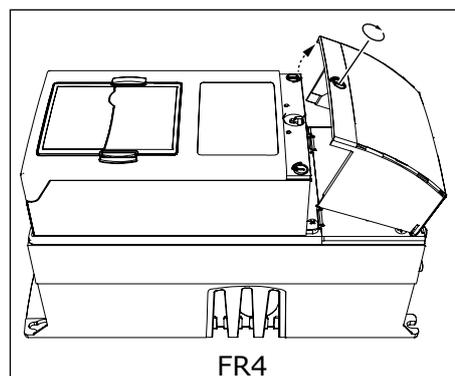
NOTA!

Si es necesario conectar una resistencia de frenado externa, consulte el Manual de resistencias de frenado de VACON®. Consulte también el capítulo 7.9.7.1 *Conexión a la resistencia de frenado interna (P6.7.1)*.

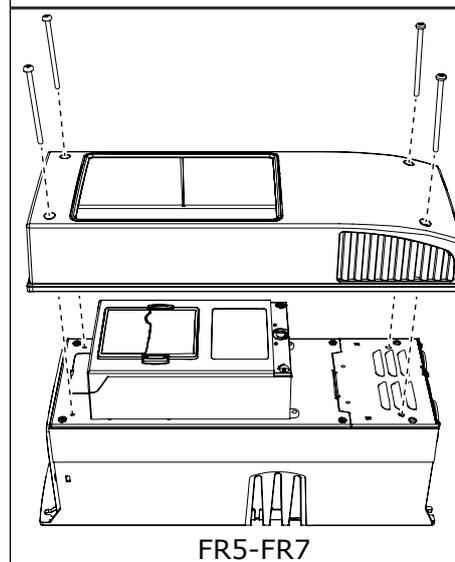
- 1 Pele el cable del motor, el cable de entrada de la red y el cable de resistencia de frenado.



- Abra la cubierta del convertidor.

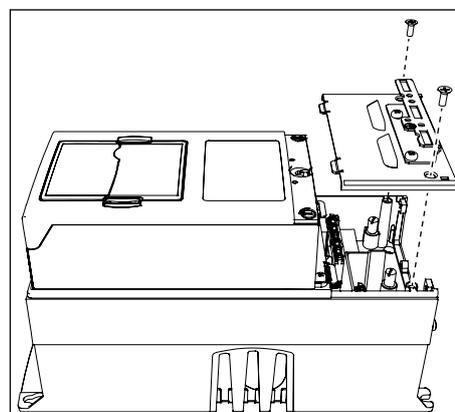


FR4



FR5-FR7

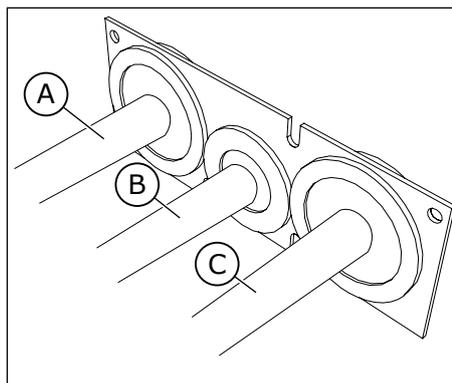
- Extraiga los tornillos de la cubierta para cables. Retire la cubierta para cables. No abra la cubierta de la unidad de potencia.



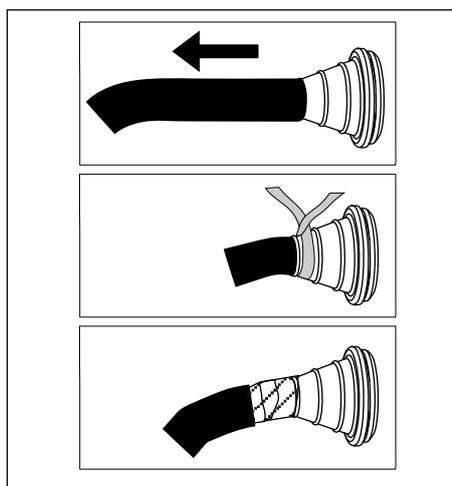
- 4 Coloque los cables (cable del entrada de la red, cable del motor y cable de freno opcional) en las aberturas de la placa de entrada de cables.

**NOTA!**

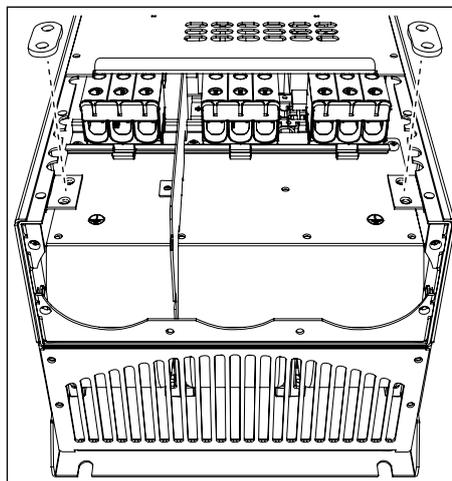
Utilice un prensaestopas como alternativa al ojal en los tipos donde sea necesario.



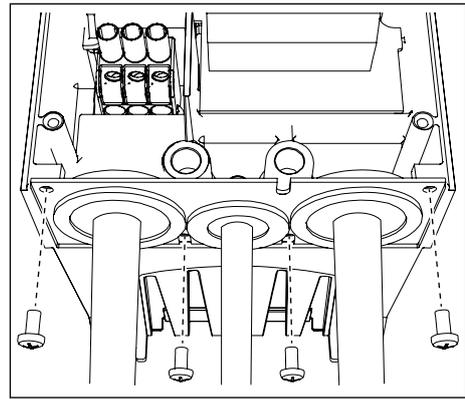
- A. El cable de entrada de la red
B. El cable de freno
C. El cable del motor



- 5 Retire las abrazaderas de tierra para conductor de puesta a tierra.

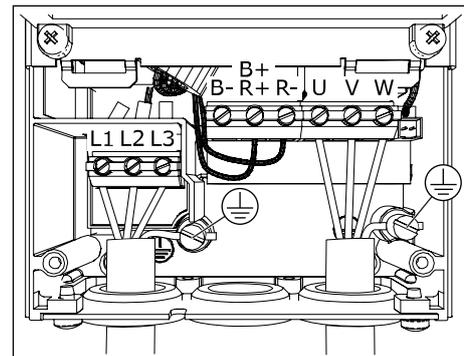


- 6 Coloque la placa de entrada de cables con los cables en la ranura del bastidor del convertidor.

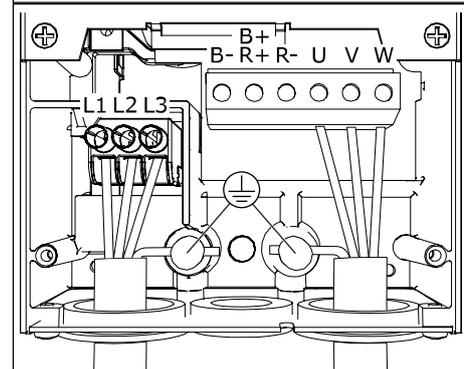


7 Conecte los cables.

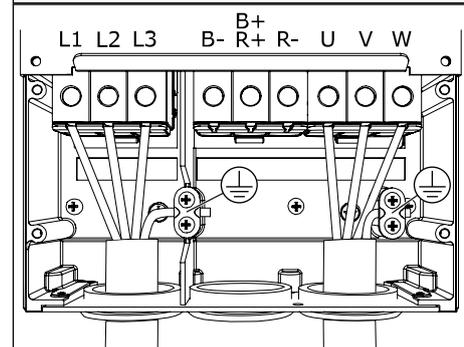
- a) Conecte los conductores de fase del cable de entrada de la red y del cable del motor, y los conductores del cable para la resistencia de frenado en los terminales adecuados.
- b) Conecte el conductor de toma de tierra de cada cable a un terminal con abrazadera a tierra para conductor de toma de tierra.
- c) Consulte los pares de apriete adecuados en *Tabla 36*.



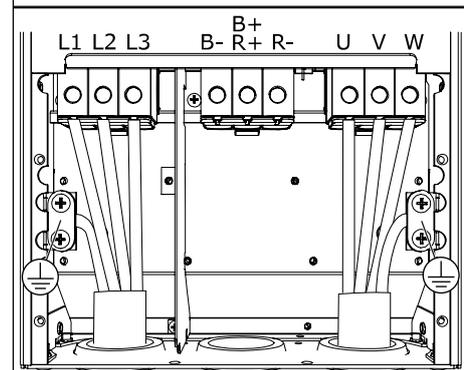
FR4



FR5

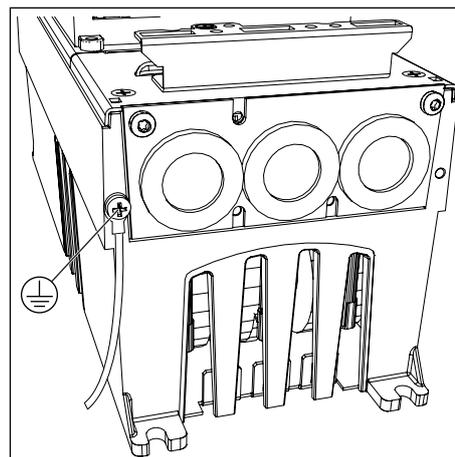


FR6



FR7

- 8 Asegúrese de que el conductor de toma de tierra esté conectado al motor y a los terminales identificados con ⊕.
- Para FR4 y FR5: Son necesarios dos conductores de protección para cumplir los requisitos del estándar IEC/EN 61800-5-1. Consulte el Capítulo 2.4 *Puesta a tierra y protección frente a fallo de puesta a tierra*.
 - Si es necesaria una doble conexión a tierra, utilice el terminal de toma de tierra situado debajo del convertidor. Utilice un tornillo M5 y apriételo hasta 2,0 Nm o 17,7 libras-pulgada.



- 9 Vuelva a colocar la cubierta para cables y la cubierta del convertidor. Consulte los pares de apriete de los tornillos en la tabla *Tabla 5 Pares de apriete de los tornillos de la cubierta*. Asegúrese de que los cables de control o los cables de la unidad no se encuentren entre el bastidor y la cubierta para cables.

Tabla 36: Los pares de apriete de los terminales

Tamaño de la carcasa	Tipo	Par de apriete: el cable de entrada de la red y los terminales del cable de motor	
		Nm	lb-pul.
FR4	0004 2-0012 2 0003 5-0012 5	0.5-0.6	4.5-5.3
FR5	0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	1.2-1.5	10.6-13.3
FR6	0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	10	88.5
FR7	0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	10	88.5

5.7.2 TAMAÑOS DE CARCASA DE FR8 A FR9



NOTA!

Para obtener información sobre cómo cumplir la normativa UL en la instalación de cables, consulte el capítulo 5.2 *Normas UL en los cables*.

Tabla 37: Longitudes de corte de los cables [mm]. Consulte la figura del paso 1.

Tamaño de la carcasa	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR8								
0140	23	240	23	240	23	240	23	240
0168—0205	28	240	28	240	28	240	28	240
FR9	28	295	28	295	28	295	28	295

Tabla 38: Longitudes de corte de los cables [pulgadas]. Consulte la figura del paso 1.

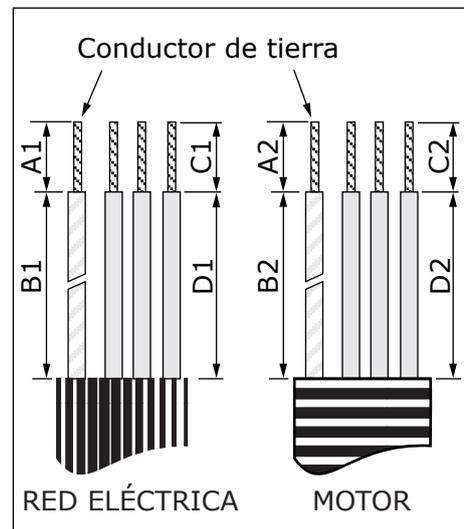
Tamaño de la carcasa	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR8								
0140	0.91	9.45	0.91	9.45	0.91	9.45	0.91	9.45
0168—0205	1.10	9.45	1.10	9.45	1.10	9.45	1.10	9.45
FR9	1.10	11.61	1.10	11.61	1.10	11.61	1.10	11.61



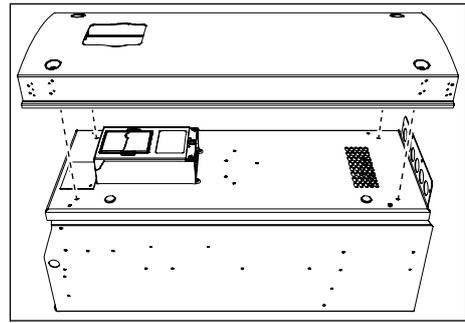
NOTA!

Si desea conectar una resistencia de frenado externa, consulte el Manual de resistencias de frenado de VACON®. Consulte también el capítulo 7.9.7.1 *Conexión a la resistencia de frenado interna (P6.7.1)*.

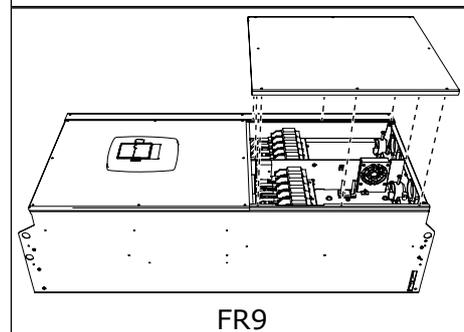
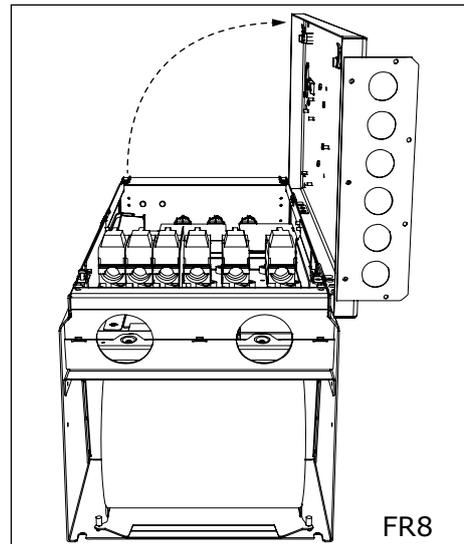
- 1 Pele el cable del motor, el cable de entrada de la red y el cable de resistencia de frenado.



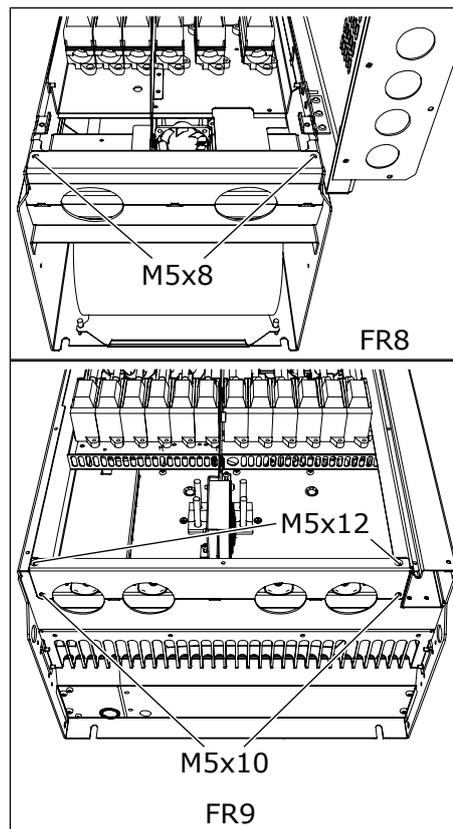
2 Solamente FR8: Abra la cubierta del convertidor.



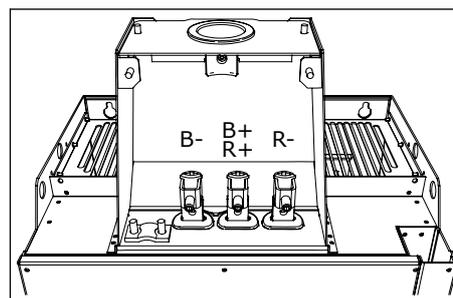
3 Solamente FR8: Abra la cubierta de la unidad de potencia.
Solamente FR9: Retire la cubierta para cables.



- 4 Quite la placa de entrada de cables.



- 5 Los terminales de CC y los terminales de la resistencia de frenado se encuentran encima del convertidor.



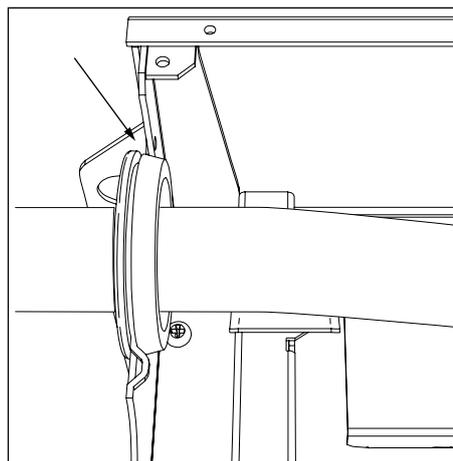
- 6 Corte la abertura de las arandelas para pasar los cables por ellas.
- No corte las aberturas de las arandelas de manera que queden más anchas de lo necesario para los cables que esté usando.
 - Si las arandelas se doblan al insertar el cable, tire del cable para estirarlas.



NOTA!

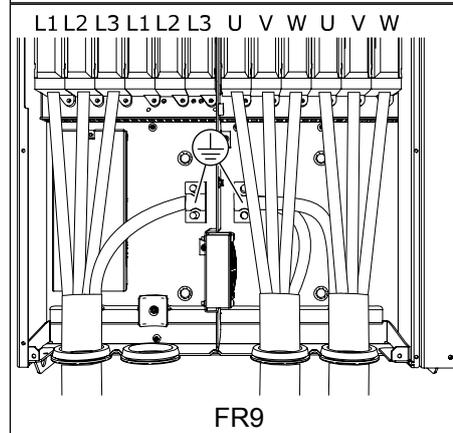
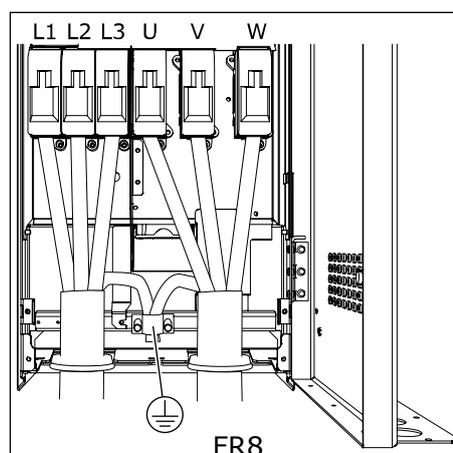
Utilice un prensaestopas como alternativa al ojal en los tipos donde sea necesario.

- 7 Fije la arandela y el cable hasta que el bastidor del convertidor entre en la ranura de la arandela.
- Con la cubierta de protección IP54 (UL Tipo 12), la arandela y el cable deben quedar bien ajustados. Tire del primer tramo de cable hacia fuera de la arandela hasta que quede recto.
 - Si esto no es posible, ajuste la conexión con cinta aislante o una brida.

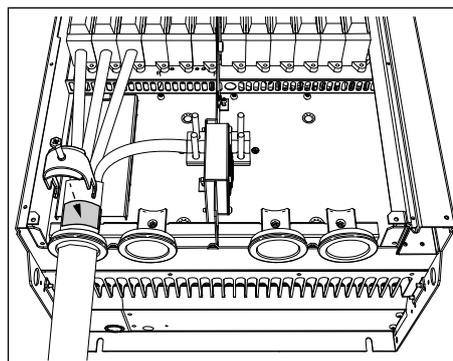


- 8 Conecte los cables.

- Conecte los conductores de fase del cable de entrada de la red y del cable del motor en los terminales adecuados. Si utiliza un cable de resistencia de frenado, conecte los conductores a los terminales adecuados.
- Conecte el conductor de toma de tierra de cada cable a un terminal con abrazadera a tierra para conductor de toma de tierra.
- Consulte los pares de apriete adecuados en *Tabla 39*.



- 9 Exponga el blindaje de todos los cables para realizar una conexión de 360 grados con la abrazadera de tierra para blindaje de cable.



- 10 Coloque la placa de entrada de cables y luego la cubierta para cables. Consulte los pares de apriete de los tornillos en la tabla *Tabla 5 Pares de apriete de los tornillos de la cubierta*.

Pares de apriete adicionales para FR8:

- placa de entrada de cables de motor: 2,4 Nm
- placa de entrada de cables de control: 0,8 Nm
- Cubierta de CC: 2,4 Nm

Asegúrese de que los cables de control o los cables de la unidad no se encuentren entre el bastidor y la cubierta para cables.

- 11 En el tamaño de bastidor FR8, coloque la cubierta del convertidor (salvo que quiera realizar primero las conexiones de control). Consulte los pares de apriete de los tornillos en la tabla *Tabla 5 Pares de apriete de los tornillos de la cubierta*.

Tabla 39: Pares de apriete de los terminales

Tamaño de la carcasa	Tipo	Par de apriete: el cable de entrada de la red y los terminales del cable de motor	
		[Nm]	lb-pul.
FR8	0168 2-0205 2 0168 5-0205 5	40	354
FR9	0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	40	354

5.7.3 TAMAÑOS DE CARCASA FR10-FR11

Para obtener más información sobre cómo instalar los cables para los tamaños de carcasa FR10 y superiores, consulte el Manual del usuario de convertidores en armario de VACON® NXP.

6 UNIDAD DE CONTROL

6.1 CONTROL DE TENSIÓN (+24 V/EXT +24 V)

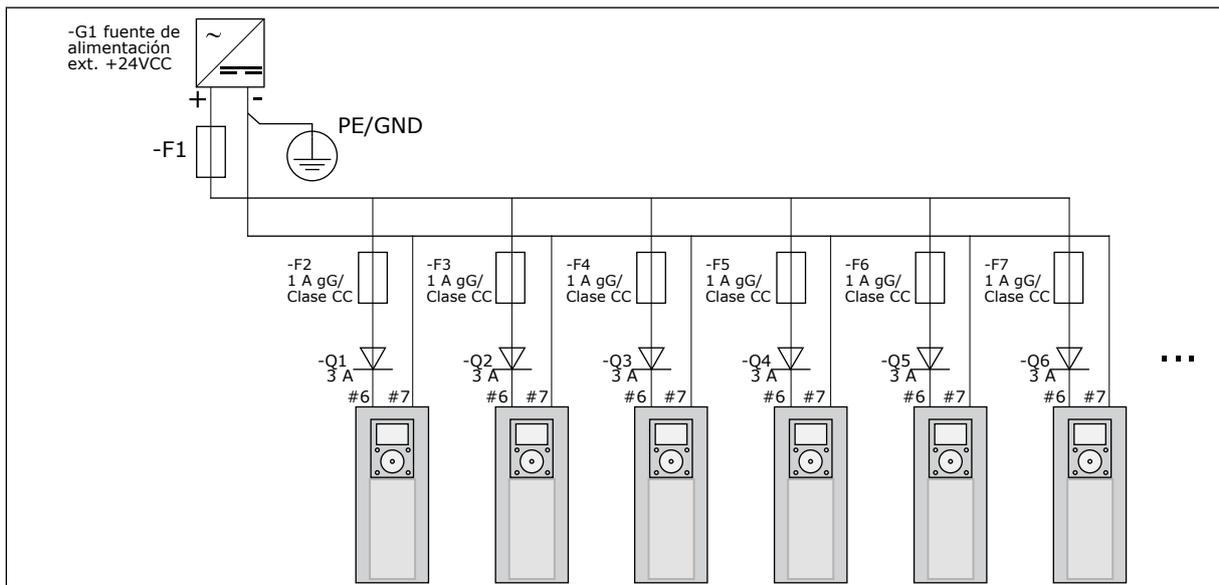
Se puede usar el convertidor con una fuente de alimentación externa con estas propiedades: +24 VDC $\pm 10\%$, mínimo de 1000 mA. Puede usarlo para alimentar externamente la tarjeta de control y las tarjetas básicas y de expansión.

Conecte la fuente de alimentación externa a uno de los dos terminales bidireccionales (n.º 6 o n.º 12), consulte el capítulo 6.3 *Instalación de tarjetas opcionales*. Con esta tensión la unidad de control permanece encendida y es posible definir los parámetros. Las mediciones del circuito principal (por ejemplo, la tensión de bus CC y la temperatura del convertidor) no están disponibles cuando el convertidor no está conectado a la red eléctrica.



NOTA!

Si se conecta alimentación externa de 24 V CC al convertidor de frecuencia, debe usarse un diodo en el terminal n.º 6 (o en el n.º 12) para impedir que la corriente fluya en sentido opuesto. Incluya un fusible de 1 A en la línea 24 V CC de cada convertidor de frecuencia. El consumo de corriente máximo de cada convertidor es de 1 A desde la fuente de alimentación externa.



Imag. 22: Conexión en paralelo de entradas de 24 V con varios convertidores



NOTA!

La toma de tierra de I/O de la unidad de control no está aislada de la masa del chasis o de la toma de tierra de protección. En la instalación, tenga en cuenta las diferencias potenciales entre los puntos de conexión a tierra. Le recomendamos que utilice un aislamiento galvánico en la I/O y en los circuitos de 24 V.

**NOTA!**

Las salidas y entradas analógicas de OPTA1 no funcionan cuando la unidad de control solo se alimenta con +24 V.

6.2 CABLEADO DE LA UNIDAD DE CONTROL

La tarjeta básica OPTA1 consta de 20 terminales de control y la tarjeta de relés tiene 6 o 7. Puede ver las conexiones estándar de la unidad de control y las descripciones de las señales en la *Imag. 23*.

6.2.1 SELECCIÓN DE LOS CABLES DE CONTROL

Los cables de control deben ser de al menos 0,5 mm² (20 AWG) y apantallados con varios núcleos. Consulte más datos sobre los tipos de cable en la *Tabla 24 La selección del cable adecuado*. El tamaño máximo de cable para el terminal es de 2,5 mm² (14 AWG) para los terminales de la tarjeta de relés y 1,5 mm² (16 AWG) para otros terminales.

Tabla 40: Los pares de apriete de los cables de control

El terminal	El tornillo de terminal	El par de apriete	
		Nm	lb-pul.
Terminales del relé y del termistor	M3	0.5	4.5
Otros terminales	M2.6	0.2	1.8

6.2.2 TERMINALES DE CONTROL DE OPTA1

Aquí puede ver la descripción básica de los terminales de la tarjeta de I/O y la tarjeta de relés. Para más información, consulte la *6.2.2.2 Selecciones de puente en la tarjeta estándar OPTA1*. Para obtener más información sobre los terminales de control, consulte el Manual de aplicación "All in One" de VACON®.

Potenciómetro referencia, 1-10 kΩ		Placa de I/O estándar		
Terminal	Signal	Description		
1	+10 V _{ref}	Tensión de referencia	Intensidad máxima 10 mA	
2	AI1+	Entrada analógica, tensión o intensidad	Selección V/mA con bloque de puentes X1 (*) 0...+10 V (Ri = 200 kΩ) (-10V...+10V control joystick, sel. con puente) 0-20 mA (Ri = 250 Ω)	
3	GND/AI1-	Común ent. analógica	Entrada diferencial si no hay conexión a tierra Permite una tensión de modo común de ±20 V a GND.	
4	AI2+	Entrada analógica, tensión o intensidad	Selección V/mA con bloque de puentes X1 (*) 0...+10 V (Ri = 200 kΩ) (-10V...+10V control joystick, sel. con puente) 0-20 mA (Ri = 250 Ω)	
5	GND/AI2-	Común ent. analógica	Entrada diferencial si no hay conexión a tierra Permite una tensión de modo común de ±20 V a GND.	
6	+24 V	Tensión aux. de 24 V	±15%, máx. 250 mA (total de tarjetas) 150 mA (desde tarjeta única) También se puede utilizar como energía de reserva externa para la unidad de control (y Fieldbus)	
7	GND	GND de I/O	Tierra para referencia y controles	
8	DIN1	Entrada digital 1	Ri = min. 5 kΩ 18-30 V = 1	
9	DIN2	Entrada digital 2		
10	DIN3	Entrada digital 3		
11	CMA	Común A para DIN1-DIN3	Las entradas digitales se pueden aislar de tierra (*)	
12	+24 V	Salida de control de tensión	Igual que el terminal nº 6	
13	GND	GND de I/O	Igual que el terminal nº 7	
14	DIN4	Entrada digital 4	Ri = min. 5 kΩ 18-30 V = 1	
15	DIN5	Entrada digital 5		
16	DIN6	Entrada digital 6		
17	CMB	Común B para DIN4-DIN6	Debe estar conectada a tierra o a un terminal de I/O de 24 V o a 24 V externos o a tierra Seleccionar con un bloque de puentes X3 (*)	
18	AO1+	Salida analógica (+salida)	Rango de señal de salida: Intensidad 0(4)-20 mA, RL máx 500 Ω o tensión 0-10 V, RL > 1kΩ Seleccionar con un bloque de puentes X6 (*)	
19	AO1-	Común de salida analógica		
20	DO1	Salida colector abierto	Uin máx. = 48 V CC Intensidad máxima = 50 mA	

Imag. 23: Las señales del terminal de control en OPTA1

*) Consulte la Imag. 26 Bloques de puente en OPTA1.

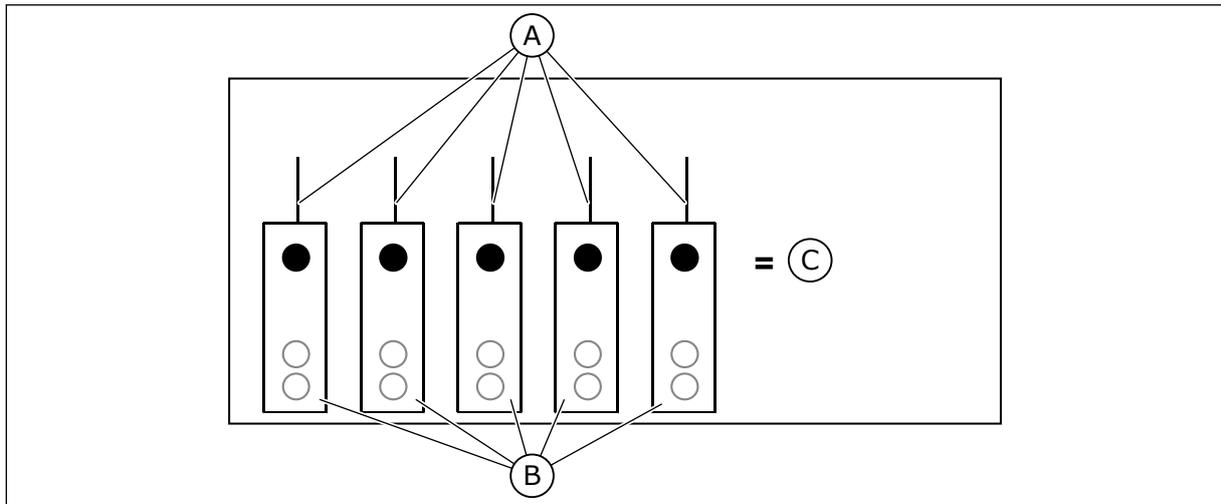
Las referencias de parámetros para I/O en el panel y NCDrive son: An.IN:A.1, An.IN:A.2, DigIN:A.1, DigIN:A.2, DigIN:A.3, DigIN:A.4, DigIN:A.5, DigIN:A.6, AnOUT:A.1 and DigOUT:A.1.

Para utilizar la salida de control de tensión +24 V/EXT+24 V:

- puede cablear el control de tensión de +24 V a las entradas digitales a través de un interruptor externo.
- puede usar el control de tensión para alimentar equipos externos, como encoders y relés auxiliares.

Observe que la carga total especificada en todos los terminales de salida +24 V/EXT+24 V no puede exceder los 250 mA. La carga máxima en la salida +24 V/EXT+24 V por tarjeta es 150 mA.

Si hay una salida +24 V/EXT+24 V en la tarjeta, está protegida contra cortocircuito localmente. Si se produce un cortocircuito en una de las salidas +24 V/EXT+24 V, las demás permanecen activas debido a la protección local.



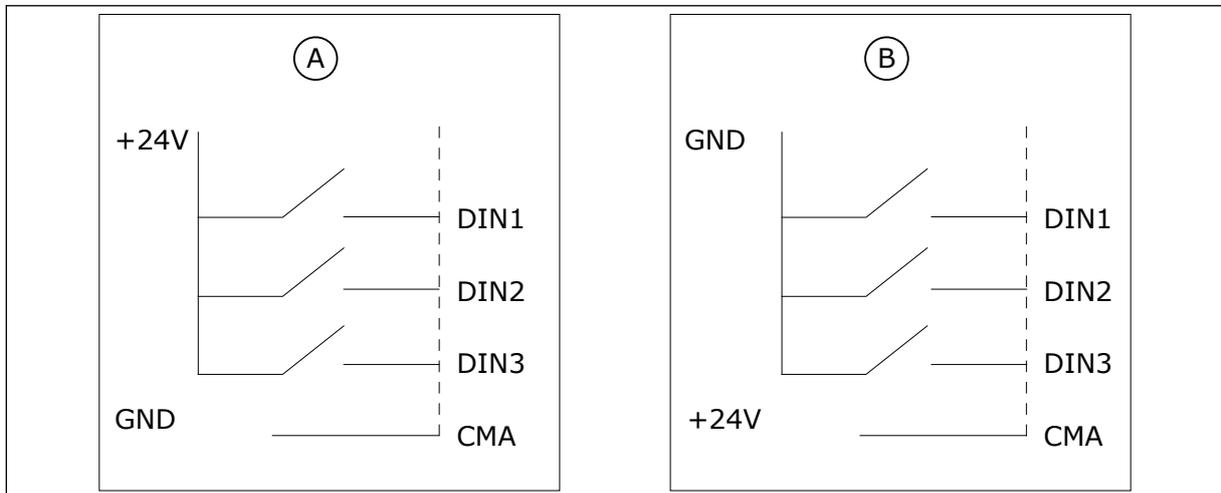
Imag. 24: Cargas máximas en la salida +24 V/EXT+24 V

- A. Máx. 150 mA
- B. Salida +24 V
- C. Máx. 250 mA

6.2.2.1 Inversiones de la señal de entrada digital

El nivel de señal activa es distinto cuando las entradas comunes CMA y CMB (terminales 11 y 17) están conectadas a +24 V o a tierra (0 V). Consulte la Imag. 25.

La tensión de control de 24 V y la tierra para las entradas digitales y entradas comunes (CMA, CMB) puede ser interna o externa.



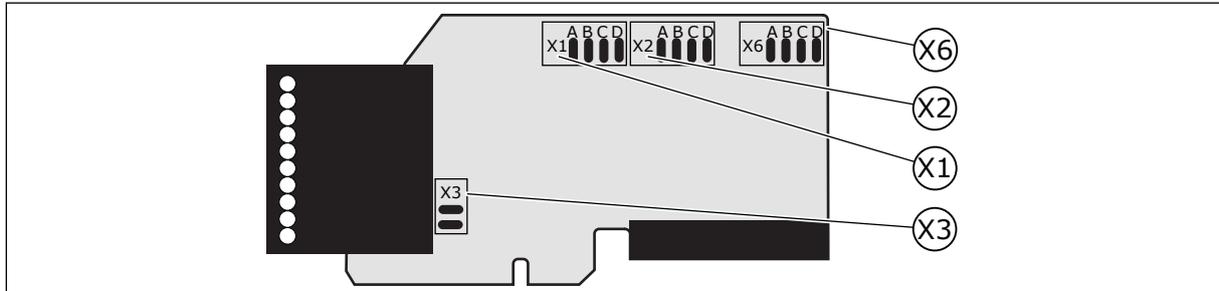
Imag. 25: La lógica positiva o negativa

- A. Lógica positiva (+24 V es la señal activa) = la entrada está activa cuando el conmutador está cerrado.
- B. Lógica negativa (0 V es la señal activa) = la entrada está activa cuando el conmutador está cerrado. Debe configurar el puente X3 en la posición "CMA/CMB aislado de tierra".

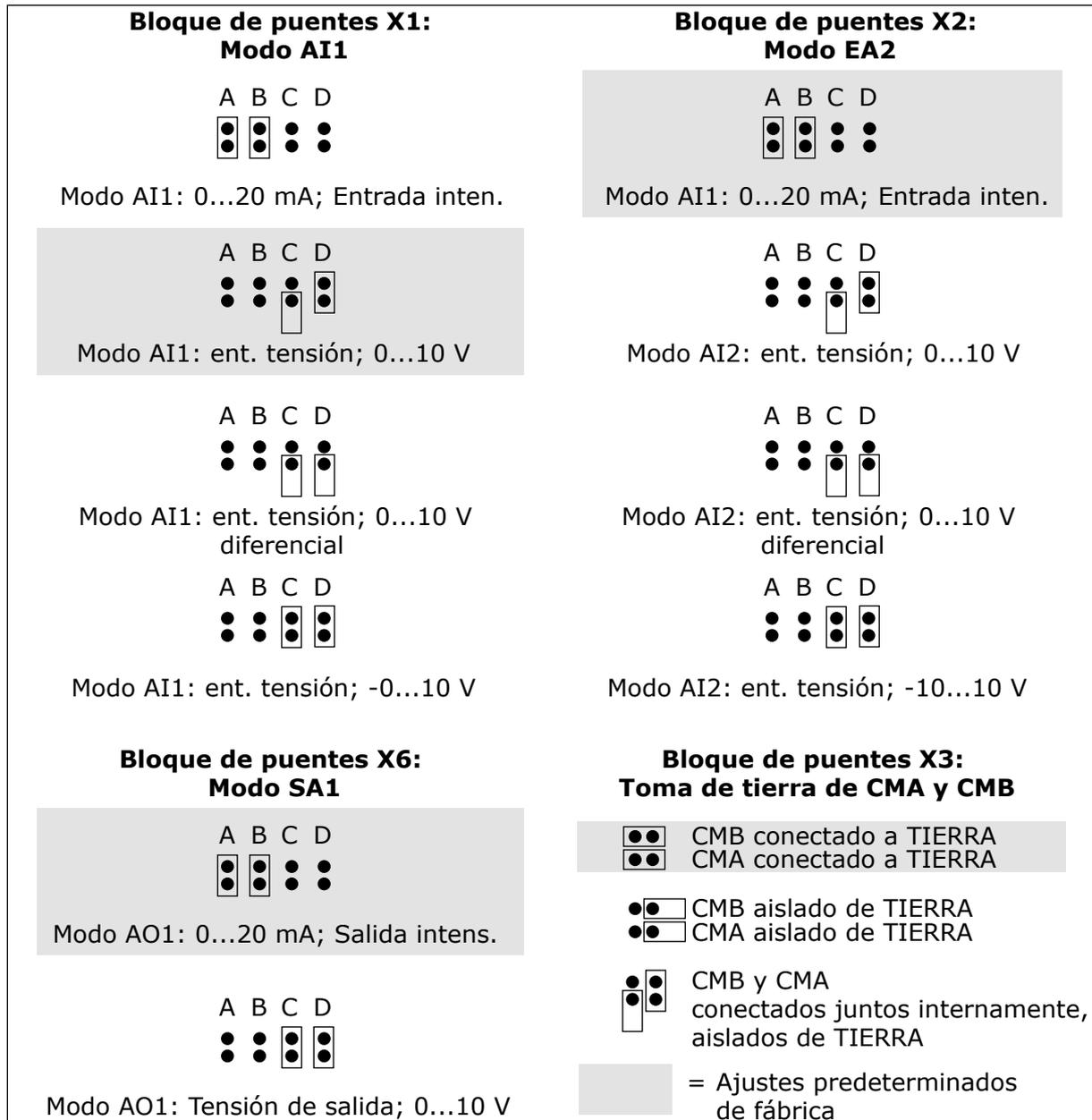
6.2.2.2 Selecciones de puente en la tarjeta estándar OPTA1

Puede cambiar las funciones del convertidor para que se adapte mejor a sus requisitos. Para ello, cambie algunas posiciones de los puentes en la tarjeta OPTA1. Las posiciones de los puentes establecen el tipo de señal de las entradas analógicas y digitales.

En la tarjeta estándar A1 hay cuatro bloques de puentes: X1, X2, X3 y X6. Cada bloque de puentes consta de ocho contactos y dos puentes. Consulte las selecciones de puentes posibles en *Imag. 26*.



Imag. 26: Bloques de puente en OPTA1



Imag. 27: Selecciones de puentes para OPTA1



NOTA!

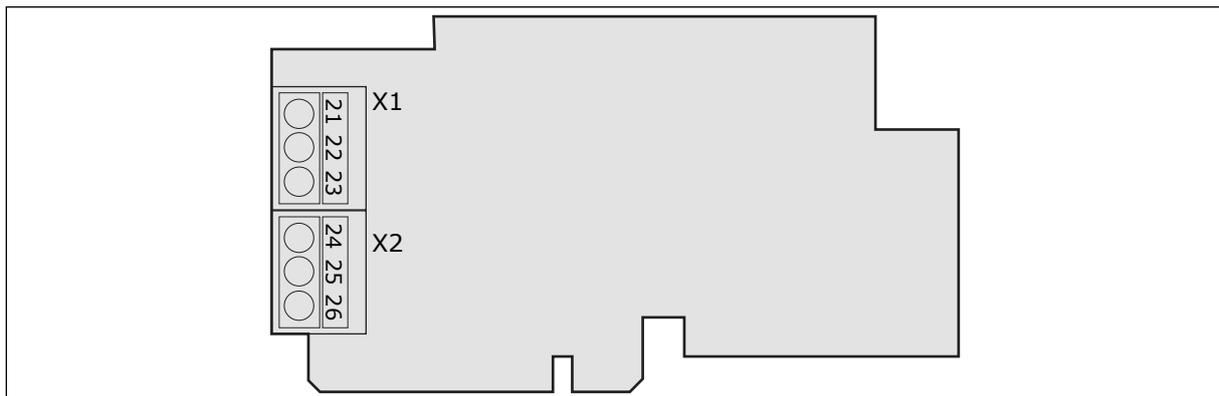
Si cambia el contenido de la señal AI/AO, cambie asimismo el parámetro de la tarjeta relacionado en el menú M7.

6.2.3 TERMINALES DE CONTROL DE OPTA2 Y OPTA3

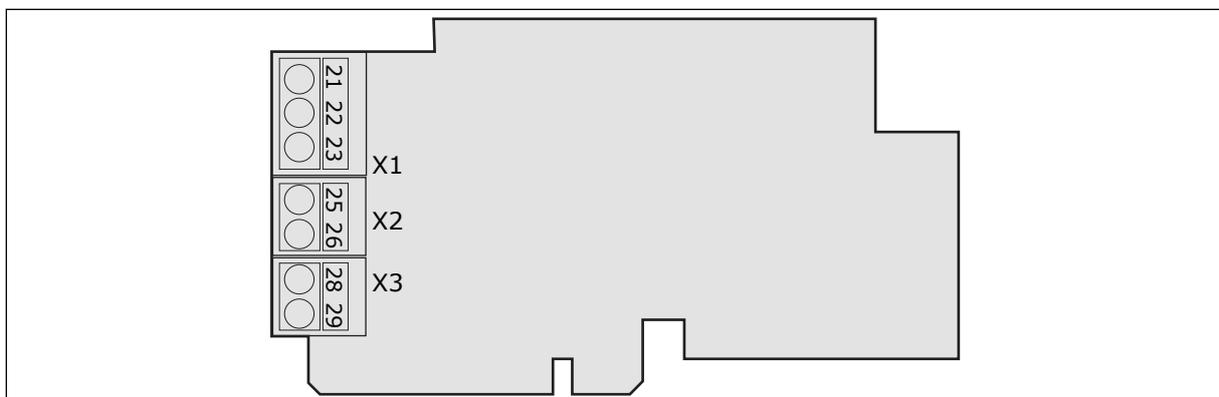
OPTA2			
21	RO1/1	 Salida de relé 1 DigOUT:B.1 *)	Capacidad de conmutación • 24 VCC/8 A • 250 VCA/8 A • 125 VCC/0,4 A Carga de conmutación mínima • 5 V/10 mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
24	RO2/1	 Salida de relé 2 DigOUT:B.2 *)	Capacidad de conmutación • 24 VCC/8 A • 250 VCA/8 A • 125 VCC/0,4 A Carga de conmutación mínima • 5 V/10 mA
25	RO2/2		
26	RO2/3		
OPTA3			
21	RO1/1	 Salida de relé 1 DigOUT:B.1 *)	Capacidad de conmutación • 24 VCC/8 A • 250 VCA/8 A • 125 VCC/0,4 A Carga de conmutación mínima • 5 V/10 mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
25	RO2/1	 Salida de relé 2 DigOUT:B.2 *)	Capacidad de conmutación • 24 VCC/8 A • 250 VCA/8 A • 125 VCC/0,4 A Carga de conmutación mínima • 5 V/10 mA
26	RO2/2		
28	TI1+		
29	TI1-		

Imag. 28: Las señales del terminal de control en tarjeta de relés OPTA2 y OPTA3

*) Referencia de parámetro en el panel y NCDrive.



Imag. 29: OPTA2



Imag. 30: OPTA3

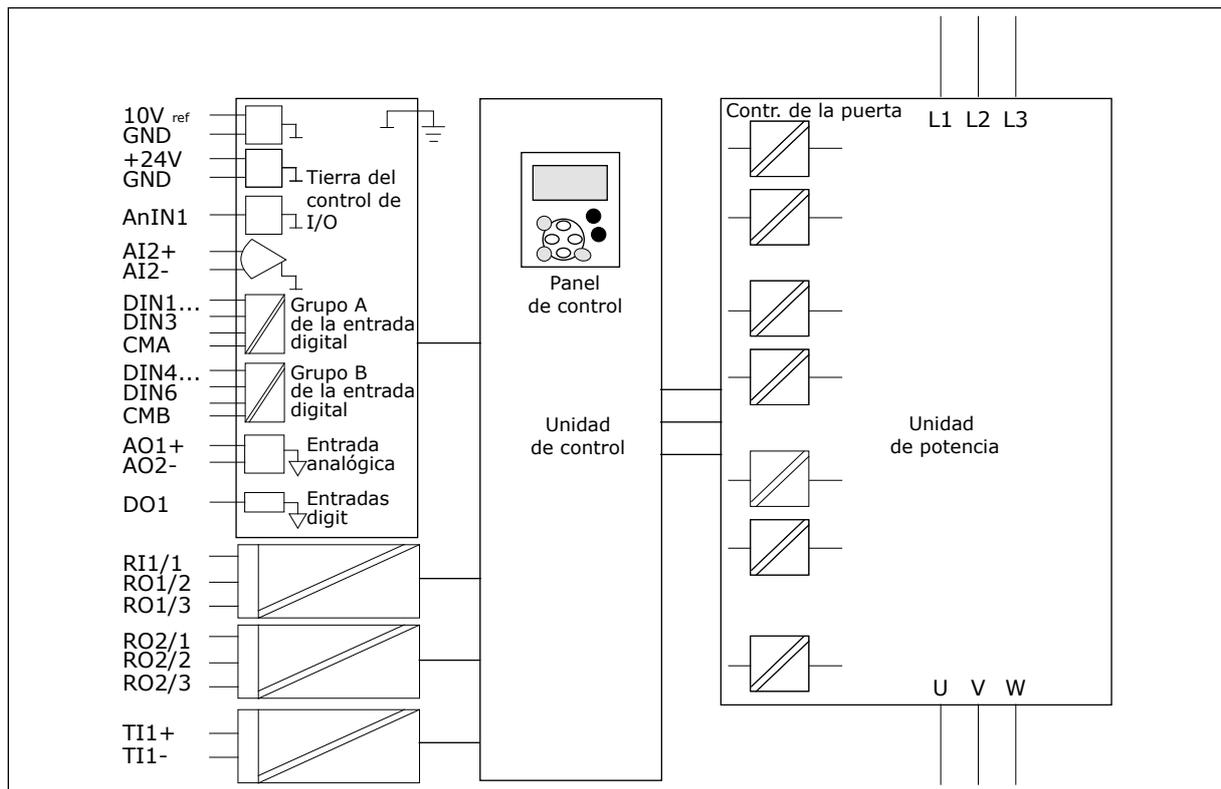
6.3 INSTALACIÓN DE TARJETAS OPCIONALES

Para obtener más información sobre cómo instalar las tarjetas opcionales, consulte el manual de la tarjeta opcional o el Manual del usuario de tarjetas de I/O de VACON® NX.

6.4 BARRERAS DE AISLAMIENTO GALVÁNICO

Las conexiones de control están aisladas de la red eléctrica. Los terminales GND están siempre conectados a tierra de I/O. Consulte la *Imag. 31 Las barreras de aislamiento galvánico*.

Las entradas digitales de la tarjeta de E/S estándar están aislados galvánicamente de la toma de tierra de E/S. Las salidas de relé tienen además un aislamiento doble para cada una a 300 VCA (EN-50178).



Imag. 31: Las barreras de aislamiento galvánico

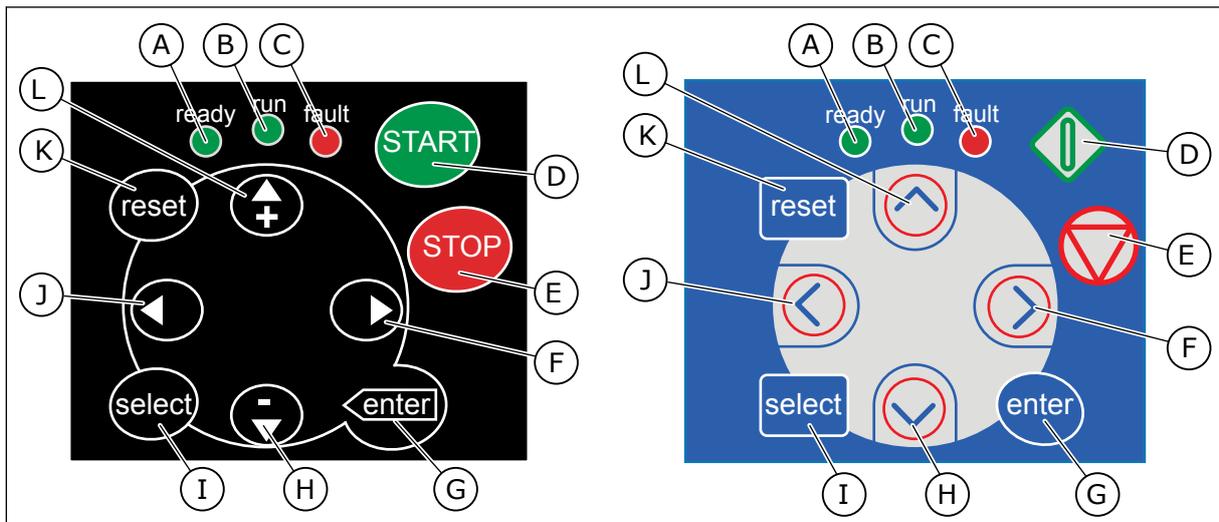
7 PANEL DE CONTROL

El cuadro de control es la interfaz entre el convertidor y el usuario. Con el cuadro de control, se puede controlar la velocidad de un motor y monitorizar el estado del convertidor. También se pueden establecer los parámetros del convertidor.

Puede quitar el panel de control del convertidor. El panel de control está aislado del potencial de la línea de entrada.

7.1 PANEL DE CONTROL

El panel de control de VACON® tiene 9 botones con los que puede controlar el convertidor de frecuencia (y el motor), establecer los parámetros y supervisar los valores.



Imag. 32: Botones del teclado, izquierda: NXS, derecha: NXP

- A. El LED se enciende cuando la potencia de CA se ha conectado al convertidor y no hay ningún fallo activo. A su vez, el indicador de estado del convertidor muestra LISTO.
- B. EL LED se enciende cuando el convertidor está en marcha. El LED parpadea cuando se pulsa el botón PARO y el convertidor desciende.
- C. El LED parpadea cuando el convertidor se detiene debido a condiciones peligrosas (desconexión por fallo). Consultar capítulo 7.7 *Uso del menú de fallos activos (M4)*.
- D. El botón Marcha. Cuando el panel es el lugar de control activo, este botón pone en marcha el motor. Consultar capítulo 7.6.1 *Lugar de control*.
- E. El botón de paro. El botón detiene el motor (salvo que el parámetro R3.4/R3.6 haya deshabilitado el paro). Consultar capítulo 7.6.1 *Lugar de control*.
- F. El botón de menú derecha. Utilícelo para desplazarse por el menú, desplazar el cursor a la derecha (en el menú de parámetro) y para acceder al modo de edición.
- G. El botón Enter. Utilícelo para aceptar una selección, restablecer el historial de fallos (púlselo durante 2-3 segundos).
- H. El botón de navegación abajo. Utilícelo para desplazarse por el menú principal y las páginas de distintos submenús y para reducir un valor.

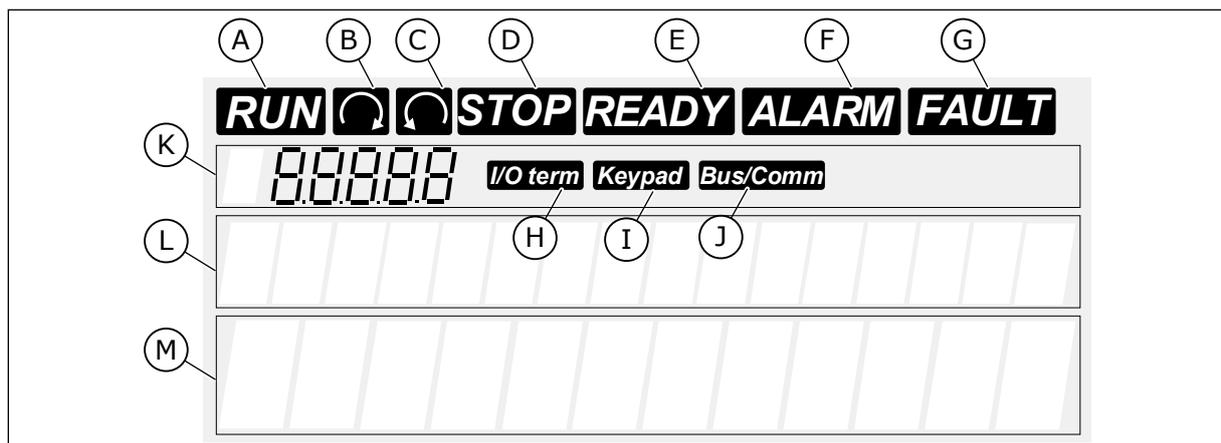
- I. El botón Selección Carga. Utilícelo para desplazarse entre las dos últimas pantallas, por ejemplo, para ver cómo el nuevo valor repercute en algún otro valor.
- J. El botón de menú izquierda. Utilícelo para desplazarse hacia atrás en el menú, desplazar el cursor a la izquierda (en el menú Parámetro).
- K. El botón Reset. Utilícelo para resetear un fallo.
- L. El botón de navegación arriba. Utilícelo para desplazarse por el menú principal y las páginas de distintos submenús y para aumentar un valor.

7.2 PANTALLA

Los indicadores de estado del convertidor (A-G) le ofrecen información acerca del estado del motor y del convertidor.

Los indicadores de lugar de control (H, I, J) muestran la selección del lugar de control. El lugar de control indica desde donde se proporcionan las órdenes de MARCHA/PARO y se cambian los valores de referencia. Para realizar esta selección, acceda al menú del panel de control (M3) (consulte el capítulo 7.6 *Uso del menú de control del panel (M3)*).

Las tres líneas de texto (K, L, M) ofrecen información acerca de su ubicación en la estructura de menús y el funcionamiento del convertidor.



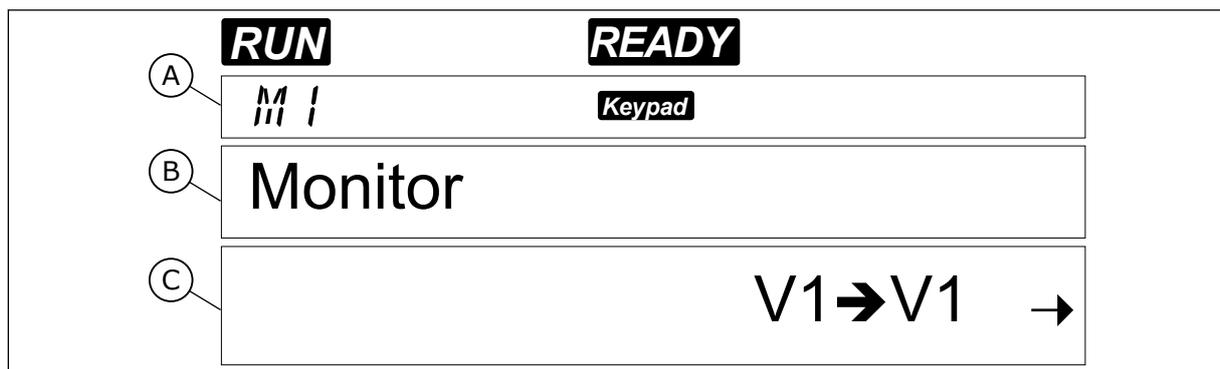
Imag. 33: Mostrar indicaciones

- A. El motor está en estado MARCHA. El indicador comienza a parpadear cuando se proporciona una orden de paro y parpadea mientras la velocidad sigue disminuyendo.
- B. La dirección de giro del motor es hacia adelante.
- C. La dirección de giro del motor es hacia atrás.
- D. El convertidor no funciona.
- E. La alimentación de CA está encendida.
- F. Se ha producido una alarma.
- G. Se ha producido una alarma y el convertidor de CA está detenido.
- H. Los terminales E/S son el lugar de control activo.
- I. El panel de control es lugar de control activo.
- J. El bus de campo es lugar de control activo.
- K. La indicación de ubicación. La línea muestra el símbolo y el número del menú, el parámetro, etc. Por ejemplo, M2 = Menú 2 (Parámetros) o P2.1.3 = Tiempo de aceleración.
- L. La línea de descripción. La línea muestra la descripción del menú, el valor o el fallo.

- M. La línea de valores. La línea muestra los valores numéricos y de texto de las referencias, los parámetros, etc. También muestra el número de submenús disponibles en cada menú.

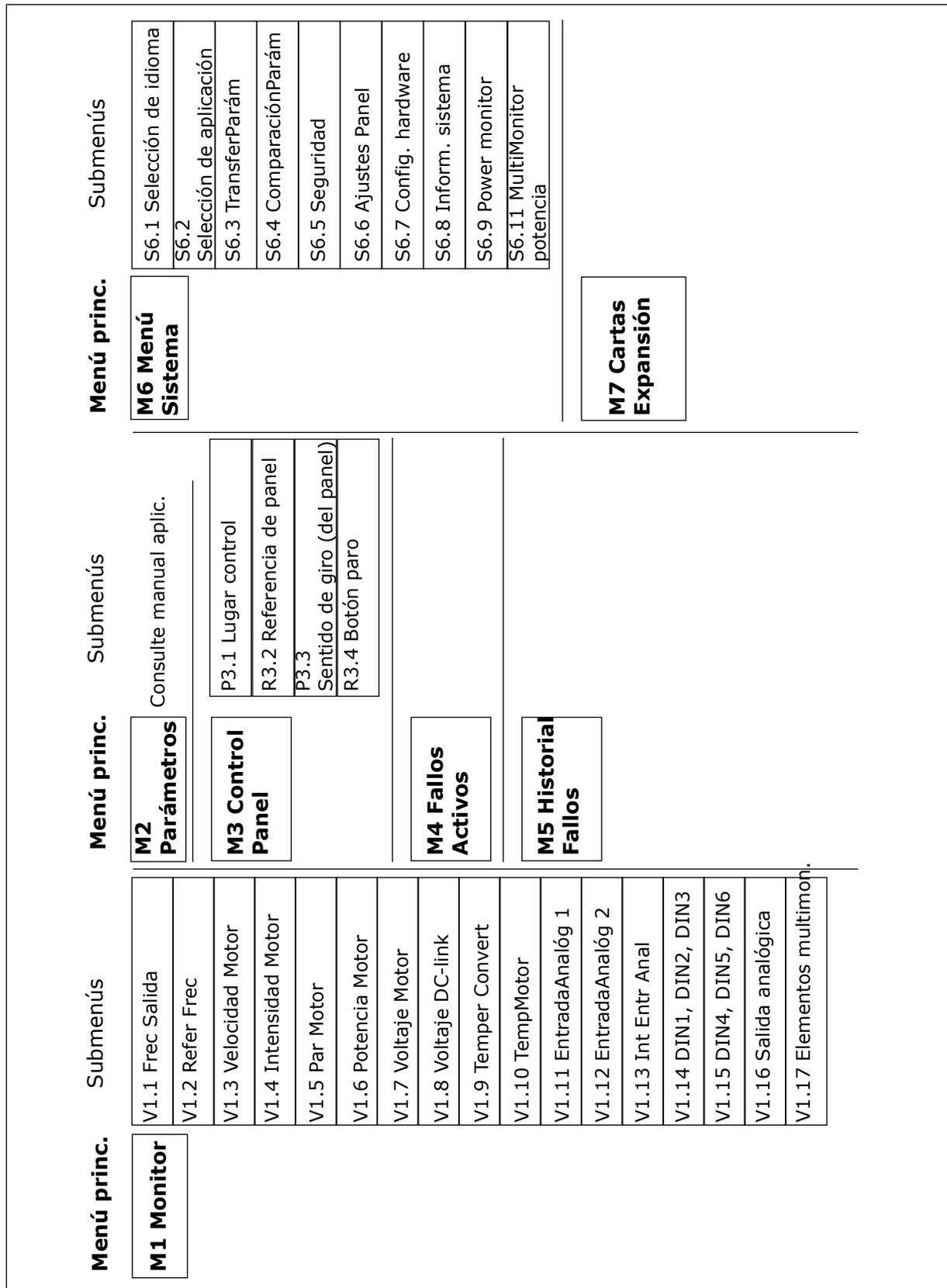
7.3 NAVEGACIÓN EN EL PANEL DE CONTROL

Los datos del convertidor de frecuencia están organizados en menús y submenús. Para desplazarse por los menús, utilice los botones de navegación arriba y abajo en el panel. Para entrar en un grupo o un elemento, pulse el botón de menú derecha. Para regresar al nivel en el que se encontraba, pulse el botón de menú izquierda. En la pantalla, aparece su ubicación actual en el menú, por ejemplo S6.3.2. También aparece el nombre del grupo o elemento en la ubicación actual.



Imag. 34: Los elementos de navegación en el panel de control

- A. La ubicación en el menú
 B. La descripción (nombre de la página)
 C. El número de elementos disponibles en el valor de elemento.



Imag. 35: La estructura básica de menús del convertidor de frecuencia

7.4 USO DEL MENÚ DE MONITORIZACIÓN (M1)

Puede monitorizar los valores reales de los parámetros y las señales. No puede cambiar los valores del menú de monitorización. Para cambiar los valores de los parámetros, vea el capítulo 7.5 *Uso del menú Parámetro (M2)*.

Las señales que se están monitorizando llevan la indicación V#.#. Los valores se actualizan cada 0,3 segundos.

Tabla 41: Señales supervisadas

Índice	Valor de monitor	Unidad	ID	Descripción
V1.1	Frecuencia de salida	Hz	1	La frecuencia de salida al motor
V1.2	Referencia de frecuencia	Hz	25	La referencia de frecuencia para el control del motor
V1.3	Velocidad del motor	rpm	2	La velocidad real del motor en rpm
V1.4	Intensidad del motor	A	3	Intensidad del motor medida
V1.5	Par del motor	%	4	El par del eje calculado
V1.6	Potencia del motor	%	5	La potencia al eje del motor calculada en porcentaje
V1.7	Tensión del motor	V	6	La tensión de salida al motor
V1.8	Tensión de Bus de CC	V	7	La tensión medida en el Bus de CC del convertidor
V1.9	Temperatura variador	°C	8	La temperatura del disipador en grados Celsius o Fahrenheit
V1.10	Temperatura del motor	%	9	La temperatura del motor calculada expresada en porcentaje de la temperatura nominal. Consulte el Manual de aplicación "All in One" de VACON®.
V1.11	Entrada analógica 1 (AI1)	V/mA	13	AI1 *
V1.12	Entrada analógica 2 (AI2)	V/mA	14	AI2 *
V1.13	DIN 1, 2, 3		15	Muestra el estado de las entradas digitales 1-3
V1.14	DIN 4, 5, 6		16	Muestra el estado de las entradas digitales 4-6
V1.15	DO1, RO1, RO2		17	Muestra el estado de las salidas digitales y de relé 1-3
V1.16	Salida analógica	mA	26	SA1
V1.17	Elementos de monitorización múltiple			Muestra tres valores de monitorización que se pueden seleccionar. Consultar capítulo 7.9.5.4 <i>Elementos de supervisión múltiple (P6.5.4)</i> .

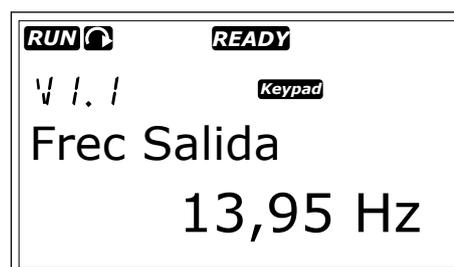
* Si el convertidor tiene solo alimentación +24 V (para encendido de la tarjeta de control), este valor no es fiable.

Para ver más valores de supervisión, consulte el Manual de aplicación "All in One" de VACON®.

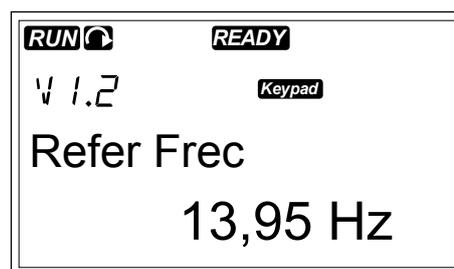
- 1 Para encontrar el menú de monitorización, desplácese en el menú principal hasta que la indicación de ubicación M1 aparezca en la primera línea de la pantalla.



- 2 Para acceder al menú de monitorización desde el menú principal, pulse el botón de menú derecha.



- 3 Para desplazarse por el menú, pulse los botones de navegador arriba y abajo.



7.5 USO DEL MENÚ PARÁMETRO (M2)

BÚSQUEDA DEL PARÁMETRO

- 1 Para encontrar el menú Parámetro, desplácese en el menú principal hasta que la indicación de ubicación M2 aparezca en la primera línea de la pantalla.



- 2 Pulse el botón de menú derecha una vez para acceder al menú de grupo de parámetros (G#).



- 3 Utilice los botones de navegación arriba y abajo para buscar el grupo de parámetros.



- 4 Utilice los botones de navegación arriba y abajo para buscar el parámetro (P#) que desee editar. Cuando se encuentre en el último parámetro de un grupo de parámetros, pulse el botón de navegación arriba para desplazarse directamente al primer parámetro de dicho grupo.



EDICIÓN DE LOS VALORES DE TEXTO

- 1 Busque el parámetro con los botones de navegación y menú.



- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha. El valor de parámetro empieza a parpadear.



- 3 Establezca el nuevo valor con los botones de navegador arriba y abajo.

- Para aceptar el cambio, pulse el botón Enter. El valor deja de parpadear y se muestra el nuevo valor en el campo del valor.

**NOTA!**

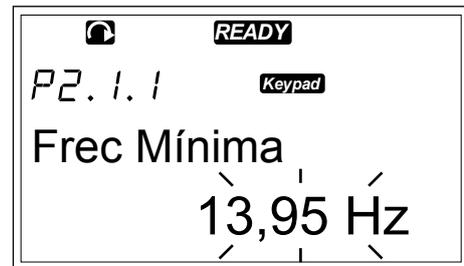
El valor no cambia si no pulsa el botón Enter.

**EDICIÓN DE LOS VALORES NUMÉRICOS**

- Busque el parámetro con los botones de navegación y menú.



- Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha. El valor de parámetro empieza a parpadear.



- Pulse el botón de menú derecha. Ahora puede editar el valor dígito a dígito.
- Para aceptar el cambio, pulse el botón Enter. El valor deja de parpadear y se muestra el nuevo valor en el campo del valor.

**NOTA!**

El valor no cambia si no pulsa el botón Enter.



Cuando el convertidor está en estado MARCHA hay varios parámetros bloqueados y no puede editarlos. Si intenta cambiar el valor de tal parámetro, aparece el texto * Bloqueado * en pantalla. Es necesario que detenga la unidad para editar dichos parámetros. Para bloquear los valores de parámetros, utilice la función en el menú M6 (vea el capítulo 7.9.5.2 *Bloqueo de parámetros (P6.5.2)*).

El paquete de aplicaciones básico "All in One" incluye siete aplicaciones con distintas configuraciones de parámetros. Para obtener más información, consulte el Manual de aplicación "All in One" de VACON®.

7.6 USO DEL MENÚ DE CONTROL DEL PANEL (M3)

En el menú de control del panel, puede seleccionar el lugar de control, editar la referencia de frecuencia y cambiar la dirección del motor.

1 Para encontrar el menú de control del panel, desplácese en el menú principal hasta que la indicación de ubicación M3 aparezca en la primera línea de la pantalla.

2 Para acceder al menú de control del panel desde el menú principal, pulse el botón de menú derecha.

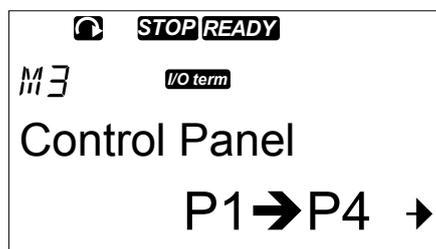


Tabla 42: Parámetros de control del panel, M3

Índice	Ocultación	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	Usuario	ID	Descripción
P3.1	Lugar de control	1	3		1		125	1 = Terminal de I/O 2 = Panel 3 = Fieldbus
R3.2	Referencia de panel	P2.1.1	P2.1.2	Hz	0.00			
P3.3	Sentido de giro (en el panel)	0	1		0		123	0 = Marcha directa 1 = Inversión
R3.4	Botón de paro	0	1		1		114	0=Función limitada del botón de parada 1=Botón de parada siempre activado

7.6.1 LUGAR DE CONTROL

Puede utilizar tres lugares de control para controlar el convertidor. Para cada lugar de control se muestra un símbolo diferente en la pantalla:

Tabla 43: Símbolos del lugar de control

Lugar de control	Símbolo
Terminales de I/O	I/O term
Panel	Keypad
Fieldbus	Bus/Comm

CAMBIO DEL LUGAR DE CONTROL

- 1 En el menú de control del panel (M3), busque el lugar de control con los botones de menú arriba y abajo.
- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha.
- 3 Para desplazarse por las opciones, pulse los botones de navegador arriba y abajo.
- 4 Seleccione el lugar de control, pulse el botón Enter.



7.6.2 SUBMENÚ DE REFERENCIA DE PANEL (P3.2)

El submenú de referencia de panel (P3.2) muestra la referencia de frecuencia. En este submenú también puede editar la referencia de frecuencia. El valor cambia en el panel de control. Para hacer que la velocidad del motor concuerde con el valor del panel de control, seleccione el panel como lugar de control.

EDICIÓN DE LA REFERENCIA DE FRECUENCIA

- 1 En el menú de control del panel (M3), busque la referencia de panel con los botones de menú arriba y abajo.

- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha. El valor de referencia de frecuencia empieza a parpadear.
- 3 Establezca el nuevo valor con los botones de navegador.

7.6.3 CAMBIO DEL SENTIDO DE GIRO

El submenú de dirección del panel muestra el sentido de giro del motor. En este submenú también puede cambiar el sentido de giro. Para hacer que el motor concuerde con el sentido de giro establecido, seleccione el panel como lugar de control.

- 1 En el menú de control del panel (M3), busque el sentido de panel con los botones de menú arriba y abajo.
- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha.
- 3 Seleccione el sentido con los botones de menú arriba y abajo.



NOTA!

Para obtener información adicional sobre cómo controlar el motor con el panel, consulte los capítulos *7.1 Panel de control* y *8.2 Puesta en marcha del convertidor*.

7.6.4 DESHABILITAR LA FUNCIÓN DE PARADA DEL MOTOR

Por defecto, el motor se detiene cuando se pulsa el botón PARO, con independencia del lugar de control.

- 1 En el menú de control del panel (M3), busque la página 3.4. Botón de paro con los botones de navegación.
- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha.
- 3 Para seleccionar Sí o No, utilice los botones de navegación.
- 4 Acepte la selección con el botón Enter.

Cuando la función de paro del motor no está activa, el botón PARO detiene el motor solo cuando el panel es el lugar de control.

7.6.5 FUNCIONES ESPECIALES DEL MENÚ DE CONTROL DEL PANEL

En el menú M3, se pueden realizar ciertas funciones especiales.



NOTA!

Si está en un menú distinto de M3, las funciones especiales no están disponibles. En otro menú que no sea M3 cuando el panel no se haya seleccionado como lugar de control y pulse el botón de marcha, aparecerá un mensaje de error: Control de panel NO ACTIVO.

SELECCIÓN DEL PANEL COMO LUGAR DE CONTROL

- 1 Dispone de dos opciones:

- Mantener pulsado el botón MARCHA durante 3 segundos cuando el motor esté en estado de MARCHA.
- Mantener pulsado el botón PARO durante 3 segundos cuando el motor esté parado.

El panel se selecciona como lugar de control activo y la referencia y el sentido de la frecuencia de la intensidad se copia en el panel.

COPIAR LA REFERENCIA DE FRECUENCIA DEFINIDA DESDE E/S O EL BUS DE CAMPO AL PANEL DE CONTROL

- 1 Mantenga pulsado el botón Enter durante 3 segundos.

7.7 USO DEL MENÚ DE FALLOS ACTIVOS (M4)

El menú Fallos activos muestra una lista de fallos activos. Cuando no hay fallos activos, el menú está vacío.

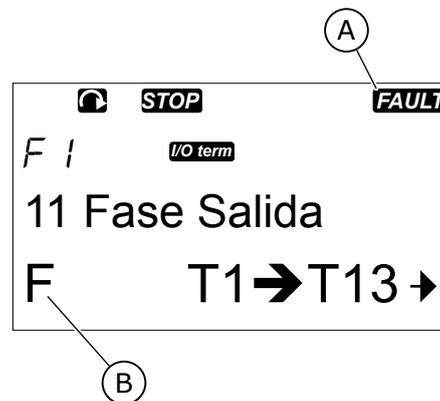
1 Para encontrar el menú de fallos activos desplácese en el menú principal hasta que la indicación de ubicación M4 aparezca en la primera línea de la pantalla.



2 Para acceder al menú de fallos activos desde el menú principal, pulse el botón de menú derecha.

Si hay un fallo en la pantalla se muestran estos símbolos:

- A) Símbolo de fallo
- B) Símbolo del tipo de fallo (vea *Tabla 62 Tipos de fallo*)



Para obtener información adicional sobre los tipos de fallo y como restablecer los fallos, consulte el capítulo *10 Localización de fallos*. Para conocer los códigos de fallos, causas posibles e información sobre cómo corregir el fallo, consulte el capítulo *10.2 Códigos de fallo*.

7.7.1 REGISTRO DE DATOS EN EL MOMENTO DEL FALLO

Este menú muestra algunos datos importantes que eran válidos en el momento del fallo. Esto le ayuda a encontrar la causa del fallo.

Los datos disponibles son:

Tabla 44: Datos registrados durante el momento del fallo

	Descripción	Tipo
T.1	Cómputo de días en funcionamiento	d
T.2	Cómputo de horas en funcionamiento	hh:mm:ss (d)
T.3	Frecuencia de salida	Hz (hh:mm:ss)
T.4	Intensidad del motor	A
T.5	Tensión del motor	V
T.6	Potencia del motor	%
T.7	Par del motor	%
T.8	Tensión de CC	V
T.9	Temperatura variador	°C
T.10	Estado Marcha	
T.11	Sentido de giro	
T.12	Advertencias	
T.13	0-velocidad*	
T.14	Subcódigo	
T.15	Module	
T.16	Submódulo	

* Indica si la unidad estaba a velocidad cero (< 0.01 Hz) cuando se mostró el fallo.

REGISTRO EN TIEMPO REAL

Si se establece la opción de tiempo real en el convertidor, los elementos de datos T1 y T2 aparecerán de la siguiente forma:

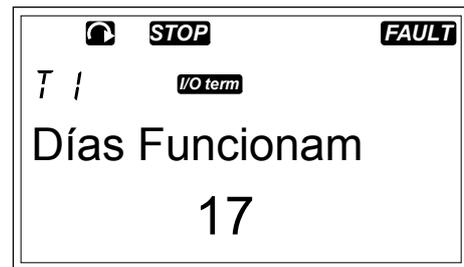
	Descripción	Tipo
T.1	Cómputo de días en funcionamiento	aaaa-mm-dd
T.2	Cómputo de horas en funcionamiento	hh:mm:ss,sss

EXAMEN DEL REGISTRO DE DATOS EN EL MOMENTO DEL FALLO

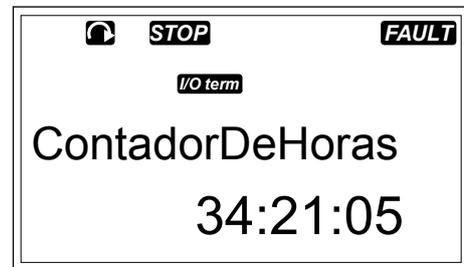
- 1 Busque el fallo en el menú de fallos activos o en el menú de historial de fallos.



- 2 Pulse el botón de menú derecha.



- 3 Desplácese por los datos T.1-T.16 con los botones de navegación.



7.8 USO DEL MENÚ DEL HISTORIAL DE FALLOS (M5)

En el historial del fallos se almacenan 30 fallos como máximo. También puede ver la información sobre cada fallo en el registro de datos del momento del fallo (consulte el capítulo *7.7.1 Registro de datos en el momento del fallo*).

La línea de valor de la página principal (H1->H#) muestra el número de fallos en el historial de fallos. La indicación de ubicación indica el orden en que se han mostrado los fallos. El fallo más reciente tiene la indicación H5.1, el segundo H5.2, etc. Si hay 30 fallos en el historial, el siguiente fallo que se muestra borrará el más antiguo (H5.30) del historial.

Consulte los diferentes códigos de fallo en el capítulo *10.2 Códigos de fallo*.

1 Para encontrar el menú de historial de fallos desplácese en el menú principal hasta que la indicación de ubicación M5 aparezca en la primera línea de la pantalla.

2 Para acceder al menú de historial de fallos desde el menú principal, pulse el botón de menú derecha.

RESTABLECIMIENTO DEL MENÚ DEL HISTORIAL DE FALLOS

- 1 En el menú del historial de fallos, pulse el botón Enter durante 3 segundos.
El símbolo H# cambia a 0.



7.9 USO DEL MENÚ SISTEMA (M6)

El menú Sistema incluye los ajustes generales del convertidor. Se trata, por ejemplo, de selección de aplicación, juegos de parámetros e información acerca del hardware y del software. La cantidad de submenús y páginas secundarias se muestra con el símbolo S# o P# en la línea de valores.

1 Para encontrar el menú Sistema, desplácese en el menú principal hasta que la indicación de ubicación M6 aparezca en la primera línea de la pantalla.

2 Para acceder al menú Sistema desde el menú principal, pulse el botón de menú derecha.



Tabla 45: Funciones del menú del sistema

Código	Función	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	Usuario	Descripción
S6.1	Selección de idioma				Inglés		La selección es diferente en todos los paquetes de idiomas
S6.2	Selección de aplicación				Aplicación básica		Aplicación básica Aplicación estándar Aplicación de control local/remoto Aplicación de multipaso Aplicación de control PID Aplicación de control multiusos Aplicación de control de la bomba y el ventilador
S6.3	Copiar parámetros						
S6.3.1	Juegos de parámetros						Almacenar juego 1 Cargar juego 1 Almacenar juego 2 Cargar juego 2 Cargar valores por defecto de fábrica
S6.3.2	Cargar en panel						Todos los parámetros
S6.3.3	Cargar desde panel						Todos los parámetros Todo menos los parámetros del motor Parámetros de la aplicación
P6.3.4	Copia seguridad parámetros				Sí	Sí No	
S6.4	Comparar parámetros						
S6.4.1	Juego1				No usado		
S6.4.2	Juego2				No usado		
S6.4.3	Ajustes de fábrica						
S6.4.4	Grupo de panel						
S6.5	Seguridad						

Tabla 45: Funciones del menú del sistema

Código	Función	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	Usuario	Descripción
S6.5.1	Contraseña				No usado		0 = Deshabilitado
P6.5.2	Bloqueo de parámetros				Cambio permitido		Cambio permitido Cambio no permitido
S6.5.3	Asistente de puesta en marcha						No Sí
S6.5.4	Elementos de monitorización múltiple						Cambio permitido Cambio no permitido
S6.6	Configuración del panel						
P6.6.1	Página por defecto						
P6.6.2	Página por defecto/menú de operación						
P6.6.3	Límite de tiempo	0	65535	s	30		
P6.6.4	Contraste	0	31		18		
P6.6.5	Tiempo de iluminación	Siempre	65535	min	10		
S6.7	Configuración del hardware						
P6.7.1	Resistencia de frenado interna				Conectado		No conectado Conectado
P6.7.2	Control ventilador				Continuado		Continuado Temperatura Primera puesta en marcha Temp. calc.
P6.7.3	Límite de tiempo de reconocimiento de HMI	200	5000	ms	200		
P6.7.4	Número de reintentos de HMI	1	10		5		

Tabla 45: Funciones del menú del sistema

Código	Función	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	Usuario	Descripción
P6.7.5	Filtro senoidal				Conectado		No conectado Conectado
S6.8	Información del sistema						
S6.8.1	Contadores totales						
C6.8.1.1	Contador MWh			kWh			
C6.8.1.2	Contador de días de conexión						
C6.8.1.3	Contador de horas de conexión			hh:mm:ss			
S6.8.2	Contadores reseteables						
T6.8.2.1	Contador MWh			kWh			
T6.8.2.2	Borrar contador reseteable de MWh						
T6.8.2.3	Contador reseteable de días de funcionamiento						
T6.8.2.4	Contador reseteable de horas de funcionamiento			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	Borrar contador de tiempo de funcionamiento						
S6.8.3	Información de software						
S6.8.3.1	Paquete de software						
S6.8.3.2	Versión del software del sistema						
S6.8.3.3	Interfaz del firmware						
S6.8.3.4	Carga del sistema						
S6.8.4	Aplicaciones						

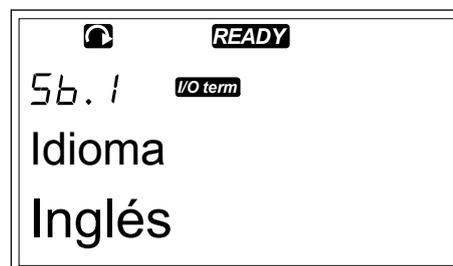
Tabla 45: Funciones del menú del sistema

Código	Función	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	Usuario	Descripción
S6.8.4.#	Nombre de la aplicación						
D6.8.4.#.1	ID de la aplicación						
D6.8.4.#.2	Aplicaciones: Versión						
D6.8.4.#.3	Aplicaciones: Interfaz del firmware						
S6.8.5	Hardware						
I6.8.5.1	Info: Código de tipo de unidad de potencia						
I6.8.5.2	Info: Tensión de la unidad			V			
I6.8.5.3	Info: Chopper de frenado						
I6.8.5.4	Info: Resistencia de frenado						
S6.8.6	Tarjetas de expansión						
S6.8.7	Menú de depuración						Solo para programación de aplicación. Solicite instrucciones a la fábrica.

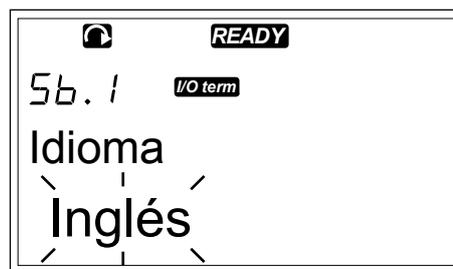
7.9.1 CAMBIO DEL IDIOMA

Puede cambiar el idioma del panel de control. Los idiomas posibles son distintos en todos los paquetes de idiomas.

- 1 En el menú Sistema (M6), busque la página de selección de idioma (S6.1) con los botones de navegación.



- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha. El nombre del idioma comenzará a parpadear.



- 3 Para seleccionar el idioma de los textos del panel de control, utilice los botones de menú arriba y abajo.
- 4 Para aceptar la selección, pulse el botón Enter. El nombre de los idiomas deja de parpadear y toda la información de texto del panel de control se muestra en el idioma que haya seleccionado.



7.9.2 CAMBIAR LA APLICACIÓN

En la página de selección de aplicaciones (S6.2) puede cambiar la aplicación. Al cambiar la aplicación, se resetean todos los parámetros.

- 1 En el menú Sistema (M6), busque la página de selección de aplicación (S6.2) con los botones de navegación.



- 2 Pulse el botón de menú derecha.
- 3 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha. El nombre de la aplicación comenzará a parpadear.



- 4 Desplácese por las aplicaciones con los botones de navegación y seleccione una aplicación distinta.

- 5 Para aceptar la selección, pulse el botón Enter. El convertidor arranca de nuevo y pasa por el proceso de configuración.



- 6 Cuando la pantalla muestre la pregunta "TransferParám?", dispone de dos opciones:
- Para cargar los parámetros de la nueva aplicación al panel de control, seleccione Sí con los botones de navegación.
 - Para mantener los parámetros de la aplicación que se habían utilizado en el panel de control, seleccione No con los botones de navegación.

Para obtener más información sobre el paquete de aplicaciones, consulte el Manual de aplicación "All in One" de VACON® NX.

7.9.3 TRANSFERPARÁM (S6.3)

Utilice esta función para copiar parámetros desde un convertidor a otro o para guardar juegos de parámetros en la memoria interna del convertidor.

Debe detener el convertidor antes de poder copiar o descargar parámetros.

GUARDAR JUEGOS DE PARÁMETROS (AJUSTEPARÁMETROS S6.3.1)

Puede restaurar los valores por defecto de fábrica o guardar 1-2 juegos de parámetros personalizados. Un juego de parámetros incluye todos los parámetros de la aplicación.

- 1 En la subpágina TransferParám (S6.3), busque los juegos de parámetros con los botones de navegación.
- 2 Pulse el botón de menú derecha.



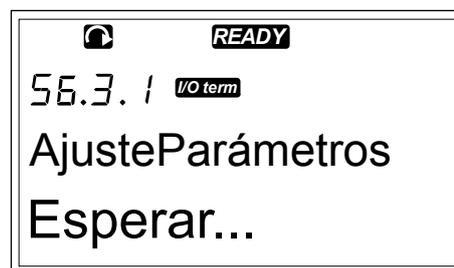
- 3 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha. El texto Carga Defecto empieza a parpadear.



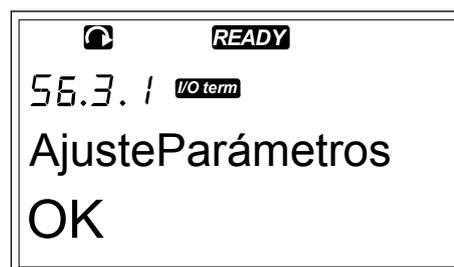
- 4 Dispone de cinco opciones para seleccionar:
- Seleccione Carga Defecto para volver a descargar los valores por defecto de fábrica.
 - Seleccione GuardarAjst1 para guardar los valores reales de todos los parámetros como juego 1.
 - Seleccione CargarAjst1 para descargar los valores del juego 1 como valores reales.
 - Seleccione GuardarAjst2 para guardar los valores reales de todos los parámetros como juego 2.
 - Seleccione CargarAjst2 para descargar los valores del juego 2 como valores reales.

Seleccione la función con los botones de navegación.

- 5 Para aceptar la selección, pulse el botón Enter.



- 6 Espere hasta que aparezca "OK" en la pantalla.

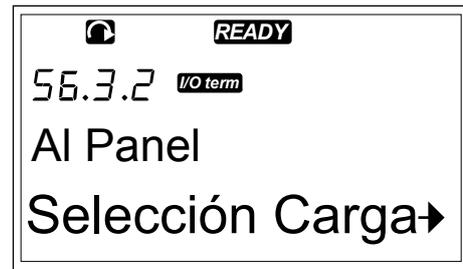


CARGAR PARÁMETROS EN EL PANEL (AL PANEL, S6.3.2)

Utilice esta función para cargar todos los grupos de parámetros en el panel de control cuando el convertidor está parado.

- 1 En la subpágina TransferParám (S6.3), busque la página Al Panel (S6.3.2).

- 2 Pulse el botón de menú derecha.



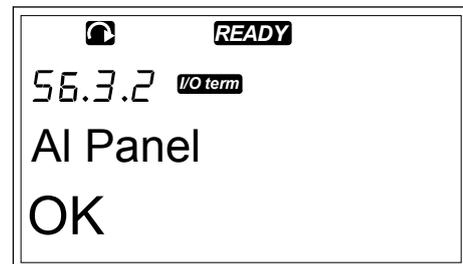
- 3 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha. Todos Parám empieza a parpadear.



- 4 Para aceptar la selección, pulse el botón Enter.



- 5 Espere hasta que aparezca "OK" en la pantalla.



DESCARGAR PARÁMETROS EN LA UNIDAD (DESDE EL PANEL, S6.3.3)

Utilice esta función para descargar 1 o todos los grupos de parámetros del panel de control en el convertidor cuando este está parado.

- 1 En la subpágina TransferParám (S6.3), busque la página Desde el Panel (S6.3.3).
- 2 Pulse el botón de menú derecha.
- 3 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha.
- 4 Utilice los botones de navegación para seleccionar una de estas tres opciones:

- Todos los parámetros
 - Todos los parámetros excepto los parámetros de valor nominal del motor (Todo,noMotor)
 - Parámetros de la aplicación
- 5 Para aceptar la selección, pulse el botón Enter.
 - 6 Espere hasta que aparezca "OK" en la pantalla.

ACTIVACIÓN O DESACTIVACIÓN DE LA COPIA DE SEGURIDAD DE LOS PARÁMETROS AUTOMÁTICA (P6.3.4)

En esta página, puede activar o desactivar la copia de seguridad de parámetros.

- 1 En la subpágina TransferParám (S6.3), busque la página Copia Parámetros (S6.3.4).
- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha.
- 3 Dispone de dos opciones:
 - Para activar la copia de seguridad de parámetros automática seleccione Sí con los botones de navegación.
 - Para desactivar la copia de seguridad de parámetros automática seleccione No con los botones de navegación.

Cuando la copia de seguridad de parámetros automática está activa, el panel de control realiza una copia de los parámetros de la aplicación. Cada vez que cambie un parámetro, se actualiza automáticamente la copia de seguridad del panel.



NOTA!

Quando se cambien las aplicaciones, los parámetros de la configuración de parámetros de la página S6.3.1 se eliminan. Para copiar parámetros desde una aplicación a otra distinta, debe cargarlas primero en el panel de control.

7.9.4 COMPARACIÓN DE PARÁMETROS

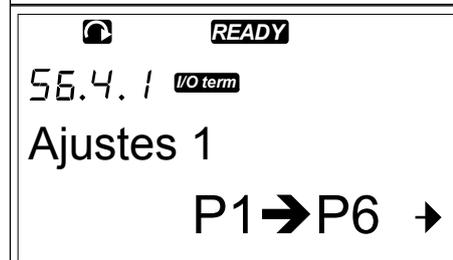
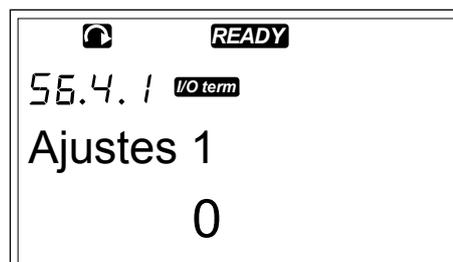
En el submenú ComparaciónParám (S6.4), puede comparar los valores de los parámetros reales con los valores de los juegos de parámetros personalizados y con aquellos que se han cargado en el panel de control.

Puede comparar los valores reales con Ajustes 1, Ajustes 2, ValoresPorDefect y Ajustes Panel.

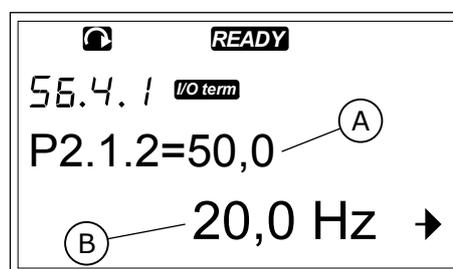
- 1 En la subpágina Copiar parámetros (S6.3), busque el submenú Comparación de parámetros con los botones de navegación.



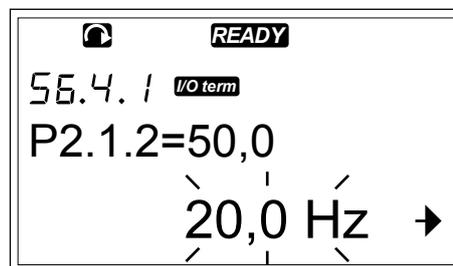
- 2 Pulse el botón de menú derecha.
Los valores de los parámetros reales, en primer lugar, se comparan con aquellos de Ajustes 1 de parámetros personalizados. Si no se encuentra ninguna diferencia, se muestra "0" en la línea inferior. Si existen diferencias, la pantalla muestra el número de diferencias (por ejemplo, 'P1->P5' = 5 valores distintos).



- 3 Para comparar los valores con un juego diferente, utilice los botones de navegación.
4 Para acceder a la página con los valores de parámetros, pulse el botón de menú derecha. En la pantalla que se abre, el valor en la línea de descripción (A) es el valor del juego seleccionado y el valor de la línea de valor (B) es el valor real.



- 5 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha. El valor real empieza a parpadear.



- 6 Para cambiar el valor real, utilice los botones de navegación o cambie el valor dígito a dígito con el botón de menú derecha.

7.9.5 SEGURIDAD



NOTA!

Utilice una contraseña para acceder al submenú Seguridad. Guarde la contraseña en un lugar seguro.

1 Para encontrar el submenú Seguridad, desplácese en el menú Sistema hasta que la indicación de ubicación S6.5 aparezca en la primera línea de la pantalla.

2 Para acceder al submenú Seguridad desde el menú Sistema, pulse el botón de menú derecha.



7.9.5.1 Contraseña [S6.5.1]

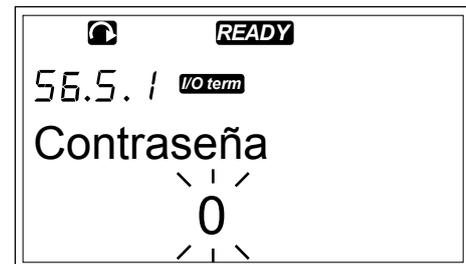
Puede evitar cambios no autorizados en la selección de aplicaciones con la función Contraseña (S6.5.1). Por defecto, la contraseña no está activa.

ESTABLECER UNA CONTRASEÑA

1 En el submenú Seguridad, pulse el botón de menú derecha.



2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha. La pantalla muestra "0" que parpadea.



3 Dispone de dos opciones para definir una contraseña: con los botones de navegación o mediante dígitos. La contraseña puede ser cualquier número entre 1 y 65535.

- Pulse los botones de navegador arriba y abajo para buscar un número.
- Pulse el botón de menú derecha. Aparece un segundo "0" en la pantalla.
 1. Pulse los botones de navegador para definir el dígito a la derecha.
 2. Pulse el botón de menú izquierda y defina el dígito a la izquierda.
 3. Para añadir un tercer dígito, pulse el botón de menú izquierda. Defina hasta cinco dígitos con los botones de menú y navegador.



- Para aceptar la nueva contraseña, pulse el botón Enter. La contraseña se activa tras el TimeOut (P6.6.3) (vea capítulo 7.9.6.3 *Límite de tiempo (P6.6.3)*).

**NOTA!**

Guarde la contraseña en un lugar seguro. No puede cambiar la contraseña si no proporciona primero una contraseña válida.

INTRODUCCIÓN DE CONTRASEÑA

Cuando haya definido la contraseña e intente acceder a un submenú que disponga de protección de contraseña, la pantalla muestra "¿Contraseña?".

- Cuando la pantalla muestre "¿Contraseña?", indique la contraseña con los botones de navegación.

DESACTIVACIÓN DE LA FUNCIÓN DE CONTRASEÑA.

- Busque la Contraseña (S6.5.1) en el menú Seguridad con los botones de navegación y menú.
- Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha.
- Establezca el valor "0" para la contraseña.

7.9.5.2 Bloqueo de parámetros (P6.5.2)

Con BloqueoParámar, puede evitar cambios en los parámetros.

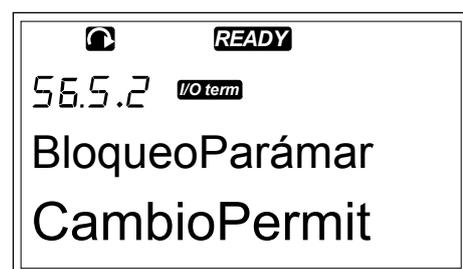
Si el bloqueo de parámetros está activo, aparecerá el texto * Bloqueado * en la pantalla si intenta editar un valor de parámetro.

**NOTA!**

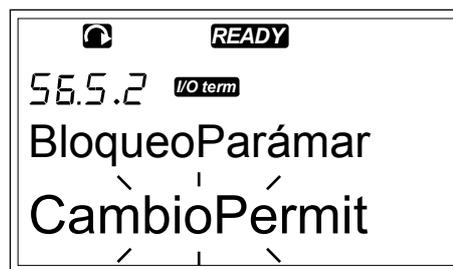
Esta función no evita los cambios no autorizados de valores de parámetro.

BLOQUEO DE PARÁMETROS

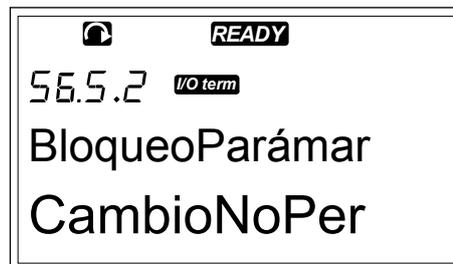
- En el menú Seguridad (M6), busque BloqueoParámar (P6.5.2.) con los botones de navegación.



- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha.



- 3 Para cambiar el estado de bloqueo de parámetro, utilice los botones de navegación.



- 4 Para aceptar el cambio, pulse el botón Enter.

7.9.5.3 Ayuda Marcha (P6.5.3)

El asistente de puesta en marcha facilita la puesta en marcha del convertidor. Por defecto, el asistente de puesta en marcha no está activo. En el asistente de puesta en marcha define la siguiente información:

- el idioma
- la aplicación
- los valores de un juego de parámetros que son iguales en todas las aplicaciones
- los valores de un juego de parámetros específicos de la aplicación

Tabla 46: Uso del asistente de puesta en marcha

Acción	Botón
Aceptar un valor	Botón Enter
Desplazamiento de opciones	Botones de navegación arriba y abajo
Cambio de valores	Botones de navegación arriba y abajo

ACTIVACIÓN/DESACTIVACIÓN DEL ASISTENTE DE PUESTA EN MARCHA

1 En el menú Sistema (M6), busque la página P6.5.3.



2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha.



- 3
- Para activar Ayuda Marcha seleccione Sí con los botones de navegación.
 - Para desactivar Ayuda Marcha seleccione No con los botones de navegación.



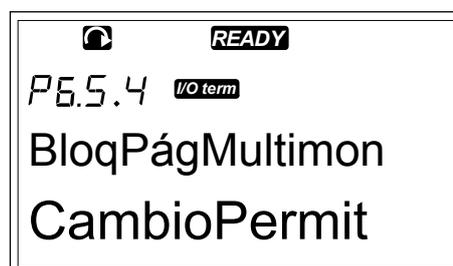
4 Para aceptar la selección, pulse el botón Enter.

7.9.5.4 Elementos de supervisión múltiple (P6.5.4)

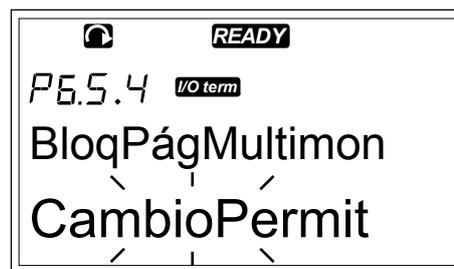
Se pueden monitorizar tres valores reales al mismo tiempo (vea el capítulo 7.4 *Uso del menú de monitorización (M1)* y el capítulo Valores de monitorización en el Manual de aplicación de su aplicación). Puede cambiar los valores que se monitorizan por otros valores si habilita primero el cambio en la página BloqPágMultimon (P6.5.4).

HABILITAR/DESHABILITAR LA MODIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SUPERVISIÓN MÚLTIPLE

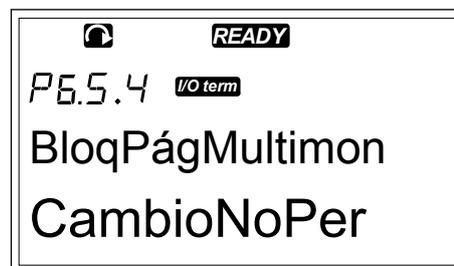
1 En el submenú Seguridad, busque la página BloqPágMultimon (P6.5.4) con los botones de navegación.



- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha. "CambioPermit" empieza a parpadear.



- 3 Utilice los botones de navegación arriba y abajo para seleccionar CambioPermit o CambioNoPer.



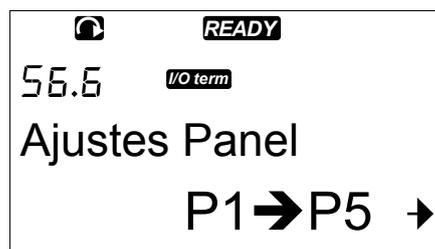
- 4 Acepte la selección con el botón Enter.

7.9.6 CONFIGURACIÓN DEL PANEL

En el submenú de configuración del panel, en el menú del sistema, puede realizar cambios en el panel de control.

1 En el menú Sistema (M6), busque el submenú Ajustes Panel (S6.6) con los botones de navegación. En el submenú, hay cinco páginas (P#) que controlan el funcionamiento del panel:

- Página predeterminada (P6.6.1)
- Página por defecto en el menú de operación (P6.6.2)
- Límite de tiempo (P6.6.3)
- Ajuste del contraste (P6.6.4)
- Tiempo de retroiluminación (P6.6.5)

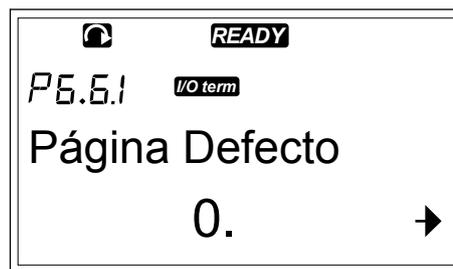


7.9.6.1 Página predeterminada (P6.6.1)

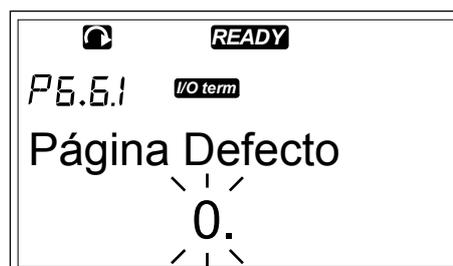
Con Página Defecto podrá establecer la ubicación (página) donde desea que se desplace automáticamente la pantalla cuando se agote el tiempo de espera (consulte la información de más abajo) o después de activar el panel. Si el valor de la Página Defecto es 0, la función no está activada. Cuando no se utiliza la Página Defecto, el panel de control muestra la última página que se mostró en la pantalla.

CAMBIO DE LA PÁGINA POR DEFECTO

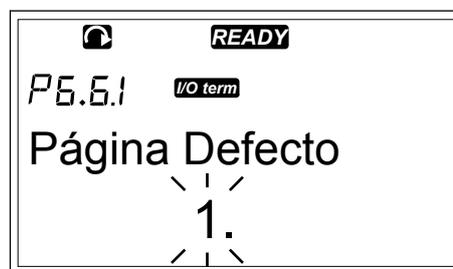
- 1 En el menú Ajustes Panel, busque la subpágina Página Defecto (P6.6.1) con los botones de navegación.



- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha.



- 3 Para cambiar el número del menú principal, utilice los botones de navegación.



- 4 Para editar el número del submenú o página, pulse el botón de menú derecha. Cambie el número del submenú/página con los botones de navegación.
- 5 Para editar el número de página de tercer nivel, pulse el botón de menú derecha. Cambie el número de página de tercer nivel con los botones de navegación.
- 6 Para aceptar el nuevo valor de página por defecto, pulse el botón Enter.

7.9.6.2 Página por defecto en el menú de operación (P6.6.2)

En este submenú, puede definir la página por defecto en el menú de operación. La pantalla se desplaza automáticamente a la página definida una vez agotado del tiempo de espera (vea el capítulo 7.9.6.3 *Límite de tiempo (P6.6.3)*) o después de activar el panel de control. Para obtener instrucciones, consulte el capítulo 7.9.6.1 *Página predeterminada (P6.6.1)*.



NOTA!

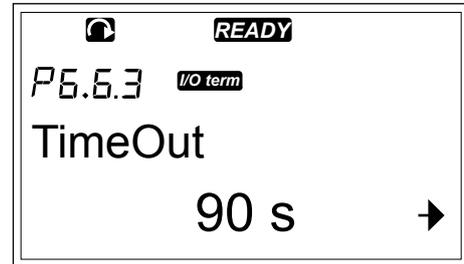
El menú de operación solo está disponible en aplicaciones especiales.

7.9.6.3 Límite de tiempo (P6.6.3)

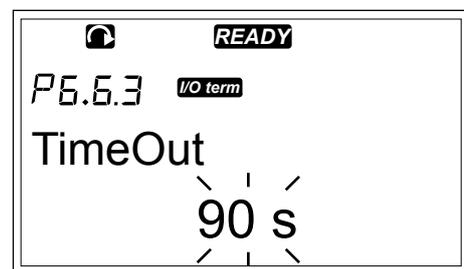
El tiempo de espera define el tiempo tras el cual la pantalla del panel de control vuelve a la página por defecto (P6.6.1). Para obtener información adicional sobre cómo establecer la página por defecto, consulte el capítulo 7.9.6.1 *Página predeterminada (P6.6.1)*.

ESTABLECER EL TIEMPO DE ESPERA

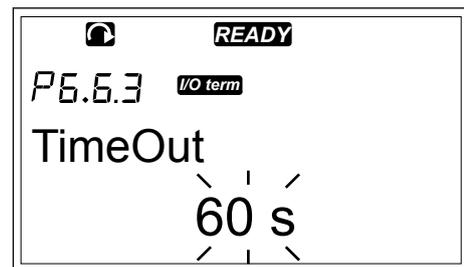
- 1 En el submenú Ajustes Panel, busque la subpágina TimeOut (P6.6.3) con los botones de navegación.



- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha.



- 3 Para definir el tiempo de espera, utilice los botones de navegación.



- 4 Para aceptar el cambio, pulse el botón Enter.



NOTA!

Si el valor de la página por defecto es 0, la configuración del tiempo de espera no surte efecto.

7.9.6.4 Ajuste del contraste (P6.6.4)

Si la pantalla no se ve con claridad, puede ajustar el contraste mediante el mismo procedimiento que para establecer el tiempo de espera (vea capítulo 7.9.6.3 *Límite de tiempo (P6.6.3)*).

7.9.6.5 Tiempo de retroiluminación (P6.6.5)

Puede definir el tiempo que la retroiluminación permanece encendida hasta que se apaga. Puede seleccionar un valor entre 1 y 65535 minutos o "Siempre". Para conocer el procedimiento de definición de valores, vea el capítulo 7.9.6.3 *Límite de tiempo (P6.6.3)*.

7.9.7 CONFIGURACIÓN DEL HARDWARE



NOTA!

Utilice una contraseña para acceder al submenú de configuración del hardware (consulte el capítulo 7.9.5.1 *Contraseña (S6.5.1)*). Guarde la contraseña en un lugar seguro.

1 Para encontrar el submenú Configuración del hardware, desplácese en el menú Sistema hasta que la indicación de ubicación S6.7 aparezca en la primera línea de la pantalla.

2 Para acceder al submenú Configuración del hardware desde el menú Sistema, pulse el botón de menú derecha.



En el submenú configuración del hardware (S6.7), en el menú del sistema, puede controlar estas funciones del hardware del convertidor:

- Conexión a la resistencia de frenado interna
- Control ventilador
- Tiempo de espera de reconocimiento de HMI
- IntComunicPanel
- Filtro senoidal
- Modo de precarga.

7.9.7.1 Conexión a la resistencia de frenado interna (P6.7.1)

Utilice esta función para indicar al convertidor si está conectada la resistencia de frenado interna. Si su convertidor de frecuencia tiene una resistencia de frenado interna, el valor predeterminado de este parámetro será "Conectado". Recomendamos que cambie este valor a "Sin Conectar" si:

- es necesario instalar una resistencia de frenado externa para aumentar la capacidad de frenado
- la resistencia de frenado interna se desconecta por algún motivo.

AJUSTE DE LA CONEXIÓN A LA RESISTENCIA DE FRENADO INTERNA

1 En el submenú Configuración del hardware, busque la subpágina conexión de resistencia de frenado interna (6.7.1) con los botones de navegación.



- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha.



- 3 Para cambiar el estado de resistencia de frenado interna, utilice los botones de navegación.



- 4 Para aceptar el cambio, pulse el botón Enter.



NOTA!

La resistencia de frenado se encuentra disponible como equipamiento opcional para todos los tamaños. Se puede instalar internamente en los tamaños de carcasa de FR4 a FR6.

7.9.7.2 Control ventilador (P6.7.2)

Utilice esta función para controlar el ventilador de refrigeración del convertidor. Dispone de cuatro opciones para seleccionar:

- Continuo (ajuste por defecto). El ventilador está siempre en funcionamiento cuando la unidad está encendida.
- Temperatura. El ventilador se pone en marcha automáticamente cuando la temperatura del disipador de calor alcanza 60 °C (140 °F) o cuando el convertidor funciona. El ventilador se detiene durante un minuto después de que:
 - la temperatura del disipador de calor descienda a 55 °C (131 °F)
 - el convertidor de frecuencia se detenga
 - el valor de control de ventilador se cambia de Continuo a Temperatura
- Primera puesta en marcha. Cuando la alimentación está encendida el ventilador está en estado de paro. Cuando el convertidor recibe el primer comando de puesta en marcha, el ventilador se pone en marcha.
- Temp. calc. La función del ventilador coincide con la temperatura IGBT calculada:
 - si la temperatura IGBT es superior a 40 °C (104 °F), el ventilador se pone en marcha.
 - si la temperatura IGBT es inferior a 30 °C (86 °F), el ventilador se detiene.



NOTA!

Dado que la temperatura por defecto durante el encendido es de 25 °C (77 °F), el ventilador no se pone en marcha de inmediato.

CAMBIO DE LOS AJUSTES DE CONTROL DEL VENTILADOR

- 1 En el submenú Configuración del hardware, busque los ajustes de control del ventilador (6.7.2) con los botones de navegación.



- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha. El valor utilizado empieza a parpadear.



- 3 Para seleccionar el modo de ventilador, utilice los botones de navegación.



- 4 Para aceptar el cambio, pulse el botón Enter.

7.9.7.3 Tiempo de espera de reconocimiento de HMI (P6.7.3)

Use esta función cambiar el tiempo de espera para el reconocimiento de HMI. Utilícelo cuando haya más retardo en la transmisión de RS-232, por ejemplo cuando se utilizan módems para comunicaciones en distancias largas.

**NOTA!**

No cambie los valores predeterminados de los parámetros 6.7.3 y 6.7.4 (200 y 5) si el convertidor está conectado al PC con un cable. Si el convertidor está conectado al PC con un módem y los mensajes se transfieren con retardo, defina los valores del parámetro 6.7.3 de acuerdo a estos retardos. Por ejemplo, si el retardo de transferencia entre el convertidor y el PC es de 600 ms, realice estos ajustes:

Ejemplo:

- Defina el valor del parámetro 6.7.3 en 1200 ms (2 x 600, retardo de envío + retardo de recepción)
- Especifique la parte [Misc] del archivo NCDrive.ini de forma que concuerde con los ajustes:
 - Retries = 5
 - AckTimeOut = 1200
 - TimeOut = 6000

No utilice intervalos inferiores al tiempo de AckTimeOut en la monitorización del convertidor de CC.

CAMBIO DEL TIEMPO DE RECONOCIMIENTO DE HMI

- 1 En el submenú Configuración de hardware, busque el tiempo de reconocimiento de HMI con los botones de navegación.



- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha.



- 3 Para cambiar el tiempo de reconocimiento utilice los botones de navegación.
- 4 Para aceptar el cambio, pulse el botón Enter.

7.9.7.4 Número de reintentos para recibir el reconocimiento de HMI (P6.7.4)

Utilice este parámetro para establecer el número de veces que el convertidor intenta recibir el reconocimiento, si no lo recibe dentro del periodo establecido (P6.7.3) o si reconocimiento recibido presenta fallos.

CAMBIO DEL NÚMERO DE REINTENTOS PARA RECIBIR EL RECONOCIMIENTO DE HMI

- 1 En el submenú Configuración de hardware, busque el número de reintentos para recibir de reconocimiento de HMI con los botones de navegación.
- 2 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha. El valor empieza a parpadear.
- 3 Para cambiar el número de reintentos, utilice los botones del navegador.
- 4 Para aceptar el cambio, pulse el botón Enter.

7.9.7.5 Filtro senoidal (P6.7.5)

Cuando se utiliza un motor antiguo o un motor que no se fabricó para utilizarse con un convertidor de frecuencia, es posible que sea necesario utilizar un filtro senoidal. Un filtro senoidal realiza la forma senoidal de la tensión mejor que un filtro du/dt.

Si dispone de un filtro senoidal en el convertidor, para ponerlo en funcionamiento defina este parámetro como "Conectado".

7.9.7.6 Modo de precarga (P6.7.6).

Si dispone de un inversor FI9 o una unidad mayor, seleccione "Int.CargExt" para controlar un interruptor de carga externo.

7.9.8 INFORMACIÓN DEL SISTEMA

El submenú de información del sistema [S6.8] contiene información relacionada con el hardware, el software y el funcionamiento del convertidor.

1 Para encontrar el submenú Información desplácese en el menú Sistema hasta que la indicación de ubicación S6.8 aparezca en la primera línea de la pantalla.

2 Para acceder al submenú Información desde el menú Sistema, pulse el botón de menú derecha.

7.9.8.1 Contadores totales (S6.8.1)

La página Contadores (S6.8.1) dispone de información sobre los tiempos de funcionamiento del convertidor. Los contadores muestran la cifra total de MWh, los días de funcionamiento y las horas de funcionamiento. Los contadores totales no se pueden restablecer.



NOTA!

El contador de alimentación (días y horas) siempre se ejecuta cuando se activa la alimentación de CA. En las nuevas versiones de software del sistema, el contador no se ejecuta cuando la unidad de control funciona únicamente con +24 V.

Tabla 47: Páginas del contador

Página	Contador	Ejemplo
C6.8.1.1.	Contador MWh	
C6.8.1.2.	Contador de días de conexión	El valor en pantalla es 1.013. El convertidor lleva funcionando 1 año y 13 días.
C6.8.1.3	Contador de horas de conexión	El valor en pantalla es 7:05:16. El convertidor lleva funcionando 7 horas, 5 minutos y 16 segundos.

7.9.8.2 Contadores de activación (S6.8.2)

La página ContadorDisparos (S6.8.2) dispone de información sobre contadores que puede restablecer, es decir, puede devolver su valor a 0. Consulte *Tabla 47 Páginas del contador* para ver ejemplos.



NOTA!

Los contadores de disparos realizan el recuento únicamente cuando el motor está en marcha.

Tabla 48: Contadores reseteables

Página	Contador
T6.8.2.1	Contador MWh
T6.8.2.3	Contador de días en operación
T6.8.2.4	Contador de horas en funcionamiento

RESET DE CONTADORES DE DISPAROS

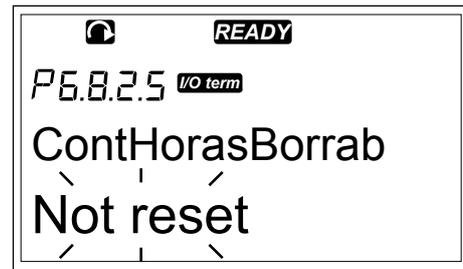
- 1 En el submenú Información, busque la página ContadorDisparos (6.8.2) con los botones de navegación.



- 2 Para acceder a la página ContMWhBorrable (6.8.2.2) o a la página ContHorasBorrab (6.8.2.5), utilice el botón de menú derecha.



- 3 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha.



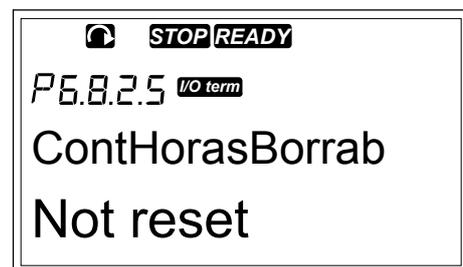
- 4 Pulse los botones de navegador arriba y abajo para seleccionar Reset.



- 5 Para aceptar la selección, pulse el botón Enter.



- 6 La pantalla muestra de nuevo No Reset.



7.9.8.3 Software [S6.8.3]

La página de información sobre el software incluye información sobre el software del convertidor.

Tabla 49: Páginas de información sobre el software

Página	Contenido
6.8.3.1	Paquete de software
6.8.3.2	Versión del software del sistema
6.8.3.3	Interfaz del firmware
6.8.3.4	Carga del sistema

7.9.8.4 Aplicaciones (S6.8.4)

El submenú Aplicaciones (S6.8.4) contiene información sobre todas las aplicaciones del convertidor.

Tabla 50: Páginas de información sobre aplicaciones

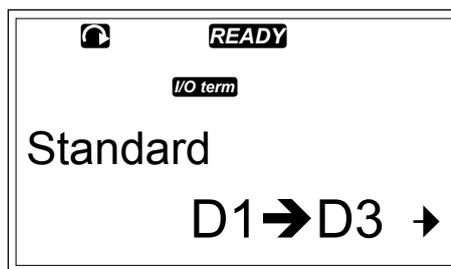
Página	Contenido
6.8.4.#	Nombre de la aplicación
6.8.4.#.1	ID de la aplicación
6.8.4.#.2	Versión
6.8.4.#.3	Interfaz del firmware

EXAMINAR LA PÁGINA APLICACIONES

- 1 En el submenú Información, busque la página Aplicaciones con los botones de navegación.
- 2 Para acceder a la página Aplicaciones pulse el botón de menú derecha.



- 3 Para seleccionar la aplicación, utilice los botones de navegación. Hay tantas páginas como aplicaciones en el convertidor.



- 4 Para acceder a las páginas de información, utilice el botón de menú derecha.



- 5 Utilice los botones de navegación para ver las distintas páginas.



7.9.8.5 Hardware [S6.8.5]

La página de información Hardware incluye información sobre el hardware del convertidor.

Tabla 51: Páginas de información sobre el hardware

Página	Contenido
6.8.5.1	Código de tipo de unidad de potencia
6.8.5.2	Tensión nominal de la unidad
6.8.5.3	Chopper de frenado
6.8.5.4	Resistencia de frenado
6.8.5.5	Número de serie

7.9.8.6 Tarjetas de expansión [S6.8.6]

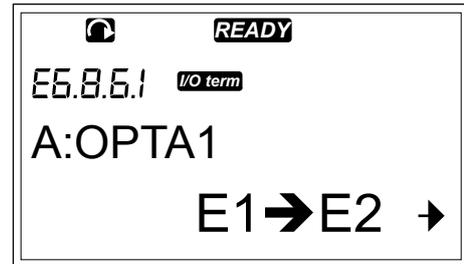
En las páginas de tarjetas de expansión, encontrará información sobre las tarjetas estándar y opcionales conectadas a la tarjeta de control (consulte el capítulo 6 *Unidad de control*).

COMPROBACIÓN DEL ESTADO DE UNA TARJETA DE EXPANSIÓN

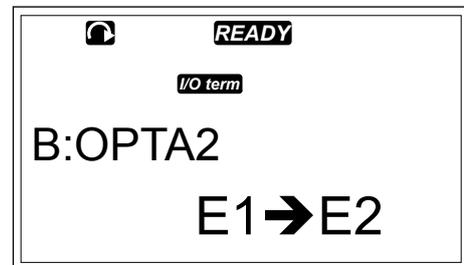
- 1 En el submenú Información, busque la página Expansiones (6.8.6) con los botones de navegación.



- 2 Para acceder a la página Expansiones pulse el botón de menú derecha.



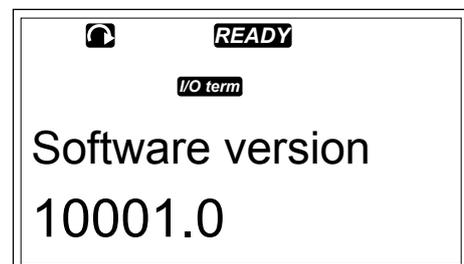
- 3 Para seleccionar la tarjeta, utilice los botones de navegación.
Si no se ha conectado ninguna tarjeta a la ranura, la pantalla muestra el texto "Sin Carta". Si hay una tarjeta conectada a una ranura, pero no hay conexión, la pantalla muestra el texto "Sin Conexión". Consultar capítulo 6 *Unidad de control y Imág. 1 Conexiones básicas y de de la tarjeta opcional en la tarjeta de control* para obtener más información sobre las tarjetas.



- 4 Pulse el botón de menú derecha para visualizar el estado de la tarjeta.



- 5 Pulse el botón de navegador arriba o abajo para ver la versión del programa de la tarjeta.



Para obtener más información sobre los parámetros de las tarjetas de expansión, consulte el capítulo 7.10 *Uso del menú Expansiones (M7)*.

7.9.8.7 Menú de depuración [S6.8.7]

Este menú Debugger está destinado a usuarios avanzados y diseñadores de aplicaciones. Solicite instrucciones a la fábrica, en caso necesario.

7.10 USO DEL MENÚ EXPANSIONES (M7)

En el menú Expansiones puede

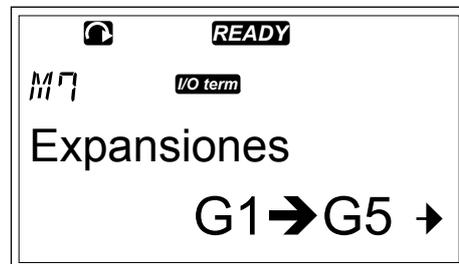
- ver las tarjetas de expansión que están conectadas a la tarjeta de control
- buscar y editar los parámetros de la tarjeta de expansión.

Tabla 52: Parámetros de la tarjeta de expansión (tarjeta OPTA1)

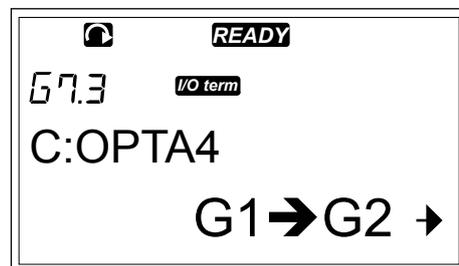
Código	Ocultación	Mín.	Máx.	Por defecto	Usuario	Opciones
P7.1.1.1	Modo AI1	1	5	3		1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V 5 = -10...+10 V
P7.1.1.2	Modo EA2	1	5	1		Consulte P7.1.1.1
P7.1.1.3	Modo SA1	1	4	1		1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V

EXAMEN DE LAS TARJETAS DE EXPANSIÓN CONECTADAS

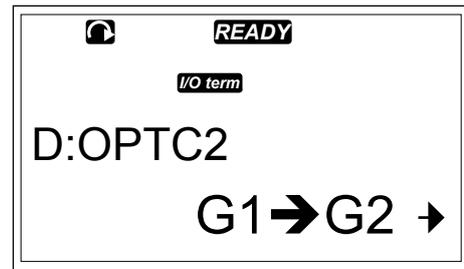
1 Para encontrar el menú Expansiones desplácese en el menú principal hasta que la indicación de ubicación M7 aparezca en la primera línea de la pantalla.



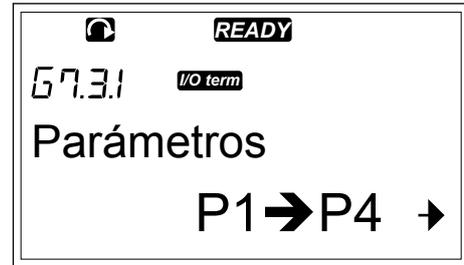
2 Para acceder al menú Expansiones desde el menú principal, pulse el botón de menú derecha.



- 3 Para examinar la lista de tarjetas de expansión conectadas, utilice los botones de navegación arriba y abajo.

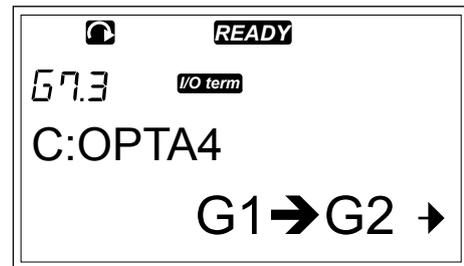


- 4 Pulse el botón de menú derecha para ver la información de la tarjeta de expansión.

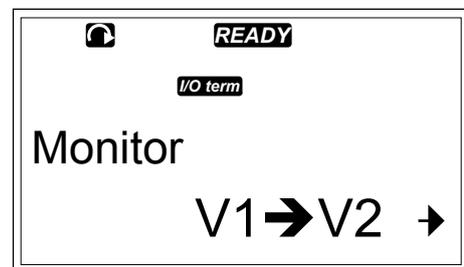


BUSCAR LOS PARÁMETROS DE LA TARJETA DE EXPANSIÓN

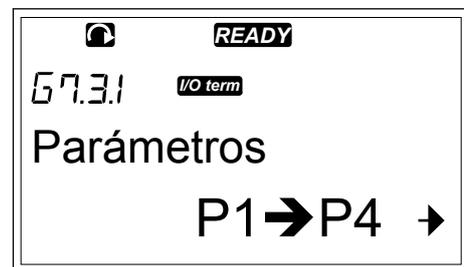
- 1 Busque la tarjeta de expansión con los botones de navegación y menú.



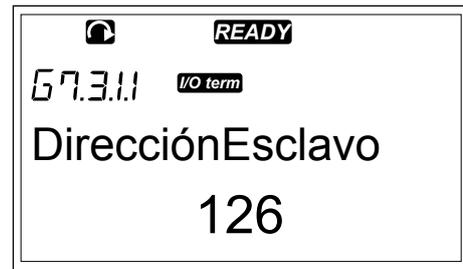
- 2 Pulse el botón de menú derecha para ver la información de la tarjeta de expansión.



- 3 Para desplazarse a los parámetros los botones de navegación arriba y abajo.



- 4 Para examinar la lista de parámetros, pulse el botón de menú derecha.



- 5 Para desplazarse por los parámetros, utilice los botones de navegación arriba y abajo.



- 6 Para acceder al modo de edición, pulse el botón de menú derecha.
Para obtener instrucciones sobre cómo editar los valores de parámetros, vea el capítulo 7.5 *Uso del menú Parámetro (M2)*.



7.11 OTRAS FUNCIONES DEL PANEL

El panel de control VACON® NX cuenta con más funciones para las aplicaciones. Para obtener más información, consulte el Paquete de aplicaciones de VACON® NX.

8 PUESTA EN MARCHA E INSTRUCCIONES ADICIONALES

8.1 SEGURIDAD DE LA PUESTA EN MARCHA

Antes de iniciar la puesta en marcha, debe leer estas advertencias.



ADVERTENCIA!

No toque los componentes internos o las tarjetas de circuitos del convertidor cuando este esté conectado a la red eléctrica. Estos componentes están activos. Es muy peligroso entrar en contacto con esta tensión. Los terminales de control aislados galvánicamente no están activos.



ADVERTENCIA!

No toque los terminales U, V, W del cable del motor ni los terminales de la resistencia de frenado cuando el convertidor esté conectado a la red eléctrica. Estos terminales están activos cuando el convertidor está conectado a la red eléctrica, así como cuando el motor no funciona.



ADVERTENCIA!

No realice ninguna conexión en el convertidor mientras este esté conectado a la red eléctrica. Hay una tensión peligrosa.



ADVERTENCIA!

Para modificar las conexiones del convertidor, debe desconectarlo de la red eléctrica. Espere 5 minutos antes de abrir la cubierta del convertidor. Luego utilice un dispositivo de medición para asegurarse de que no haya tensión. Las conexiones del convertidor están activas hasta 5 minutos después de desconectarlo de la red eléctrica.



ADVERTENCIA!

Antes de realizar cualquier trabajo eléctrico, asegúrese de que no haya tensión.



ADVERTENCIA!

No toque los terminales de la tarjeta de relés ni cualquier otra tarjeta de E/S que no sean los terminales de control. Pueden tener tensión peligrosa aunque el convertidor esté desconectado de la red eléctrica.



ADVERTENCIA!

Antes de conectar el convertidor a la red eléctrica, asegúrese de que la cubierta frontal y la cubierta para cables del convertidor estén cerradas. Las conexiones del convertidor están activas cuando el convertidor está conectado a la red eléctrica.



ADVERTENCIA!

No toque el lateral del convertidor FR8 con las manos mientras está en funcionamiento. La superficie está caliente.

**ADVERTENCIA!**

No instala en convertidor FR6 en una superficie que no esté protegida contra incendios. Cuando el convertidor FR6 está en funcionamiento, la superficie trasera del mismo está caliente.

8.2 PUESTA EN MARCHA DEL CONVERTIDOR

Lea las instrucciones de seguridad de los capítulos 2 *Seguridad* y 8.1 *Seguridad de la puesta en marcha*, y sígala.

Después de la instalación:

- Asegúrese de que el motor esté instalado correctamente.
- Asegúrese de que el motor no está conectado a la red eléctrica.
- Asegúrese de que tanto el convertidor como el motor están conectados a tierra.
- Asegúrese de que ha seleccionado correctamente el cable de entrada de la red, el cable de freno y el cable del motor (consulte el capítulo 5.3 *Dimensiones y selección de los cables*).
- Asegúrese de que los cables de control están situados lo más lejos posible de los cables de alimentación. Consultar capítulo 5.7 *Instalación de los cables*.
- Asegúrese de que la pantalla de los cables apantallados está conectada a un terminal de toma de tierra identificado mediante ⊕.
- Compruebe los pares de apriete de todos los terminales.
- Asegúrese de que no hay condensadores de corrección del factor de potencia conectados al cable del motor.
- Asegúrese de que los cables no tocan los componentes eléctricos del convertidor.
- Asegúrese de que las entradas comunes de los grupos de entradas digitales están conectadas a una entrada de +24 V o a tierra del terminal de control o de la fuente de alimentación externa.
- Realice una comprobación de la calidad y la cantidad del aire de refrigeración. Consulte el capítulo 4.5 *Refrigeración*.
- Asegúrese de que no haya condensación en las superficies internas del convertidor.
- Asegúrese de que no hay ningún objeto no deseado en el espacio de instalación.
- Antes de conectar el convertidor a la red eléctrica, realice una comprobación de la instalación y de la condición de todos los fusibles y de otros dispositivos de protección.

8.3 FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

8.3.1 COMPROBACIONES ANTES DE PONER EN MARCHA EL MOTOR

Antes de poner en marcha el motor, realice estas comprobaciones.

- Asegúrese de que los interruptores de MARCHA y PARO conectados a los terminales de control se encuentran en la posición PARO.
- Asegúrese de que puede iniciar el motor de forma segura.
- Configure los parámetros del grupo 1 (consulte el Manual de aplicación "All in One" de VACON®) de acuerdo con los requisitos de su aplicación. Para buscar los valores necesarios de los parámetros, consulte la placa de características del motor. Defina estos parámetros como mínimo:
 - Tensión nominal del motor
 - Frecuencia nominal del motor
 - Velocidad nominal del motor
 - Intensidad nominal del motor
- Ajuste la referencia de frecuencia máxima (es decir, la velocidad máxima del motor) conforme al motor y al dispositivo conectado al motor.

8.3.2 LA PRUEBA DE PUESTA EN MARCHA SIN EL MOTOR

Realice la prueba A o la B:

Prueba A: Controles desde los terminales de control

1. Ponga el interruptor de marcha y paro en posición ON.
2. Cambie la referencia de frecuencia (potenciómetro).
3. Realice una comprobación en el menú de supervisión M1 de que el valor de la frecuencia de salida cambie la cantidad equivalente a la referencia de frecuencia.
4. Ponga el interruptor de marcha y paro en posición OFF.

Prueba B: Control desde el panel de control

1. Cambie el control de los terminales de control al panel. Para obtener instrucciones, consulte el capítulo *7.6.1.1 Cambio del lugar de control*.
2. Pulse el botón de arranque del teclado.
3. Acceda al menú del panel de control (M3) y submenú Referencia del panel (capítulo *7.6.2 Submenú de referencia de panel (P3.2)*). Para cambiar la referencia de frecuencia, utilice los botones de navegación.
4. Realice una comprobación en el menú de supervisión M1 de que el valor de la frecuencia de salida cambie la cantidad equivalente a la referencia de frecuencia.
5. Pulse el botón de parada del panel.

8.3.3 PRUEBA DE MARCHA

Realice las pruebas de puesta en marcha sin conectar el motor al proceso, si es posible. Si no es posible, verifique que sea segura su realización antes de llevarlas a cabo. Asegúrese de que los demás trabajadores de las inmediaciones estén al tanto de las pruebas.

1. Desconecte la tensión de alimentación y espere hasta que el convertidor se detenga. Consultar capítulo 8.2 *Puesta en marcha del convertidor*, paso 5.
2. Conecte el cable del motor al motor y a los terminales de cables del motor del convertidor de frecuencia.
3. Asegúrese de que todos los interruptores de arranque/parada se encuentren en posiciones de parada.
4. Active el interruptor de alimentación principal.
5. Vuelva a realizar la prueba de puesta en marcha A o B, consulte el capítulo 8.3.2 *La prueba de puesta en marcha sin el motor*.

8.3.4 IDENTIFICACIÓN DE MOTOR

Realice el funcionamiento de identificación. El funcionamiento para identificación contribuye a ajustar el motor y los parámetros relacionados del convertidor. Se trata de una herramienta que puede utilizar para la puesta en servicio con el fin de hallar los mejores valores de parámetros posibles para la mayoría de los convertidores. La identificación automática de motor calcula o mide los parámetros del motor necesarios para obtener el mejor control posible del motor y de la velocidad. Para obtener más información sobre la identificación en marcha, consulte el Manual de aplicación "All in One" de VACON® NX, parámetro ID631.

8.3.5 CONEXIÓN DEL MOTOR AL PROCESO

Si realizó la prueba de puesta en marcha sin el motor conectado, conecte el motor al proceso.

- Antes de realizar las pruebas, verifique que sea segura su realización antes de llevarlas a cabo.
- Asegúrese de que los demás trabajadores de las inmediaciones estén al tanto de las pruebas.
- Realice la prueba de puesta en marcha A o B, consulte el capítulo 8.3.2 *La prueba de puesta en marcha sin el motor*.

8.4 MEDICIÓN DEL AISLAMIENTO DEL CABLE Y DEL MOTOR

Realice estas comprobaciones si es necesario.

Las comprobaciones del aislamiento del cable del motor

1. Desconecte el cable del motor de los terminales U, V y W y del motor.
2. Mida la resistencia de aislamiento del cable del motor entre los conductores de fase 1 y 2, entre los conductores de fase 1 y 3, y entre los conductores de fase 2 y 3.
3. Mida la resistencia de aislamiento entre cada conductor de fase y el conductor de puesta a tierra.
4. La resistencia de aislamiento debe ser $>1 \text{ M}\Omega$ a la temperatura ambiente de 20 °C (68 °F).

Las comprobaciones del aislamiento del cable de entrada de la red

1. Desconecte el cable de entrada de la red de los terminales L1, L2 y L3, y de la red eléctrica.
2. Mida la resistencia de aislamiento del cable de entrada de la red entre los conductores de fase 1 y 2, entre los conductores de fase 1 y 3, y entre los conductores de fase 2 y 3.
3. Mida la resistencia de aislamiento entre cada conductor de fase y el conductor de puesta a tierra.
4. La resistencia de aislamiento debe ser $>1 \text{ M}\Omega$ a la temperatura ambiente de $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($68 \text{ }^\circ\text{F}$).

Las comprobaciones del aislamiento del motor

1. Desconecte el cable del motor del motor.
2. Abra las conexiones de puente de la caja de conexiones del motor.
3. Mida la resistencia de aislamiento de cada bobinado del motor. La tensión debe ser igual o superior a la tensión nominal del motor, pero sin superar los 1000 V.
4. La resistencia de aislamiento debe ser $>1 \text{ M}\Omega$ a la temperatura ambiente de $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($68 \text{ }^\circ\text{F}$).
5. Siga las instrucciones del fabricante del motor.

8.5 INSTALACIÓN EN UN SISTEMA IT

Si la red eléctrica es un sistema de impedancia de puesta a tierra (IT), el convertidor de frecuencia debe tener el nivel de protección EMC C4. Si su convertidor tiene el nivel de protección EMC C2, es necesario cambiarlo a C4. Para ello, quite los puentes EMC.

Para ver niveles EMC equivalentes en convertidores de frecuencia VACON®, consulte 9.3 *La conformidad con la norma de producto IEC/EN 61800-3 + A1*.



ADVERTENCIA!

No realice cambios en el convertidor de frecuencia cuando este esté conectado a la red eléctrica. Los componentes del convertidor están activos cuando está conectado a la red eléctrica.



PRECAUCIÓN!

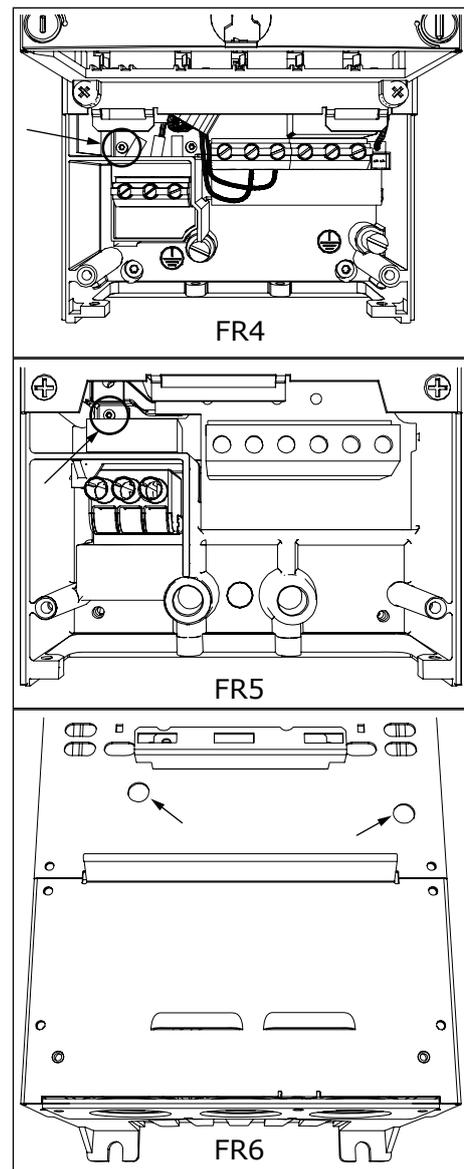
Antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red eléctrica, asegúrese de que el nivel EMC del convertidor es correcto. Un nivel EMC incorrecto puede producir daños en el convertidor.

8.5.1 TAMAÑOS DE CARCASA FR4, FR5 Y FR6

Cambie la protección EMC del convertidor de frecuencia al nivel C4.

- 1 Abra la cubierta del convertidor.
- 2 Para encontrar los puentes EMC, quite la cubierta para cables.

- 3 Retire los tornillos EMC.



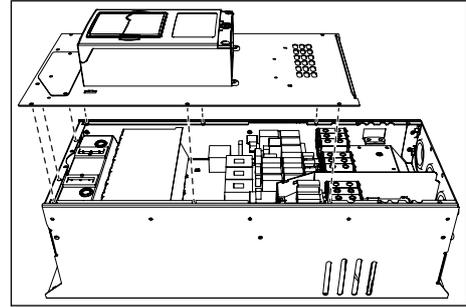
- 4 Cierre la cubierta del convertidor. Consulte los pares de apriete de los tornillos en la tabla *Tabla 5 Pares de apriete de los tornillos de la cubierta*.
- 5 Tras el cambio, coloque una marca de comprobación en "Nivel EMC modificado" y escriba la fecha en la etiqueta "producto modificado" (consulte *3.6 Etiqueta de producto modificado ("Product modified")*). Si el convertidor aún no tiene esta etiqueta, colóquela junto a la placa de características.

8.5.2 TAMAÑO DE CARCASA FR7

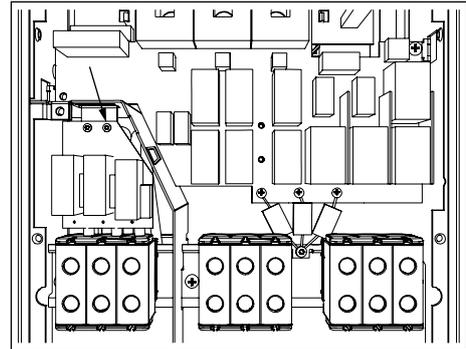
Cambie la protección EMC del convertidor de frecuencia al nivel C4.

- 1 Abra la cubierta del convertidor de frecuencia.

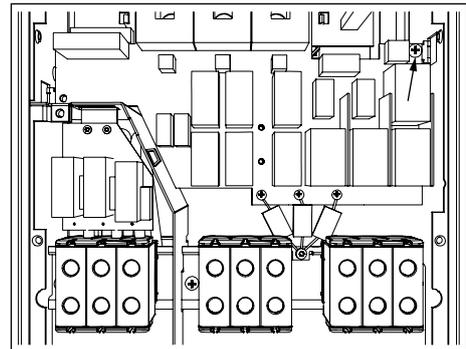
- 2 Abra la cubierta para cables del convertidor.
- 3 Abra la cubierta de la unidad de potencia del convertidor.



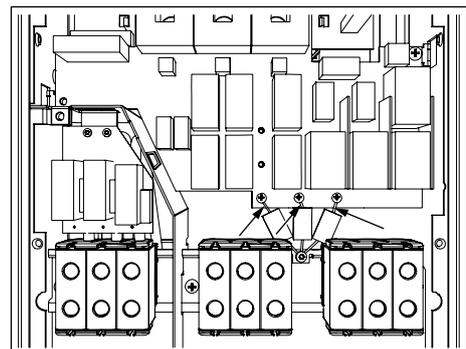
- 4 Retire los tornillos EMC.



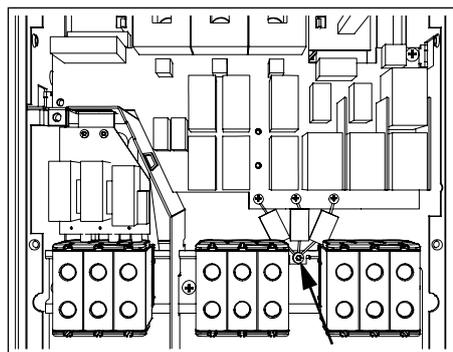
- 5 Retire el tornillo y sustitúyalo por un tornillo de plástico M4.



- 6 Corte los conductores de los tres condensadores.



- 7 Quite el tornillo y el conjunto de condensador.



- 8 Cierre la cubierta del convertidor. Consulte los pares de apriete de los tornillos en la tabla *Tabla 5 Pares de apriete de los tornillos de la cubierta*.
- 9 Tras el cambio, escriba "El nivel EMC ha cambiado" y la fecha en la etiqueta de producto modificado ("Product modified"). Si el convertidor aún no tiene esta etiqueta, colóquela junto a la placa de características.



NOTA!

Solo el personal de servicio autorizado de VACON® puede cambiar el nivel EMC de FR7 a C2.

8.5.3 TAMAÑOS DE CARCASA FR8-FR11

Solo el personal de servicio de VACON® puede cambiar la clase de protección EMC de VACON® NXS o NXP, FR8-FR11.

8.6 INSTALACIÓN EN UNA RED CON PUESTA A TIERRA

Puede usar puesta a tierra con los tipos de convertidor (FR4 a FR9) con un valor nominal de 3-300 A con una red eléctrica de 208-240 V y de 261-730 A con una red eléctrica de 380-500 V. En estas condiciones, debe cambiar el nivel de protección EMC a C4. Consulte las instrucciones en el capítulo *9.2 Características técnicas de VACON® NXS y NXP*.

No utilice puesta a tierra con los tipos de convertidor (FR4 a FR8) con un valor nominal de 3-205 A con una red eléctrica de 380-500 V o con una red eléctrica de 525-690 V.

La puesta a tierra se permite para los convertidores FR4-9 (voltaje de red de 208-240 V) hasta 3.000 m y para los convertidores FR9-FR11 (voltaje de red de 380 - 500 V) hasta 2.000 m.

8.7 MANTENIMIENTO

En condiciones normales, los convertidores de frecuencia VACON® NX no precisan mantenimiento. Para asegurarse de que el convertidor funciona correctamente y dura mucho tiempo, le recomendamos realizar un mantenimiento regular. Consulte la tabla para ver los intervalos de mantenimiento.

Tabla 53: Los intervalos y las tareas de mantenimiento

Intervalo del mantenimiento	Tarea de mantenimiento
12 meses (si el convertidor se mantiene almacenado)	Modificación de los condensadores (consulte el capítulo 8.7.1 <i>Modificación de los condensadores</i>)
6-24 meses (el intervalo varía en función del entorno)	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar los pares de apriete de los terminales. • Limpie el disipador de calor. • Realice una comprobación del terminal de cable de suministro, terminal del cable motor y los terminales de control. • Limpie el túnel de refrigeración. • Asegurarse de que el ventilador de refrigeración funciona correctamente. • Asegurarse de que no haya corrosión en los terminales, en los embarrados o en otras superficies. • Comprobar los filtros de las puertas en caso de que la instalación sea en un armario.
5-7 años	Cambie los ventiladores de refrigeración: <ul style="list-style-type: none"> • el ventilador principal. • el ventilador IP54 (UL Tipo 12) interno • el ventilador/filtro de refrigeración del armario
5-10 años	Cambie los condensadores del bus de CC si el rizado de tensión de CC es elevado.

8.7.1 MODIFICACIÓN DE LOS CONDENSADORES

Después de un período de almacenamiento prolongado, es necesario modificar los condensadores para evitar que se dañen. Para asegurarse de que la posible corriente de fuga elevada a través de los condensadores se mantenga al mínimo, utilice una fuente de alimentación de CC con un límite de corriente ajustable.

- 1 Establezca el límite de intensidad en 300-800 mA de acuerdo al tamaño de la unidad.
- 2 Conecte la fuente de alimentación CC a los terminales B+/B- (DC+ a B+, DC- a B-) del bus de CC o directamente a los terminales del condensador. Si los convertidores NX no tiene terminales B+/B- (FR8/FR9), conecte la alimentación de CC entre dos fases de entrada (L1 y L2).
- 3 En convertidores FR8 a FR11: Para asegurarse de que los condensadores estén totalmente cargados, quite los fusibles del ventilador de refrigeración. En caso necesario, solicite instrucciones adicionales a la fábrica.

- 4 Defina la tensión de CC en el nivel de tensión de CC nominal del convertidor ($1,35 \cdot U_n$ CA) y suministre alimentación al convertidor durante al menos 1 hora.

Si el convertidor ha estado almacenado durante un período muy superior a 12 meses y los condensadores no se han cargado, póngase en contacto con la fábrica para recibir instrucciones antes de conectar la alimentación.

9 DATOS TÉCNICOS PARA VACON® NXS Y NXP

9.1 RANGO DE POTENCIAS DEL CONVERTIDOR

9.1.1 VOLTAJE DE RED 208-240 V

Todos los tamaños están disponibles como IP21 (UL Tipo 1) o IP54 (UL Tipo 12).

Tabla 54: Rango de potencias de convertidores de frecuencia VACON® NX con un voltaje de red de 208-240 V, 50/60 Hz, 3~

Tamaño de la carcasa	Tipo de convertidor	Intensidad de entrada I _{Lin} [A]	Sobrecarga					Potencia eje motor			
			Baja *		Alta *		Intensidad máxima I _s 2 s	Red de alimentación 230 V		Red de alimentación 240 V	
			Intensidad continua I _L [A]	10 % intensidad de sobrecarga [A]	Intensidad continua I _H [A]	50% intensidad de sobrecarga [A]		10% sobrecarga 40 °C (104°F) [kW]	50% sobrecarga 50 °C (122°F) [kW]	10% sobrecarga 40 °C (104°F) [hp]	50% sobrecarga 50 °C (122°F) [hp]
FR4	0003*	3.7	3.7	4.1	2.4	3.6	4.8	0.55	0.37	0.75	0.5
	0004	4.8	4.8	5.3	3.7	5.6	7.4	0.75	0.55	1	0.75
	0007	6.6	6.6	7.3	4.8	7.2	9.6	1.1	0.75	1.5	1
	0008	7.8	7.8	8.6	6.6	9.9	13.2	1.5	1.1	2	1.5
	0011	11	11.0	12.1	7.8	11.7	15.6	2.2	1.5	3	2
	0012	12.5	12.5	13.8	11.0	16.5	22.0	3.0	2.2	4	3
FR5	0017	17.5	17.5	19.3	12.5	18.8	25.0	4.0	3.0	5	4
	0025	25	25.0	27.5	17.5	26.3	35.0	5.5	4.0	7.5	5
	0031	31	31.0	34.1	25.0	37.5	50.0	7.5	5.5	10	7.5
FR6	0048	48	48	52.8	31.0	46.5	62.0	11.0	7.5	15	10
	0061	61	61.0	67.1	48.0	72.0	96.0	15.0	11.0	20	15
FR7	0075	75	75.0	83.0	61.0	92.0	122.0	22.0	15.0	25	20
	0088	88	88.0	97.0	75.0	113.0	150.0	22.0	22.0	30	25
	0114	114	114.0	125.0	88.0	132.0	176.0	30.0	22.0	40	30
FR8	0140	140	140.0	154.0	105.0	158.0	210.0	37.0	30.0	50	40
	0170	170	170.0	187.0	140.0	210.0	280.0	45.0	37.0	60	50
	0205	205	205.0	226.0	170.0	255.0	340.0	55.0	45.0	75	60
FR9	0261	261	261.0	287.0	205.0	308.0	410.0	75.0	55.0	100	75
	0300	300	300.0	330.0	245.0	368.0	490.0	90.0	75.0	125	100

*) Solo disponible para la gama NXP

**NOTA!**

Las intensidades a determinadas temperaturas ambiente (en *9.2 Características técnicas de VACON® NXS y NXP*) se consiguen únicamente cuando la frecuencia de conmutación sea igual o inferior a los ajustes por defecto de fábrica.

9.1.2 VOLTAJE DE RED 380-500 V

Todos los tamaños están disponibles como IP21 (UL Tipo 1). Los tamaños FR4 a FR10 también están disponibles como IP54 (UL Tipo 12).

Tabla 55: Rango de potencias del convertidor de frecuencia VACON® NX con un voltaje de red de 380-500V, 50/60 Hz, 3~

Tamaño de la carcasa	Tipo de convertidor	Intensidad de entrada I _{Lin} [A]	Sobrecarga					Potencia eje motor			
			Baja *		Alta *		Intensidad máxima I _s 2 s	Red de alimentación 400 V		Red de alimentación 480 V	
			Intensidad continua I _L [A]	10% intensidad de sobrecarga [A]	Intensidad continua I _H [A]	50% intensidad de sobrecarga [A]		10% sobrecarga 40 °C (104°F) [kW]	50% sobrecarga 50 °C (122°F) [kW]	10% sobrecarga 40 °C (104°F) [hp]	50% sobrecarga 50 °C (122°F) [hp]
FR4	0003*	3.3	3.3	3.6	2.2	3.3	4.4	1.1	0.75	2	1.5
	0004	4.3	4.3	4.7	3.3	5	6.6	1.5	1.1	3	2
	0005	5.6	5.6	6.2	4.3	6.5	8.6	2.2	1.5	4	3
	0007	7.6	7.6	8.4	5.6	8.4	11.2	3	2.2	5	4
	0009	9	9	9.9	7.6	11.4	15.2	4	3	7.5	5
	0012	12	12	13.2	9	13.5	18	5.5	4	10	7.5
FR5	0016	16	16	17.6	12	18	24	7.5	5.5	13	10
	0022	23	23	25.3	16	24	32	11	7.5	20	13
	0031	31	31	34	23	35	44	15	11	25	20
FR6	0038	38	38	42	31	47	62	18.5	15	30	25
	0045	46	46	49.5	38	57	76	22	18.5	40	30
	0061	61	61	67	46	69	92	30	22	50	40
FR7	0072	72	72	79	61	92	122	37	30	60	50
	0087	87	87	96	72	108	144	45	37	75	60
	0105	105	105	116	87	131	174	55	45	90	75
FR8	0140	140	140	154	105	158	210	75	55	125	90
	0168	170	170	187	140	210	280	90	75	150	125
	0205	205	205	226	170	255	340	110	90	175	150
FR9	0261	261	261	287.1	205	308	410	132	110	200	175
	0300	300	300	330	245	368	490	160	132	250	200

Tabla 55: Rango de potencias del convertidor de frecuencia VACON® NX con un voltaje de red de 380-500V, 50/60 Hz, 3~

Tamaño de la carcasa	Tipo de convertidor	Intensidad de entrada I _{Lin} [A]	Sobrecarga					Potencia eje motor			
			Baja *		Alta *		Intensidad máxima I _s 2 s	Red de alimentación 400 V		Red de alimentación 480 V	
			Intensidad continua I _L [A]	10% intensidad de sobrecarga [A]	Intensidad continua I _H [A]	50% intensidad de sobrecarga [A]		10% sobrecarga 40 °C (104°F) [kW]	50% sobrecarga 50 °C (122°F) [kW]	10% sobrecarga 40 °C (104°F) [hp]	50% sobrecarga 50 °C (122°F) [hp]
FR10	0385	385	385	424	300	450	600	200	160	350	250
	0460	460	460	506	385	578	770	250	200	400	350
	0520	520	520	576	460	690	920	250	250	450	400
FR11	0590	590	590	649	520	780	1040	315	250	500	450
	0650	650	650	715	590	885	1180	355	315	600	500
	0730	730	730	803	650	975	1300	400	355	650	600



NOTA!

Las intensidades a determinadas temperaturas ambiente (en 9.2 Características técnicas de VACON® NXS y NXP) se consiguen únicamente cuando la frecuencia de conmutación sea igual o inferior a los ajustes por defecto de fábrica.

Las intensidades para FR10 a FR11 son válidas a una temperatura ambiente de 40°C (104 °F) (excepto para 0520 5: las intensidades son válidas a una temperatura ambiente de 35°C (95 °F)).

9.1.3 VOLTAJE DE RED DE 525–690 V (VALOR NOMINAL DE UL DE 600 V)

Todos los tamaños están disponibles como IP21 (UL Tipo 1). Los tamaños FR4 a FR10 también están disponibles como IP54 (UL Tipo 12).

Tabla 56: Rango de potencias del convertidor de frecuencia VACON® NX con un voltaje de red de 525-690 V (valor nominal de UL de 600 V), 50-60 Hz, 3~

Tamaño de la carcasa	Tipo de convertidor	Intensidad de entrada I _{Lin} [A]	Sobrecarga					Potencia eje motor			
			Baja		Alta		Intensidad máxima I _S 2 s	Red de alimentación 690 V		Red de alimentación 575 V	
			Intensidad continua I _L [A]	10% intensidad de sobrecarga [A]	Intensidad continua I _H [A]	50% intensidad de sobrecarga [A]		10% sobrecarga 40 °C (104°F) [kW]	50% sobrecarga 50 °C (122°F) [kW]	10% sobrecarga 40 °C (104°F) [hp]	50% sobrecarga 50 °C (122°F) [hp]
FR6	0004	4.5	4.5	5.0	3.2	4.8	6.4	3.0	2.2	3	2
	0005	5.5	5.5	6.1	4.5	6.8	9.0	4.0	3.0	4	3
	0007	7.5	7.5	8.3	5.5	8.3	11.0	5.5	4.0	5	4
	0010	10.0	10.0	11.0	7.5	11.3	15.0	7.5	5.5	7.5	5
	0013	13.5	13.5	14.9	10.0	15.0	20.0	11.0	7.5	10	7.5
	0018	18.0	18	19.8	13.5	20.3	27.0	15.0	11.0	15	10
	0022	22.0	22.0	24.2	18.0	27.0	36.0	18.5	15.0	20	15
	0027	27.0	27.0	29.7	22.0	33.0	44.0	22.0	18.5	25	20
	0034	34.0	34.0	37.0	27.0	41.0	54.0	30.0	22.0	30	25
FR7	0041	41.0	41.0	45.0	34.0	51.0	68.0	37.5	30.0	40	30
	0052	52.0	52.0	57.0	41.0	62.0	82.0	45.0	37.5	50	40
FR8	0062	62.0	62.0	68.0	52.0	78.0	104.0	55.0	45.0	60	50
	0080	80.0	80.0	88.0	62.0	93.0	124.0	75.0	55.0	75	60
	0100	100.0	100.0	110.0	80.0	120.0	160.0	90.0	75.0	100	75
FR9	0125	125.0	125.0	138.0	100.0	150.0	200.0	110.0	90.0	125	100
	0144	144.0	144.0	158.0	125.0	188.0	250.0	132.0	110.0	150	125
	0170	170.0	170.0	187.0	144.0	216.0	288.0	160.0	132.0	150	150
	0208	208.0	208.0	229.0	170.0	255.0	340.0	200.0	160.0	200	150

Tabla 56: Rango de potencias del convertidor de frecuencia VACON® NX con un voltaje de red de 525-690 V (valor nominal de UL de 600 V), 50-60 Hz, 3~

Tamaño de la carcasa	Tipo de convertidor	Intensidad de entrada I_{Lin} [A]	Sobrecarga					Potencia eje motor			
			Baja		Alta		Intensidad máxima I_s 2 s	Red de alimentación 690 V		Red de alimentación 575 V	
			Intensidad continua I_L [A]	10% intensidad de sobrecarga [A]	Intensidad continua I_H [A]	50% intensidad de sobrecarga [A]		10% sobrecarga 40 °C (104°F) [kW]	50% sobrecarga 50 °C (122°F) [kW]	10% sobrecarga 40 °C (104°F) [hp]	50% sobrecarga 50 °C (122°F) [hp]
FR10	0261	261.0	261.0	287.0	208.0	312.0	416.0	250.0	200.0	250	200
	0325	325.0	325.0	358.0	261.0	392.0	522.0	315.0	250.0	350	250
	0385	385.0	385.0	424.0	325.0	488.0	650.0	355.0	315.0	400	350
	0416	416.0	416.0	358.0	325.0	488.0	650.0	400.0	315.0	450	350
FR11	0460	460.0	460.0	506.0	385.0	578.0	770.0	450.0	355.0	500	450
	0502	502.0	502.0	552.0	460.0	690.0	920.0	500.0	450.0	550	500
	0590	590.0	590.0	649.0	502.0	753.0	1004.0	560.0	500.0	600	550



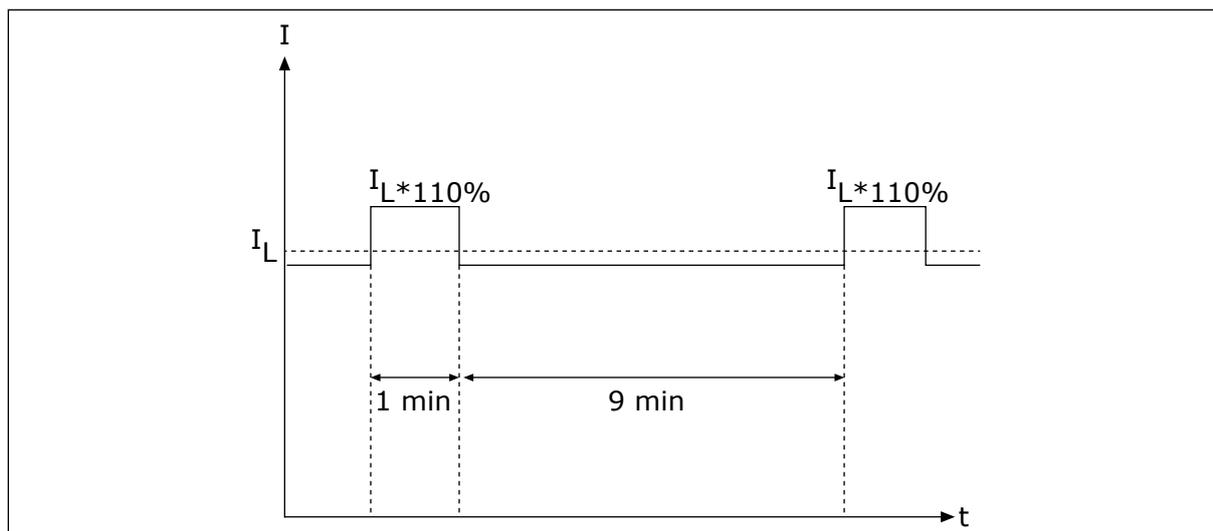
NOTA!

Las intensidades a determinadas temperaturas ambiente (en 9.2 Características técnicas de VACON® NXS y NXP) se consiguen únicamente cuando la frecuencia de conmutación sea igual o inferior a los ajustes por defecto de fábrica.

Las intensidades para FR10 a FR11 son válidas a una temperatura ambiente de 40°C (104 °F) (excepto para 0416 6 y 0590 6: las intensidades son válidas a una temperatura ambiente de 35°C (95 °F)).

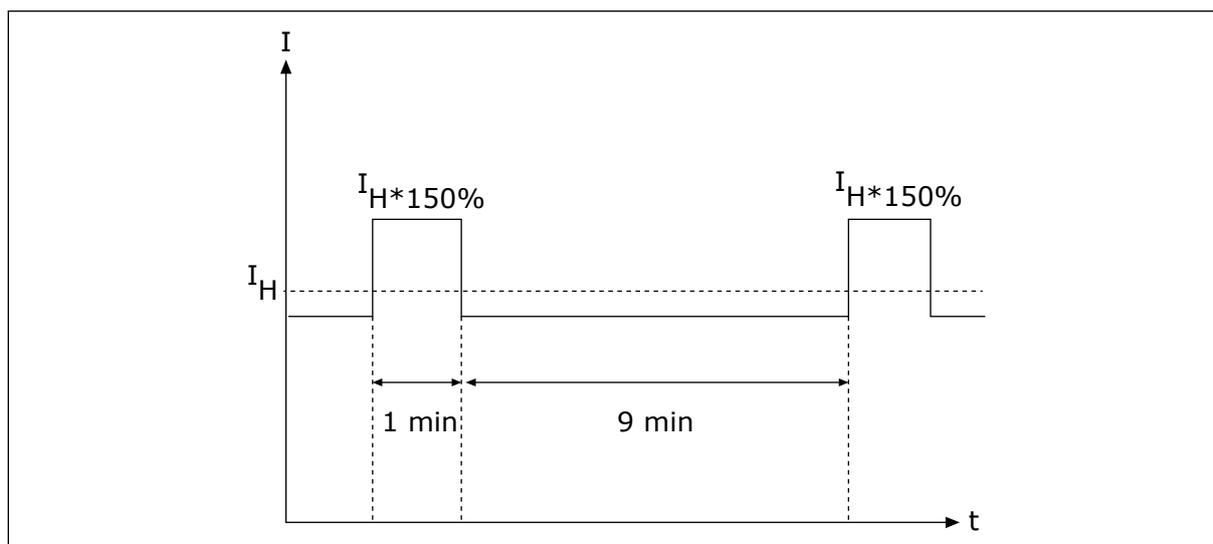
9.1.4 CAPACIDAD DE SOBRECARGA

La **sobrecarga baja** significa que si es necesario un 110 % de la corriente continua (I_L) durante 1 minuto cada 10 minutos, en los 9 minutos restantes la corriente debe ser aproximadamente un 98 % de I_L o inferior. Esto es para garantizar que la intensidad de salida no sea superior a I_L durante el ciclo de trabajo.



Imag. 36: Baja sobrecarga

La **sobrecarga alta** significa que si es necesario un 150 % de la corriente continua (I_H) durante 1 minuto cada 10 minutos, en los 9 minutos restantes la corriente debe ser aproximadamente un 92 % de I_H o inferior. Esto es para garantizar que la intensidad de salida no sea superior a I_H durante el ciclo de trabajo.



Imag. 37: Alta sobrecarga

Para más información, consulte la norma IEC61800-2 (IEC:1998).

9.1.5 RANGO DE RESISTENCIAS DE FRENADO

Para obtener más información, consulte el Manual del usuario de resistencias de frenado de VACON® NX.

Tabla 57: Rango de resistencias de frenado para convertidores de frecuencia VACON® NX con un voltaje de red de 208-240 V

Voltaje de red 208-240 V, 50/60 Hz, 3~			
Tamaño de la carcasa	Tipo de convertidor	Resistencia mínima de frenado [Ω]	Potencia de frenado* a 405 VCC [kW]
FR4	0003	30	0.55
	0004	30	0.75
	0007	30	1.1
	0008	30	1.5
	0011	30	2.2
	0012	30	3.0
FR5	0017	30	4.0
	0025	30	5.5
	0031	20	7.5
FR6	0048	10	11.0
	0061	10	15.0
FR7	0075	3.3	22.0
	0088	3.3	22.0
	0114	3.3	30.0
FR8	0140	1.4	37.0
	0170	1.4	45.0
	0205	1.4	55.0
FR9	0261	1.4	75.0
	0300	1.4	90.0

*) Cuando se utilizan los tipos de resistencia recomendados.

Tabla 58: Rango de resistencias de frenado para convertidores de frecuencia VACON® NX con un voltaje de red de 380-500 V

Voltaje de red 380-500 V, 50/60 Hz, 3~			
Tamaño de la carcasa	Tipo de convertidor	Resistencia mínima de frenado [Ω]	Potencia de frenado* a 845 VCC [kW]
FR4	0003	63	1.5
	0004	63	2.2
	0005	63	3.0
	0007	63	4.0
	0009	63	5.5
	0012	63	7.5
FR5	0016	63	11.0
	0022	63	11.3
	0031	42	17.0
FR6	0038	19	22.0
	0045	19	30.0
	0061	14	37.0
FR7	0072	6.5	45.0
	0087	6.5	55.0
	0105	6.5	75.0
FR8	0140	3.3	90.0
	0168	3.3	110.0
	0205	3.3	132.0
FR9	0261	2.5	160.0
	0300	2.5	200.0
FR10	0385	1.4	250.0
	0460	1.4	315.0
	0520	1.4	355.0
FR11	0590	0.9	400.0
	0650	0.9	450.0
	0730	0.9	500.0

*) Cuando se utilizan los tipos de resistencia recomendados.

Tabla 59: Rango de resistencias de frenado para convertidores de frecuencia VACON® NX con un voltaje de red de 525-690 V

Voltaje de red 525-690 V, 50/60 Hz, 3~			
Tamaño de la carcasa	Tipo de convertidor	Resistencia mínima de frenado [Ω]	Potencia de frenado* a 1166 VCC [kW]
FR6	0004	100	3.0
	0005	100	4.0
	0007	100	5.5
	0010	100	7.5
	0013	100	11.0
	0018	30	15.0
	0022	30	18.5
	0027	30	22.0
	0034	30	30.0
FR7	0041	18	37.5
	0052	18	45.0
FR8	0062	9	55.0
	0080	9	75.0
	0100	9	90.0
FR9	0125	6.7	110.0
	0144	6.7	132.0
	0170	6.7	160.0
	0208	6.7	194.2
FR10	0261	2.5	250.0
	0325	2.5	315.0
	0385	2.5	355.0
	0416	2.5	400.0
FR11	0460	1.7	450.0
	0502	1.7	500.0
	0590	1.7	560.0

*) Cuando se utilizan los tipos de resistencia recomendados.

9.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE VACON® NXS Y NXP

Tabla 60: Características técnicas del convertidor de frecuencia VACON® NXS y NXP

Elemento técnico o función	Características técnicas	
Conexión a la red eléctrica	Tensión de entrada U _{entrada}	208-240 V, 380-500 V, 525-690 V, valor nominal de UL hasta 600 V, -10 %...+10 %
	Frecuencia de red	45-66 Hz
	Conexión a la red	Una vez por minuto
	Retraso de marcha	2 s (FR4 a FR8), 5 s (FR9)
	Desequilibrio de red	Máx. ±3% de la tensión nominal
	Red eléctrica	Tipos de redes: TN, TT e IT Intensidad de cortocircuitos: la intensidad de cortocircuitos máxima debe ser < 100 kA.
Conexión del motor	Tensión de salida	0 - U _{in}
	Intensidad de salida continua	IL: Temperatura ambiente máx. +40 °C (104 °F), sobrecarga 1,1 x IL (1 min/10 min) IH: Temperatura ambiente máx. +50 °C (122 °F), sobrecarga 1,5 x IH (1 min/10 min) Para temperaturas ambiente de 50 – 55 °C, utilice el factor de reducción de potencia IH*2,5 %/°C.
	Intensidad de arranque	IS para 2 s cada 20 s. Después de 2 s, el controlador de intensidad hace que descienda hasta 150 % IH.
	Frecuencia de salida	0-320 Hz (NXP y NXS estándar); 7200 Hz (NXP especial con software especial)
	Resolución de frecuencia	0,01 Hz (NXS); Depende de la aplicación (NXP)

Tabla 60: Características técnicas del convertidor de frecuencia VACON® NXS y NXP

Elemento técnico o función		Características técnicas
Características de control	Método de control	Control de frecuencia U/f, control vectorial sin sensor de lazo abierto, control vectorial de bucle abierto (solo NXP)
	Frecuencia de conmutación (véase el parámetro P2.6.9)	208-240 V y 380-500 V, hasta 0061: 1-16 kHz Por defecto: 6 kHz 208-240 V, 0075 y mayores: 1-10 kHz Por defecto: 3,6 kHz 380-500 V, 0072 y mayores: 1-6 kHz Por defecto: 3,6 kHz 525-690 V: 1-6 kHz Por defecto: 1,5 kHz
	Referencia de frecuencia Entrada analógica Referencia del panel	Resolución 0,1 % (NXP: 12 bits), precisión ±1 % Resolución 0,01 Hz
	Punto de desexcitación del motor	8-320 Hz
	Tiempo de aceleración	0,1-3000 s
	Tiempo de deceleración	0,1-3000 s
	Par de frenado	Frenado de CC: 30 % * TN (sin la opción de freno)

Tabla 60: Características técnicas del convertidor de frecuencia VACON® NXS y NXP

Elemento técnico o función	Características técnicas	
Condiciones ambientales	<p>Temperatura ambiente de funcionamiento</p> <p>FR4-FR9 Intensidad IL: -10 °C (-14 °F) (sin escarcha)... +40 °C (104 °F) Intensidad IH: -10 °C (-14 °F) (sin escarcha)... +50 °C (122 °F)</p> <p>FR10-FR11 (IP21/Tipo 1 UL) IH/IL : -10 °C (-14 °F) (sin escarcha)... +40°C (104 °F) (excepto 525-690 V, 0461 y 0590: -10 °C (-14 °F) (sin escarcha)... +35 °C (95 °F))</p> <p>FR10 (IP54/Tipo 12 UL) IH/IL : -10 °C (-14 °F) (sin escarcha)... +40°C (104 °F) (excepto 380-500 V, 0520 y 525-690 V, 0416: -10 °C (-14 °F) (sin escarcha)... +35 °C (95 °F))</p> <p>Para temperaturas ambiente más elevadas, consulte Conexión del motor – Intensidad de salida continua en esta tabla.</p>	
	<p>Temperatura de almacenamiento</p> <p>-40 °C (-104 °F)...+70 °C (158 °F)</p>	
	<p>Humedad relativa</p> <p>0-95 % HR, sin condensación, sin corrosión, sin goteo de agua</p>	
	<p>Calidad del aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vapores químicos • partículas mecánicas 	<p>Diseñado de acuerdo con</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60721-3-3, convertidor en funcionamiento, clase 3C2 • IEC 721-3-3, convertidor en funcionamiento, clase 3S2
	<p>Altitud</p>	<p>100% de capacidad de carga (sin reducción) hasta 1.000 m (3.280 pies) 1% de reducción por cada 100 m (328 pies) por encima de 1.000 m (3.280 pies) Altitudes máximas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FR4-8 208-240 V: 3.000 m (9.843 pies) (sistemas TN, TT y IT) • FR9-11 208-240 V: 4.000 m (13.123 pies) (sistemas TN, TT y IT) • 208-240 V: 3.000 m (9.843 pies) (red con puesta a tierra*) • FR4-8 380-500 V: 3.000 m (9.843 pies) (sistemas TN, TT y IT) • FR9-11 380-500 V: 4.000 m (13.123 pies) (sistemas TN, TT y IT) • 380-500 V: 2.000 m (6.562 pies) (red con puesta a tierra**) • 525-690 V: 2.000 m (6.562 pies) (sistemas TN, TT e IT, sin puesta a tierra) <p>* La red con puesta a tierra se permite para FR4-FR9 (voltaje de red de 208-240 V) hasta 3.000 m (consulte el capítulo 8.6 <i>Instalación en una red con puesta a tierra</i>) ** La red con puesta a tierra se permite para FR9-FR11 (voltaje de red de 380-500 V) hasta 2.000 m (consulte el capítulo 8.6 <i>Instalación en una red con puesta a tierra</i>)</p>

Tabla 60: Características técnicas del convertidor de frecuencia VACON® NXS y NXP

Elemento técnico o función		Características técnicas
Condiciones ambientales	Vibración IEC/EN 60068-2-6 IEC/EN 61800-5-1	5-150 Hz Amplitud de desplazamiento 1 mm (pico) a 5-15,8 Hz (FR4-FR9) Amplitud máxima de aceleración 1 G a 15,8-150 Hz (FR4-FR9) Amplitud de desplazamiento 0.25 mm (pico) a 5-31 Hz (FR10-FR11) Amplitud máxima de aceleración 0,25 G a 31-150 Hz (FR10-FR11)
	Choque IEC/EN 60068-2-27	Prueba de caída UPS (para pesos aplicables UPS) Almacenamiento y envío: máximo 15 G, 11 ms (en el paquete)
	Tipo de protección	IP21 (UL Tipo 1) estándar en toda la gama kW/HP IP54 (UL Tipo 12) opcional en FR4 a FR10 NOTA! Para IP54 (UL Tipo 12) es necesario un panel de control.
	Grado de contaminación	PD2
EMC (con ajustes por defecto)	Inmunidad	Baja frecuencia: Conforme a IEC 61000-3-12 cuando $R_{sce} > 120 \Omega$ e $I_n < 75 \text{ A}$ Alta frecuencia: Conforme a IEC/EN 61800-3 + A1, 1er y 2o entorno
	Emisiones	Depende del nivel EMC. Consulte los capítulos <i>1 Aprobaciones</i> y <i>3 Recepción de la entrega</i> .
Nivel de ruido	Nivel de sonido medio (ventilador de refrigeración) en dB(A)	La presión de sonido depende de la velocidad del ventilador de refrigeración, que se controla de acuerdo con la temperatura del convertidor de frecuencia. FR4: 44 FR5: 49 FR6-FR7: 57 FR8: 58 FR9-FR11: 76
Normas de seguridad		IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, CSA C22.2 No.287
Aprobaciones		CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (Consulte la placa de características del convertidor para ver más aprobaciones.) Aprobaciones para la industria marina: LR, BV, DNV, GL, ABS, RMRS, CCS, KR.

Tabla 60: Características técnicas del convertidor de frecuencia VACON® NXS y NXP

Elemento técnico o función	Características técnicas	
Conexiones de control (aplicar a tarjeta OPTA1, OPTA2 y OPTA3)	Tensión de entrada analógica	0...+10 V, Ri = 200 kΩ, (-10 V...+10 V control de joystick) Resolución 0,1 % (NXP: 12 bits, NXS: 10 bits), precisión ±1 %
	Intensidad de entrada analógica	0(4)-20 mA, Ri = 250 Ω diferencial
	Entradas digitales (6)	Lógica positiva o negativa; 18-30 VCC
	Tensión auxiliar	+24 V, ±10%, ondulación de tensión máx. < 100 mVrms; máx. 250 mA Dimensionamiento: máx. 1000 mA/caja de control (alimentación de reserva)
	Tensión de salida de referencia	+10 V, +3%, carga máx. 10 mA
	Salida analógica	0(4)-20 mA; RL máx. 500 Ω, resolución 10 bits, precisión ±2%
	Salidas digitales	Salida de colector abierto, 50 mA/48 V
	Salidas de relé	2 salidas de relé de inversión programables Capacidad de interrupción (resistiva): 24 VCC/8 A, 250 VCA/8 A, 125 VCC/0,4 A Carga mín. de interrupción: 5 V/10 mA

Tabla 60: Características técnicas del convertidor de frecuencia VACON® NXS y NXP

Elemento técnico o función	Características técnicas	
Protecciones	Protección sobretensión	Los convertidores de 240 voltios: 437 VCC Los convertidores de 500 voltios: 911 VCC Los convertidores de 690 voltios: 1200 VCC
	Protección baja tensión	Voltaje de red 240 V: 183 VCC Voltaje de red 500 V: 333 VCC Voltaje de red 690 V: 461 VCC
	Protección frente a fallo de tierras	Si hay un fallo de puesta a tierra en el motor o en el cable del motor, solamente estará protegido el convertidor.
	Supervisión de red eléctrica	Se dispara si falta alguna de las fases de entrada
	Supervisión de fase de motor	Se dispara si falta alguna de las fases de salida
	Protección frente a sobreintensidad	Sí
	Protección de sobretemperatura del convertidor	Sí
	Protección de sobrecarga del motor	Sí. * La protección frente a sobrecarga del motor se activa al 110 % de la intensidad a plena carga.
	Protección contra bloqueo del motor	Sí
	Protección de baja carga del motor	Sí
	Protección de cortocircuito de las tensiones de referencia +24 V y +10 V	Sí

* = Para que la función de memoria térmica del motor y retención de memoria cumplan los requisitos UL 508C, debe utilizar la versión del software del sistema NXS00001V175, NXS00002V177 o NXP00002V186 (o posterior). Si utiliza una versión más antigua del software del sistema, debe instalar una protección frente a la sobretemperatura del motor para cumplir con los requisitos de UL.

9.3 LA CONFORMIDAD CON LA NORMA DE PRODUCTO IEC/EN 61800-3 + A1

La norma de producto IEC/EN 61800-3 + A1 cuenta con cinco categorías. Los convertidores de frecuencia VACON® se dividen en cinco clases que tienen equivalencias en la norma.

Tabla 61: Equivalencias de la norma IEC/EN 61800-3 + A1 en las clases de VACON®

Categoría EMC en la norma de producto IEC/EN 61800-3 + A1	Clase EMC en convertidores de frecuencia VACON®	Nota
C1	C	
C2	H	
C3	L del convertidor	
C4	T	Conforme al estándar cuando se usa en redes de TI
Sin protección contra emisiones EMC.	N	Es necesario un filtro EMC externo.

La categoría cambia cuando cambian estas propiedades en el convertidor:

- el nivel de perturbaciones electromagnéticas
- los requisitos de una red de sistema eléctrico
- el entorno de instalación (vea 9.3.1 *Definiciones de entorno en una norma de producto IEC/EN 61800-3 + A1*).

El código de designación de tipo indica el requisito de categoría que cumple el convertidor de frecuencia.

Todos los convertidores de frecuencia VACON® NX cumplen todos los requisitos de inmunidad EMC (estándar IEC/EN 61800-3 + A1).

CATEGORÍA C1

Disponible para 380-500 V, FR4 a FR6, IP54 (UL Tipo 12).

El convertidor de la categoría C1 tiene la mejor protección EMC. Estos convertidores tienen una tensión nominal inferior a 1000 V. Se utilizan en el primer entorno.



NOTA!

Si el tipo de protección del convertidor de frecuencia es IP21 (Tipo 1 UL), solo se incluyen las emisiones realizadas en los requisitos de la categoría C1.

CATEGORÍA C2

Disponible para 380-500 V, FR4 a FR9 y 208-240 V, FR4 a FR9.

La categoría C2 incluye convertidores en instalaciones fijas. Estos convertidores tienen una tensión nominal inferior a 1000 V. Los convertidores de categoría C2 se pueden utilizar en el primer y segundo entorno.

CATEGORÍA C3

Disponible para IP21 (UL Tipo 1) e IP54 (UL Tipo 12) en 380-500 V FR10 y mayores, 525-690 V FR6 y mayores.

La categoría C3 incluye convertidores con una tensión nominal inferior a 1000 V. Estos convertidores solo se utilizan en el segundo entorno.

CATEGORÍA C4

Disponible para: todos los productos.

Estos convertidores de frecuencia son conformes al estándar IEC/EN 61800-3 + A1 cuando se usa en sistemas de TI. En sistemas de TI, las redes están aisladas de tierra o están conectadas a tierra a través de impedancia elevada para reducir la corriente de fuga.



NOTA!

Si los convertidores se usan con otros tipos de alimentación, no cumplen los requisitos de EMC.

Para cambiar la categoría de protección EMC de su convertidor de frecuencia VACON® NX de C2 o C3 a C4, consulte las instrucciones en el capítulo 8.5 *Instalación en un sistema IT*.

SIN PROTECCIÓN CONTRA EMISIONES EMC

En IP00.

Los convertidores de esta categoría no proporcionan protección contra emisiones EMC. Estos convertidores se instalan en armarios.



NOTA!

Suele ser necesario el uso de un filtro EMC externo para cumplir los requisitos de emisiones EMC.



ADVERTENCIA!

Este producto puede causar interferencias de radio en un entorno doméstico. En caso necesario, realice los pasos suficientes.

9.3.1 DEFINICIONES DE ENTORNO EN UNA NORMA DE PRODUCTO IEC/EN 61800-3 + A1

Entorno	Descripción	Ejemplos
Primer entorno	En este entorno se incluyen las instalaciones domésticas. También se incluyen instalaciones que estén conectadas directamente sin transformadores intermedios a una red de suministro de alimentación de baja tensión con fines domésticos.	Las casas, los apartamentos, los locales comerciales o las oficinas en un edificio residencial constituyen ejemplos de ubicaciones de primer entorno.
Segundo entorno	El entorno que incluye todas las instalaciones no conectadas directamente a una red de suministro de electricidad de baja tensión que suministra a edificios utilizados para fines domésticos.	Las áreas industriales, las áreas técnicas de cualquier edificio que se abastezcan a partir de un transformador dedicado constituyen ejemplos de ubicaciones de segundo entorno.

10 LOCALIZACIÓN DE FALLOS

Cuando los diagnósticos de control del convertidor detectan una condición anómala en el funcionamiento del convertidor, el convertidor muestra esta información:

- Esta información se muestra en la pantalla (vea *7.7 Uso del menú de fallos activos (M4)*):
 - la indicación de ubicación F1
 - el código de fallos (vea el capítulo *10.2 Códigos de fallo*)
 - una breve descripción del fallo
 - el símbolo de tipo de fallo (consulte *Tabla 62*)
 - el símbolo de fallo o alarma
- El LED rojo del panel de control empieza a parpadear (solo cuando se muestra un fallo).

Si se muestran muchos fallos a la vez, puede examinar la lista de fallos activos con los botones de navegación.

En los convertidores de frecuencia NX hay cuatro tipos de fallos diferentes.

Tabla 62: Tipos de fallo

Símbolo del tipo de fallo	Descripción
A (Alarma)	El fallo tipo A (Alarma) le indica un funcionamiento inusual en el convertidor. Esto no hace que el convertidor se pare. El "fallo A" permanece en la pantalla durante unos 30 segundos.
F (Fallo)	El tipo "fallo F" detiene el convertidor. Para volver a poner en marcha la unidad es preciso encontrar una solución al problema.
AR (Reset automático del fallo)	El tipo "fallo AR" detiene el convertidor. El fallo se resetea de forma automática y el convertidor intenta volver a poner en marcha el motor. Si no se puede volver a poner en marcha el motor, se muestra una desconexión por fallo (FT, se describe a continuación).
FT (Desconexión por fallo)	Si el convertidor no puede poner en marcha el motor tras un fallo AR, se muestra un fallo FT. El tipo "fallo FT" detiene el convertidor.

El fallo permanece activo hasta que se resetea, vea el capítulo *10.1 Reset de un fallo*. La memoria de fallos activos puede almacenar un máximo de 10 fallos en orden de aparición en el que se muestran.

Restablezca el fallo con el botón Reset del panel o mediante el terminal de control, el Fieldbus o la herramienta de PC. Los fallos se almacenan en el historial de fallos, donde puede examinarlos. Consulte los diferentes códigos de fallo en el capítulo *10.2 Códigos de fallo*.

Antes de solicitar asistencia al distribuidor o a la fábrica a causa de un funcionamiento inusual, prepare algunos datos. Anote siempre todos los textos que aparecen en la pantalla, el código del fallo, la información de origen, la lista de fallos activos y el historial de fallos.

10.1 RESET DE UN FALLO

- 1 Quite la señal de puesta en marcha externa antes de resetear el fallo para evitar que el convertidor se ponga en marcha de nuevo sin una nota.
- 2 Dispone de dos opciones para resetear un fallo:
 - Presione el botón Reset en el panel durante dos segundos.
 - Utilice una señal de Reset en el terminal de E/S o bus de campo.

La pantalla vuelve al mismo estado en el que estaba antes del fallo.

10.2 CÓDIGOS DE FALLO

Código de fallo	Fallo	Código secundario en T.14	Causa posible	Cómo corregir el fallo
1	Sobreintensidad	S1 = Disparo de hardware S2 = Reservado S3 = Supervisión de controlador de intensidad S4 = Límite de sobreintensidad configurado por el usuario superado	Hay una intensidad demasiado alta ($>4 \cdot I_H$) en el cable del motor. Su causa puede ser una de las siguientes. <ul style="list-style-type: none"> • un aumento repentino y considerable de la carga • un cortocircuito en los cables del motor • el motor no es del tipo correcto 	Realice una comprobación de la carga. Realice una comprobación del motor. Realice comprobaciones de los cables y las conexiones. Realice una identificación en marcha.
2	SobreVoltaje	S1 = Disparo de hardware S2 = Supervisión de control de sobreten-sión	La tensión de bus de CC es superior a los límites. <ul style="list-style-type: none"> • tiempo de deceleración demasiado corto • picos de sobretensión altos en el suministro • Secuencia de Marcha/Paro demasiado rápida 	Establecer un tiempo de deceleración mayor. Utilice el chopper de frenado o la resistencia de frenado. Están disponibles como opciones. Active el controlador de sobreten-sión. Realice una comprobación de la tensión de entrada.
3 *	Fallo de tierra		La medición de la intensidad indica que la suma de la intensidad de fases del motor no es cero. <ul style="list-style-type: none"> • una avería de aislamiento en los cables o el motor 	Realice comprobaciones de los cables del motor y el motor.
5	Circuito de pre-carga		El interruptor de carga está abierto cuando se ha lanzado la orden de MARCHA. <ul style="list-style-type: none"> • avería de funcionamiento • componente defec-tuoso 	Resetear el fallo y volver a arrancar el convertidor. Si se vuelve a mostrar el fallo, pida instrucciones al distribuidor más próximo.

Código de fallo	Fallo	Código secundario en T.14	Causa posible	Cómo corregir el fallo
6	Paro de emergencia		Se ha especificado una señal de paro desde la tarjeta opcional.	Realice una comprobación del circuito de paro de emergencia.
7	Desconexión por saturación		<ul style="list-style-type: none"> • componente defectuoso • resistencia de frenado cortocircuitada o con sobrecarga 	<p>Este fallo no se puede resetear desde el cuadro de control. Desconecte la alimentación. NO ARRANQUE EL CONVERTIDOR NI CONECTE LA ALIMENTACIÓN. Pida instrucciones a la fábrica. Si este fallo aparece simultáneamente con el Fallo 1, compruebe el motor y sus cables.</p>

Código de fallo	Fallo	Código secundario en T.14	Causa posible	Cómo corregir el fallo
8	Fallo de la aplicación	S1 = Reservado	<ul style="list-style-type: none"> • avería de funcionamiento • componente defectuoso 	Resetear el fallo y volver a arrancar el convertidor. Si se vuelve a mostrar el fallo, pida instrucciones al distribuidor más próximo.
		S2 = Reservado		
		S3 = Reservado		
		S4 = Reservado		
		S5 = Reservado		
		S6 = Reservado		
		S7 = Interruptor de carga		
		S8 = La tarjeta del controlador no recibe alimentación		
		S9 = Comunicación de unidad de potencia (TX)		
		S10 = Comunicación de unidad de potencia (Disparo)		
		S11 = Comun. de unidad de potencia (Medición)		

Código de fallo	Fallo	Código secundario en T.14	Causa posible	Cómo corregir el fallo
9 *	Baja tensión	S1 = Bus de CC demasiado bajo durante la marcha S2 = Sin datos de la unidad de potencia S3 = Supervisión de control de baja tensión	La tensión del Bus de CC es inferior a los límites. <ul style="list-style-type: none"> tensión de alimentación demasiado baja Fallo interno del convertidor de frecuencia un fusible de entrada defectuoso el interruptor de carga externo no está cerrado 	Si hay un corte de tensión de alimentación temporal, resetee el fallo y vuelva a poner en marcha el convertidor. Realice una comprobación de la tensión de alimentación. Si la tensión de alimentación es correcta, se ha producido un fallo interno. Pida instrucciones al distribuidor más próximo.
10 *	Supervisión de la línea de entrada		Falta la fase de la línea de entrada.	Realice una comprobación de la tensión de alimentación, los fusibles y el cable de alimentación.
11 *	Fase de salida		La medición de la intensidad indica que ha detectado que no hay intensidad en una de las fases del motor.	Realice una comprobación del cable del motor y el motor.
12	Supervisión del chopper de frenado		No hay ninguna resistencia de frenado. La resistencia de frenado está rota. Un chopper de frenado defectuoso.	Realice una comprobación de la resistencia de frenado y los cables. Si se encuentran en buen estado, hay un fallo en el resistor o el chopper. Pida instrucciones al distribuidor más próximo.
13	Baja temperatura del convertidor de frecuencia		La temperatura en el radiador de la unidad de potencia o en la tarjeta de potencia es demasiado baja. La temperatura del radiador se encuentra por debajo de -10 °C [14 °F].	
14	Exceso de temperatura del convertidor de frecuencia		La temperatura del radiador de calor es superior a 90 °C [194 °F] (o 77 °C [170,6 °F], NX_6, FR6). Se emite una alarma de exceso de temperatura cuando la temperatura del radiador supera los 85 °C [185 °F] [72 °C [161,6 °F]].	Realice una comprobación de la cantidad y el caudal reales de aire de refrigeración. Examine el radiador para comprobar si tiene polvo. Realice una comprobación de la temperatura ambiente. Compruebe que la frecuencia de conmutación no sea demasiado alta en relación con la temperatura ambiente y la carga del motor.

Código de fallo	Fallo	Código secundario en T.14	Causa posible	Cómo corregir el fallo
15 *	Motor bloqueado		El motor se ha bloqueado.	Realice una comprobación del cable del motor y la carga.
16 *	Exceso de temperatura del motor		Hay una carga demasiado pesada en el motor.	Reduzca la carga del motor. Si no existe sobrecarga del motor, realice una comprobación de los parámetros del modelo de temperatura.
17 *	Protección frente a baja carga		Se ha activado la protección de baja carga.	Realice una comprobación de la carga.
18 **	Desequilibrio	S1 = Desequilibrio de intensidad	Desequilibrio entre módulos de potencia en unidades de potencia paralelas.	Si se vuelve a producir el fallo, pida instrucciones al distribuidor más próximo.
		S2 = Desequilibrio de tensión de CC		
22	Fallo de suma de verificación de EEPROM		Fallo del guardado de parámetros. <ul style="list-style-type: none"> • avería de funcionamiento • componente defectuoso 	Si se vuelve a producir el fallo, pida instrucciones al distribuidor más próximo.
24 **	Fallo del contador		Los valores que aparecen en los contadores no son correctos	
25	Fallo del perro guardián del microprocesador		<ul style="list-style-type: none"> • avería de funcionamiento • componente defectuoso 	Resetear el fallo y volver a arrancar el convertidor. Si se vuelve a mostrar el fallo, pida instrucciones al distribuidor más próximo.
26	Prevención de puesta en marcha		Se ha impedido la puesta en marcha del convertidor. La orden de marcha está ACTIVADA cuando se descarga una nueva aplicación en el convertidor.	Cancelar prevención de puesta en marcha si esta se puede llevar a cabo de forma segura. Eliminar la solicitud de marcha.
29 *	Fallo termistor		La entrada del termistor de la tarjeta opcional ha detectado un aumento de la temperatura del motor.	Realice una comprobación de la refrigeración del motor y la carga. Realice una comprobación de la conexión del termistor. (Si la entrada del termistor de la tarjeta opcional no está en uso se debe cortocircuitar).

Código de fallo	Fallo	Código secundario en T.14	Causa posible	Cómo corregir el fallo
30	Desactivación segura		Se ha abierto la entrada en la tarjeta OPTAF,	Cancele la desactivación segura si se puede hacer con seguridad.
31	Temperatura de IGBT (hardware)		La protección de sobrecalentamiento del puente del inversor de IGBT ha detectado una intensidad de sobrecarga a corto plazo muy alta	Realice una comprobación de la carga. Realice una comprobación de tamaño del motor. Realice una identificación de marcha.
32	Ventilador refrigeración		El ventilador de refrigeración del convertidor de frecuencia no se pone en marcha cuando se especifica la orden ACTIVAR.	Pida instrucciones al distribuidor más próximo.
34	bus de comunicaciones CAN		No se ha reconocido el mensaje enviado.	Compruebe que hay otro dispositivo en el bus con la misma configuración.
35	Aplicación		Problema en el software de la aplicación.	Pida instrucciones al distribuidor más próximo. Si usted es programador de aplicaciones, compruebe el programa de la aplicación.
36	Unidad de control		La unidad de control NXS no puede controlar la unidad de potencia NXP y viceversa	Cambie la unidad de control.
37 **	Dispositivo cambiado (mismo tipo)		La tarjeta opcional se ha cambiado por una nueva que ya ha utilizado en la misma ranura. Los parámetros ya están disponibles en el convertidor.	Resetear el fallo. El dispositivo está preparado para su uso. El convertidor comienza a utilizar los antiguos ajustes de parámetros.
38 **	Dispositivo añadido (mismo tipo)		Se ha añadido la tarjeta opcional. Ha utilizado la misma tarjeta opcional antes en la misma ranura. Los parámetros ya están disponibles en el convertidor.	Resetear el fallo. El dispositivo está preparado para su uso. El convertidor comienza a utilizar los antiguos ajustes de parámetros.
39 **	Dispositivo extraído		Se ha quitado una tarjeta opcional de la ranura.	El dispositivo ya no está disponible. Resetear el fallo.

Código de fallo	Fallo	Código secundario en T.14	Causa posible	Cómo corregir el fallo
40	Dispositivo desconocido	S1 = Dispositivo desconocido	Se ha conectado un dispositivo desconocido (unidad de potencia/tarjeta opcional)	Pida instrucciones al distribuidor más próximo.
		S2 = Power1 no del mismo tipo que Power2		
41	Temperatura de IGBT		La protección de sobrecalentamiento del puente del inversor de IGBT ha detectado una intensidad de sobrecarga a corto plazo muy alta.	Realice una comprobación de la carga. Realice una comprobación de tamaño del motor. Realice una identificación de marcha.
42	Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado		La protección contra altas temperaturas de la resistencia de frenado ha detectado un frenado excesivo.	Establecer un tiempo de deceleración mayor. Usar la resistencia de frenado externa.
43	Fallo encoder	1 = Falta el canal A del encoder 1	Problema detectado en las señales del encoder.	Realice una comprobación de las conexiones del encoder. Realice una comprobación de la tarjeta del encoder. Realice una comprobación de la frecuencia del encoder en el lazo abierto.
		2 = Falta el canal B del encoder 1		
		3 = Faltan ambos canales del encoder 1		
		4 = encoder invertido		
		5 = Falta la tarjeta de encoder		
44 **	Dispositivo cambiado (distinto tipo)		Ha cambiado la tarjeta opcional o la unidad de potencia. Nuevo dispositivo de distinto tipo o distinta potencia nominal.	Reset. Establezca de nuevo los parámetros de la placa opcional si se cambió esta. Establezca de nuevo los parámetros del convertidor de frecuencia si se cambió la unidad de potencia.
45 **	Dispositivo añadido (distinto tipo)		Distinto tipo de tarjeta opcional añadido.	Reset. Vuelva a establecer los parámetros de la unidad de potencia.

Código de fallo	Fallo	Código secundario en T.14	Causa posible	Cómo corregir el fallo
49	División por cero en aplicación		Se ha producido una división por cero en el programa de la aplicación.	Si se vuelve a mostrar el fallo mientras el convertidor de frecuencia se encuentra en el estado de marcha, pida instrucciones al distribuidor más próximo. Si usted es programador de aplicaciones, compruebe el programa de la aplicación.
50 *	lin de entrada analógica < 4mA (rango de señal de sel. 4 a 20 mA)		La intensidad en la entrada analógica es < 4mA. El cable de control está roto o suelto, fallo del origen de señal.	Realice una comprobación del circuito de lazo de la intensidad.
51	Fallo externo		Fallo de entrada digital.	Solucione la situación de fallo en el dispositivo externo.
52	Fallo de comunicación del panel		La conexión entre el cuadro de control (o NCDrive) y el convertidor es defectuosa.	Realice una comprobación de la conexión del cuadro de control y del cable del cuadro de control.
53	Fallo de comunicación Fieldbus		La conexión de datos entre el maestro de Fieldbus y la tarjeta de Fieldbus es defectuosa.	Realice una comprobación de la instalación y el maestro de Fieldbus. Si la instalación es correcta, pida instrucciones al distribuidor más próximo.
54	Fallo en la ranura		Tarjeta opcional o ranura defectuosas.	Realice una comprobación de la tarjeta y la ranura. Pida instrucciones al distribuidor más próximo.
56	Temperatura excesiva.		La temperatura ha superado el límite establecido. Sensor desconectado. Cortocircuito.	Localizar la causa del aumento de temperatura.
57 **	Identificación		La identificación con motor girando ha fallado.	La orden de marcha se ha eliminado antes de completar la identificación con motor girando. El motor no está conectado al convertidor de frecuencia. Hay carga en el eje del motor.
58 *	Chopper		El estado real del freno es diferente a la señal de control.	Realice una comprobación del estado y las conexiones del freno mecánico.
59	Comunicación con unidad seguidora		Se ha interrumpido la comunicación SystemBus o CAN entre Maestro y Seguidor.	Realice una comprobación de los parámetros de la tarjeta opcional. Realice una comprobación del cable de fibra óptica o el cable CAN.

Código de fallo	Fallo	Código secundario en T.14	Causa posible	Cómo corregir el fallo
60	Refrigeración		Ha fallado la circulación del refrigerante en el convertidor de refrigeración líquida.	Realice una comprobación de la razón del fallo del sistema externo.
61	Error de velocidad		La velocidad del motor no es igual a la referencia.	Realice una comprobación de la conexión del encoder. El motor PMS ha superado el par máximo a la velocidad nominal.
62	Marcha deshabilitada		La señal de marcha habilitada es baja.	Realice una comprobación del motivo de la señal de permiso de marcha.
63 **	Paro de emergencia		Se ha recibido la orden de paro de emergencia de la entrada digital o del Fieldbus.	Se ha aceptado la nueva orden de marcha tras el reset.
64 **	Interruptor de entrada abierto		El interruptor de entrada del convertidor está abierto.	Realice una comprobación del interruptor de alimentación principal del convertidor.
65	Temperatura excesiva.		La temperatura ha superado el límite establecido. Sensor desconectado. Cortocircuito.	Localizar la causa del aumento de temperatura.
70 *	Fallo de filtro activo		Fallo desencadenado por entrada dig. (consulte el parámetro P2.2.7.33).	Solucione la situación de fallo en el filtro activo.
74	Fallo de seguidor		Al utilizar la función normal de maestro-seguidor, aparece este código de fallo si una o más de los convertidores seguidores se dispara por fallo.	

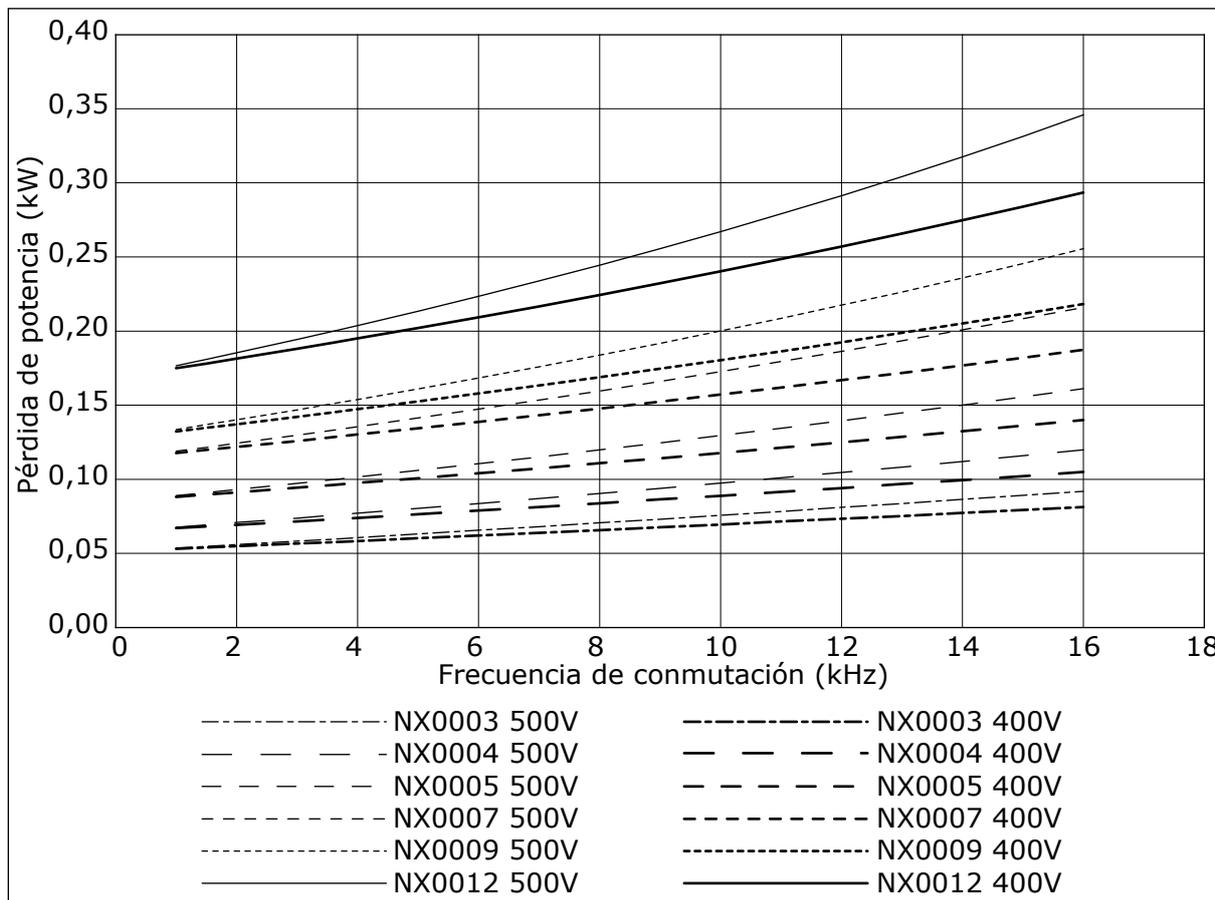
* = Puede programar diferentes respuestas para estos fallos en la aplicación. Consulte el grupo de parámetros Protecciones.

** = Solo fallos A (alarmas).

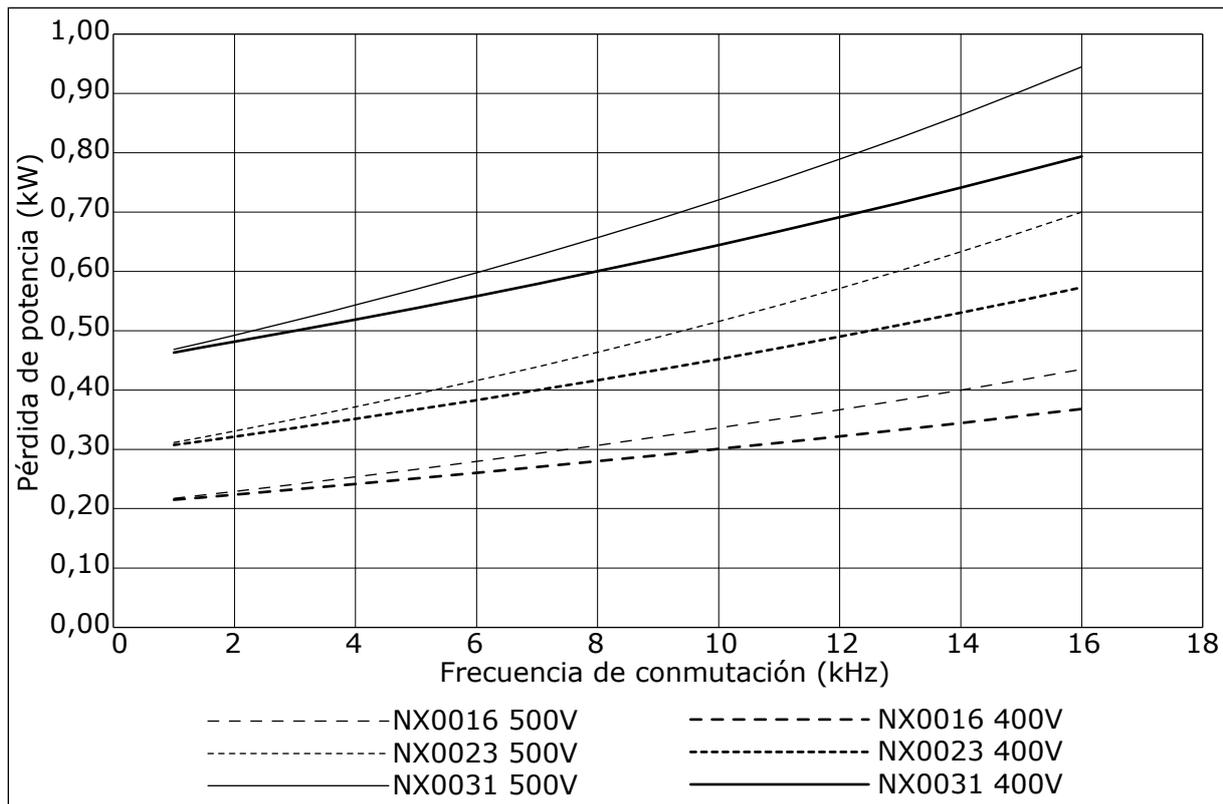
11 APÉNDICE 1

11.1 PÉRDIDAS DE POTENCIA PARA 380-500 V

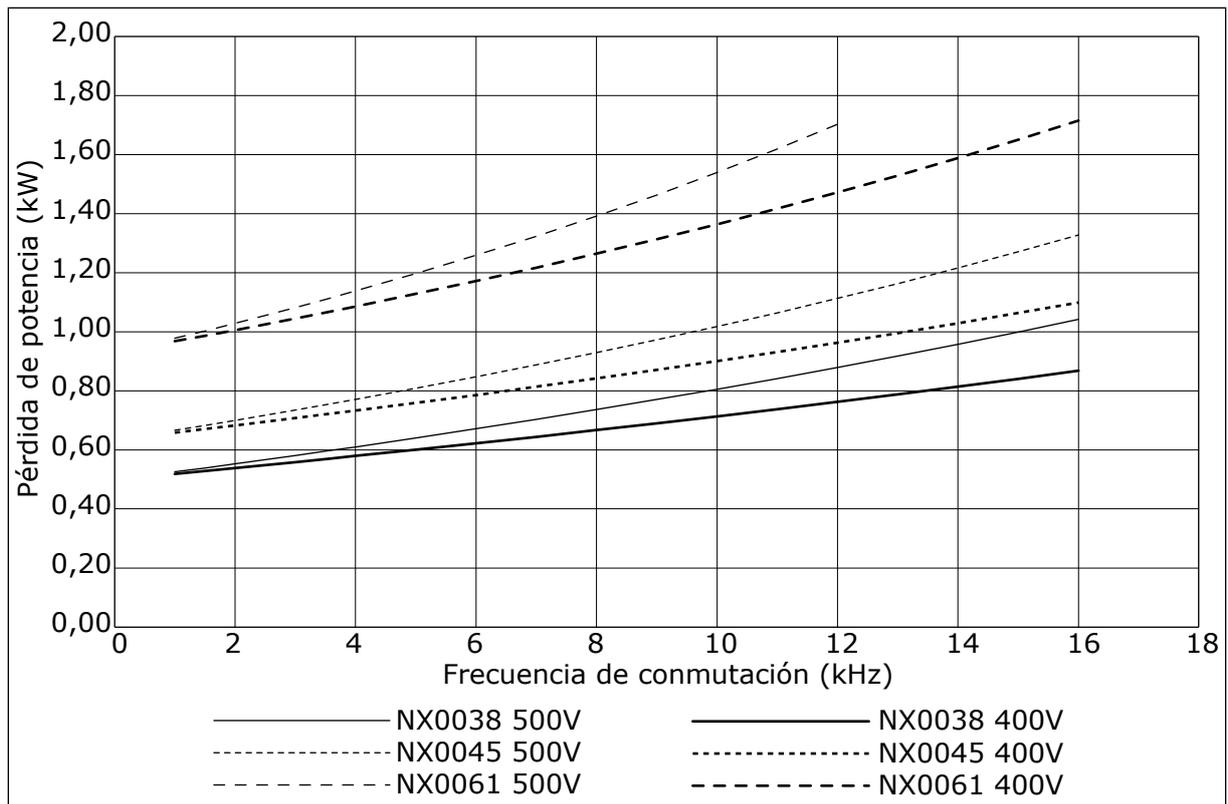
Si desea aumentar la frecuencia de conmutación del convertidor (por ejemplo, para reducir el nivel del ruido del motor), los requisitos de refrigeración y las pérdidas de potencia cambian como las cifras que se indican a continuación.



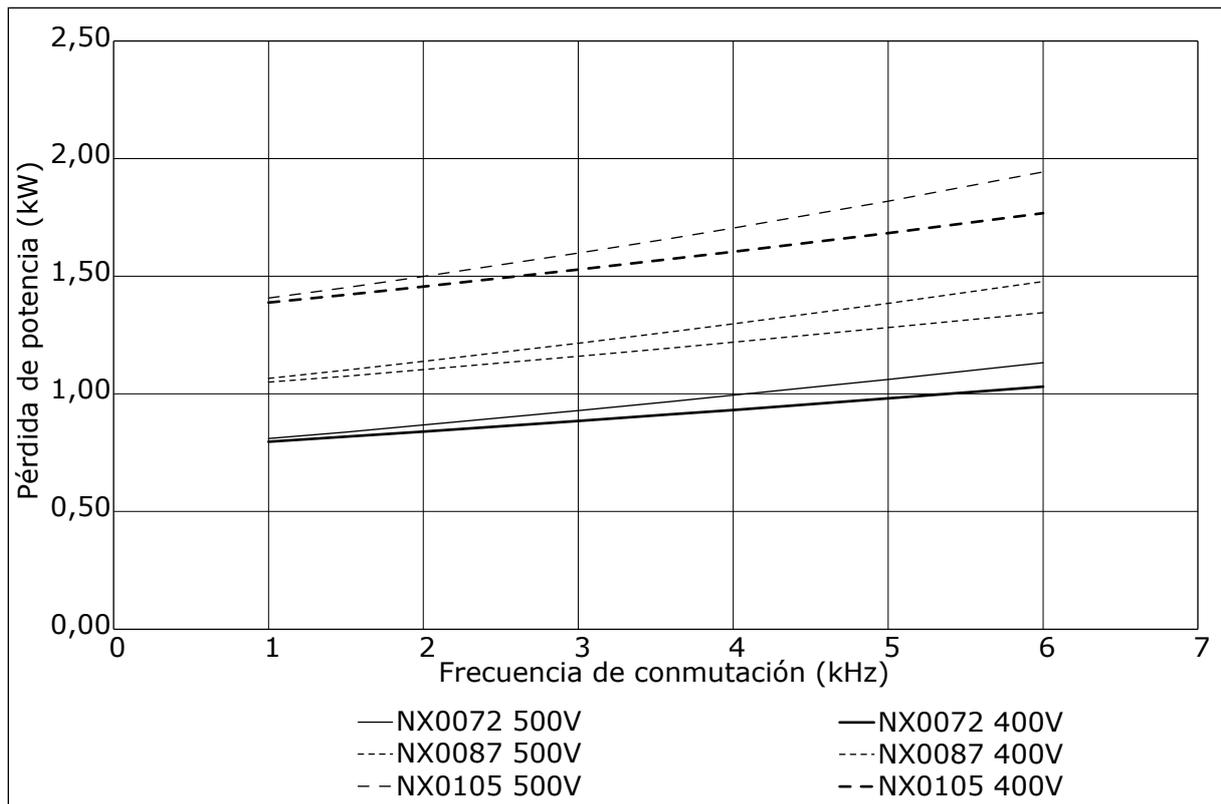
Imag. 38: Pérdida de potencia como función de la frecuencia de conmutación; NXS o NXP 0003-0012



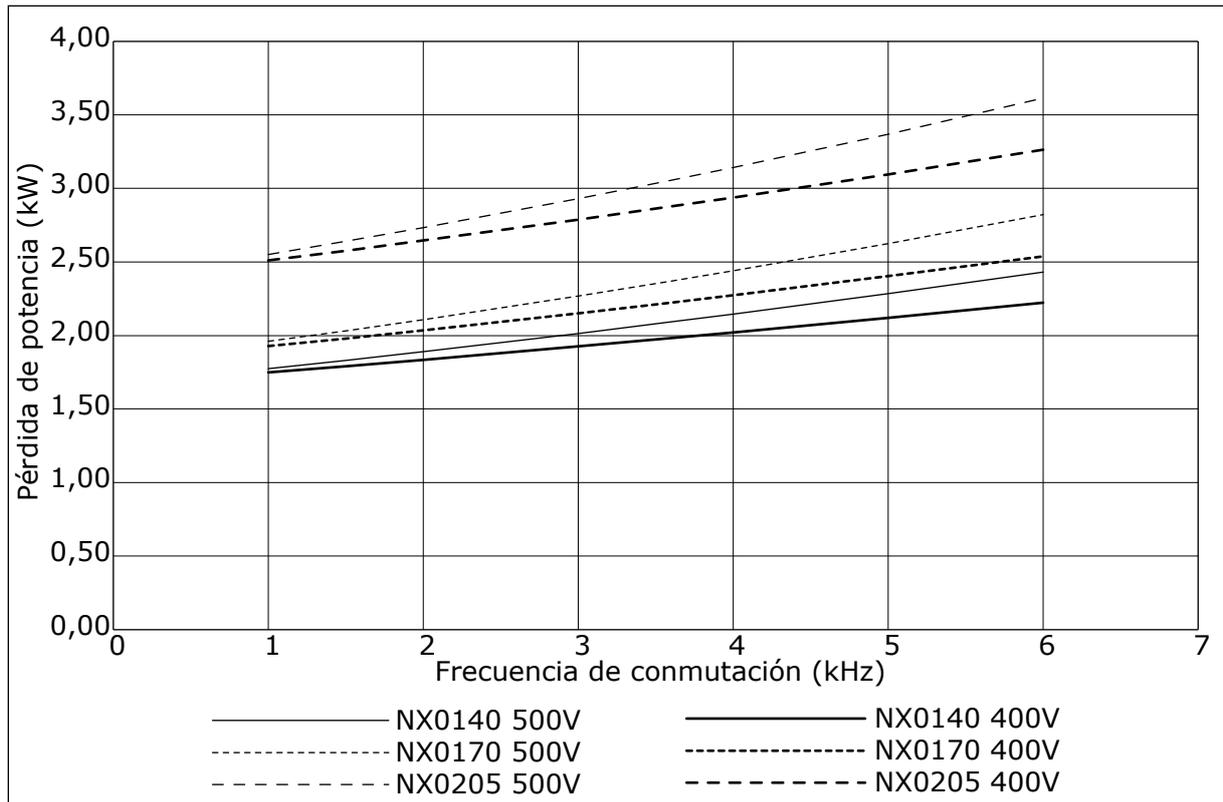
Imag. 39: Pérdida de potencia como función de la frecuencia de conmutación; NXS o NXP 0016-0031



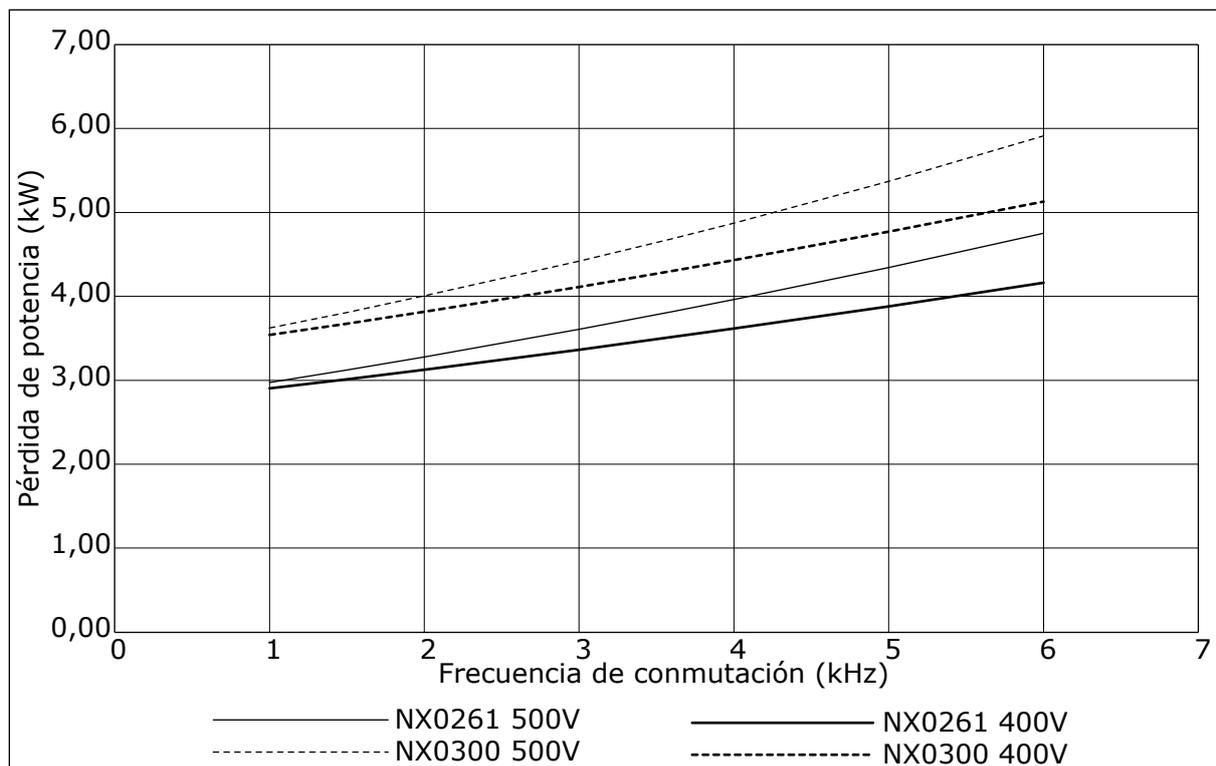
Imag. 40: Pérdida de potencia como función de la frecuencia de conmutación; NXS o NXP 0038-0061



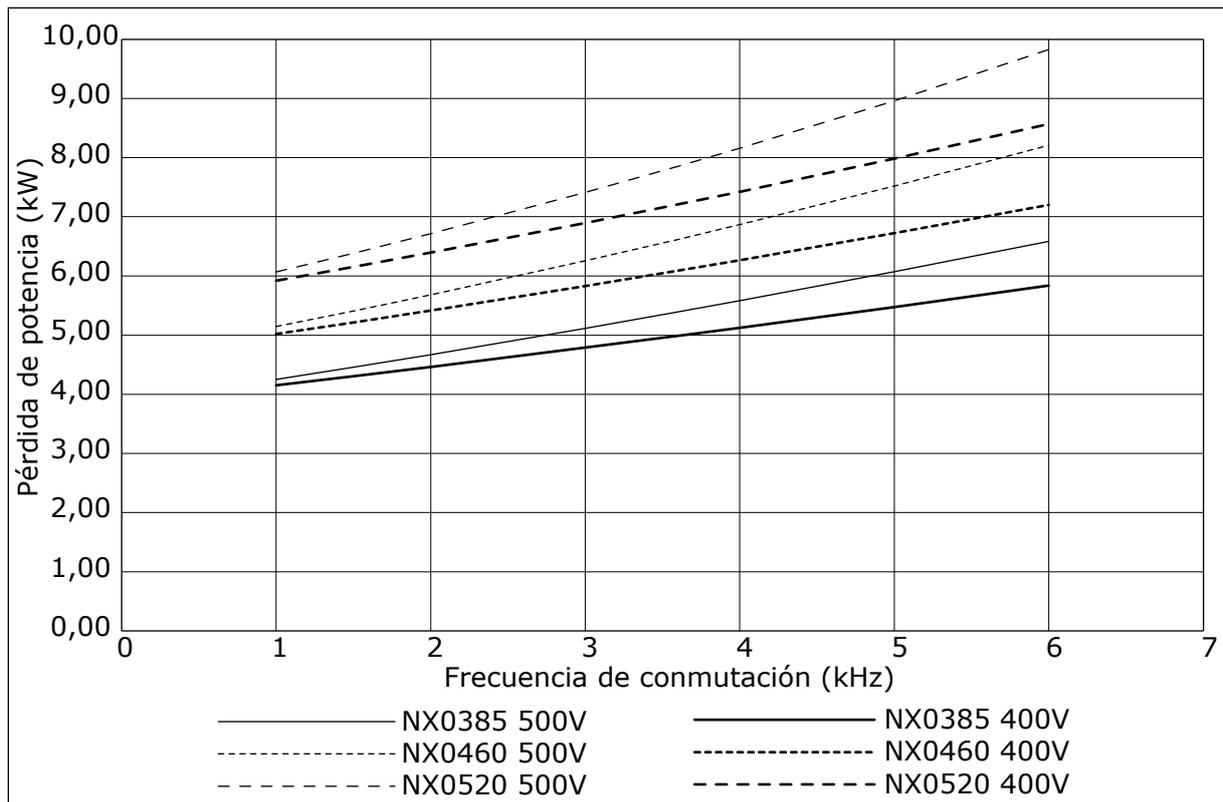
Imag. 41: Pérdida de potencia como función de la frecuencia de conmutación; NXS o NXP 0072-0105



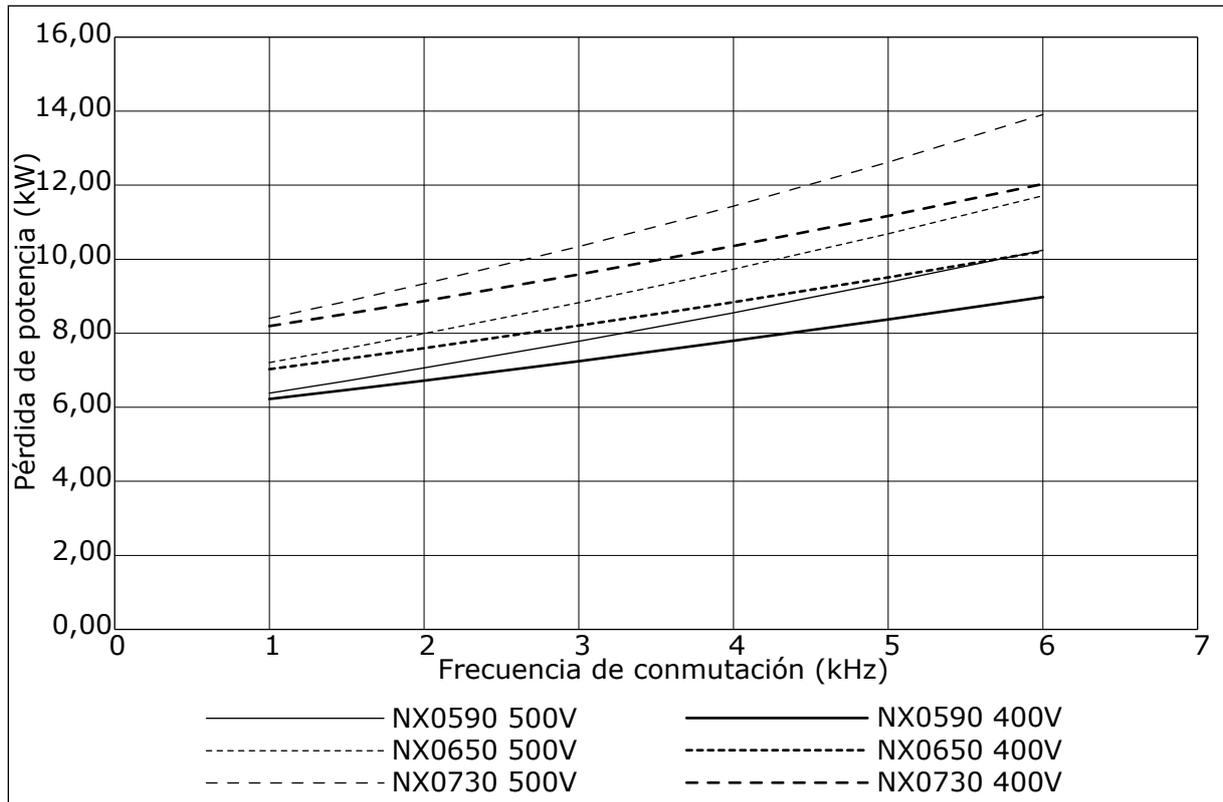
Imag. 42: Pérdida de potencia como función de la frecuencia de conmutación; NXS o NXP 0140-0205



Imag. 43: Pérdida de potencia como función de la frecuencia de conmutación; NXS o NXP 0261-0300

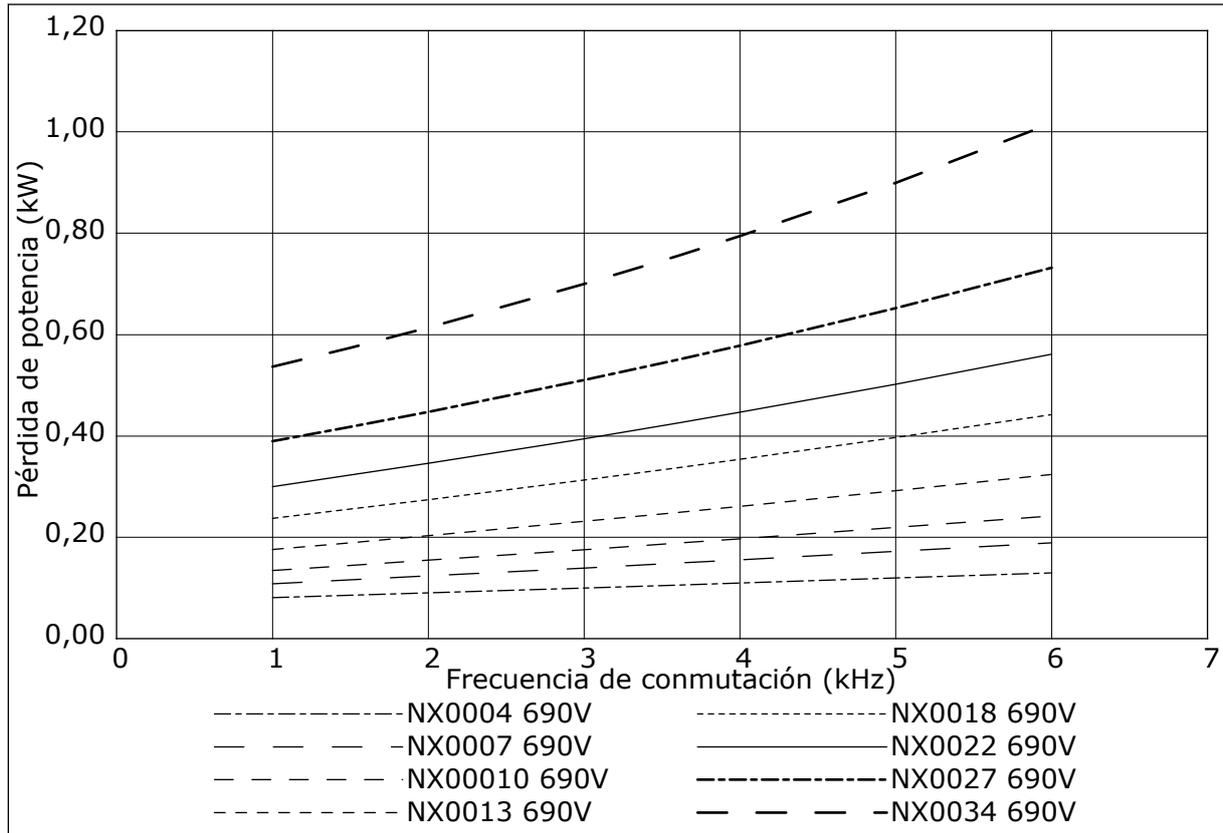


Imag. 44: Pérdida de potencia como función de la frecuencia de conmutación; NXS o NXP 0385-0520

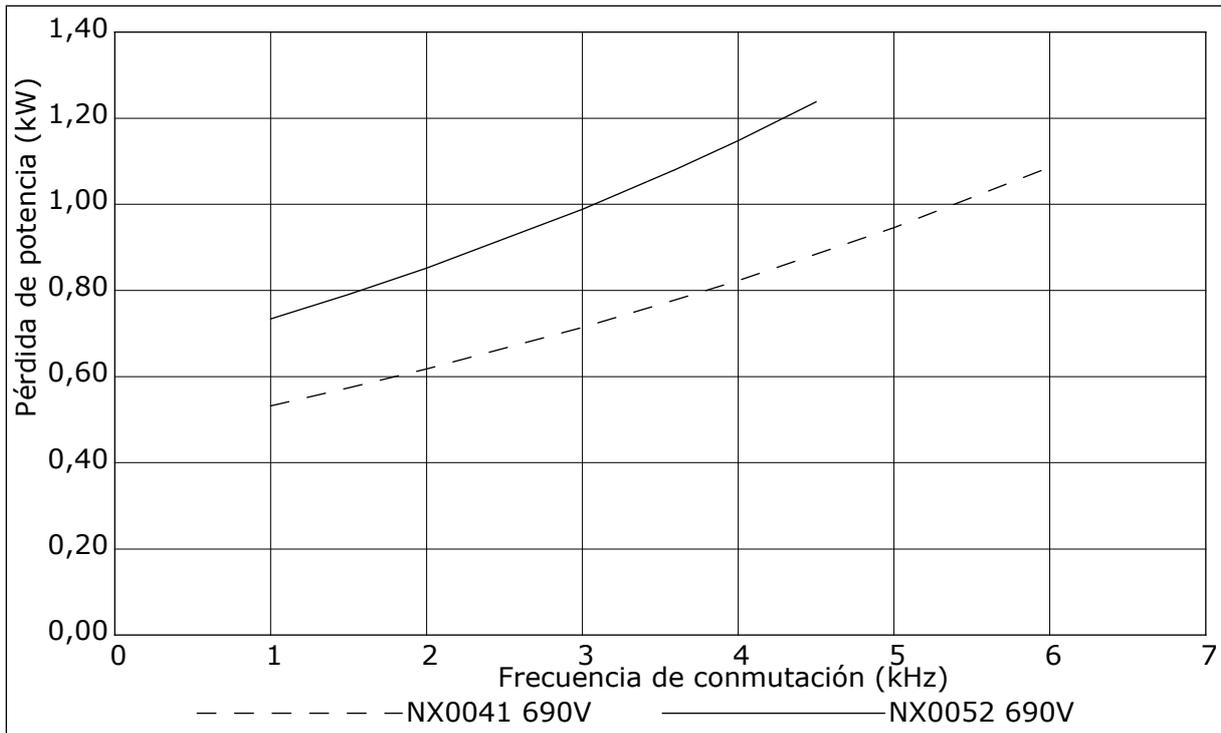


Imag. 45: Pérdida de potencia como función de la frecuencia de conmutación; NXS o NXP 0590-0730

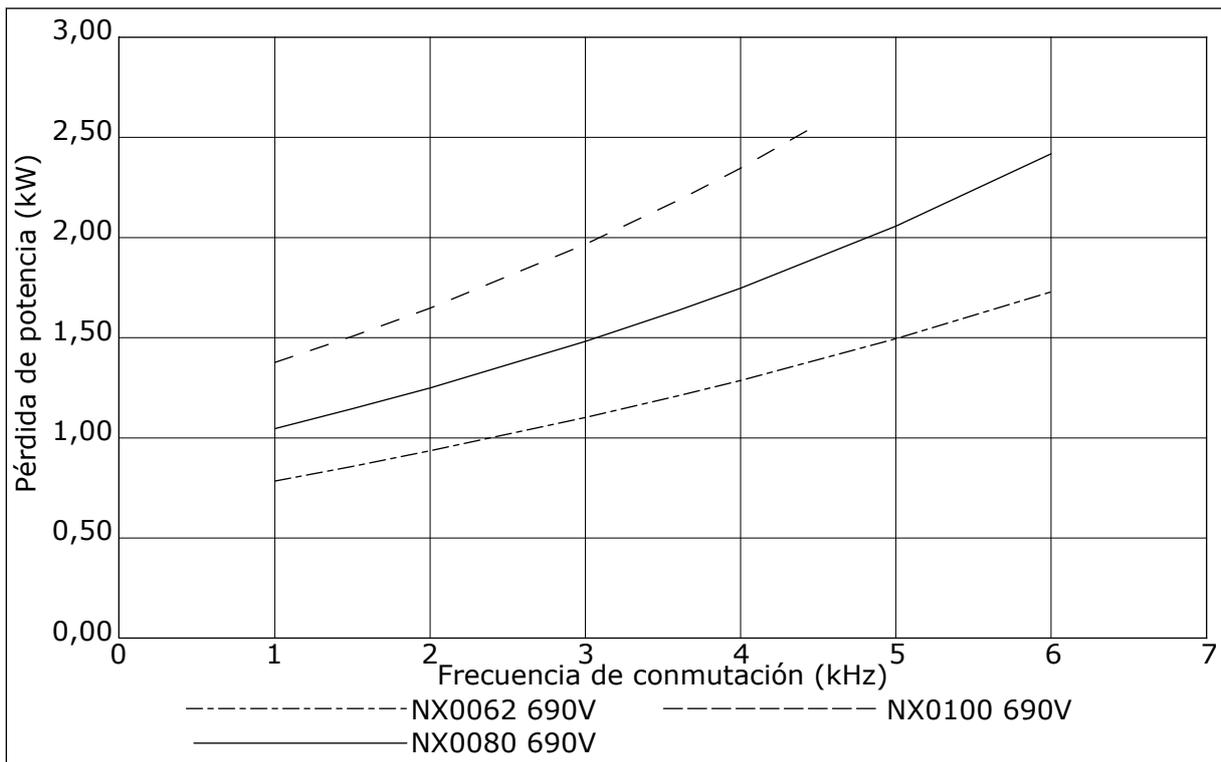
11.2 PÉRDIDAS DE POTENCIA DE 525-690 V



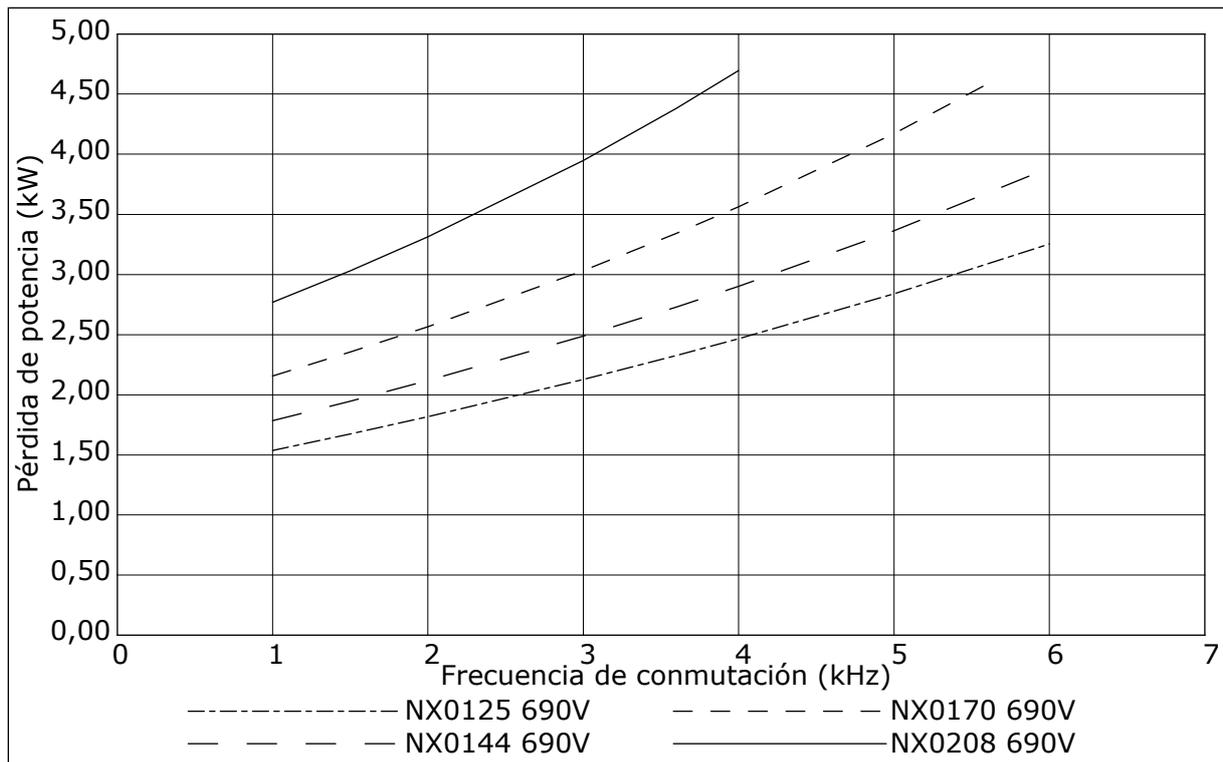
Imag. 46: Pérdida de potencia como función de la frecuencia de conmutación; NXS o NXP 0004-0034



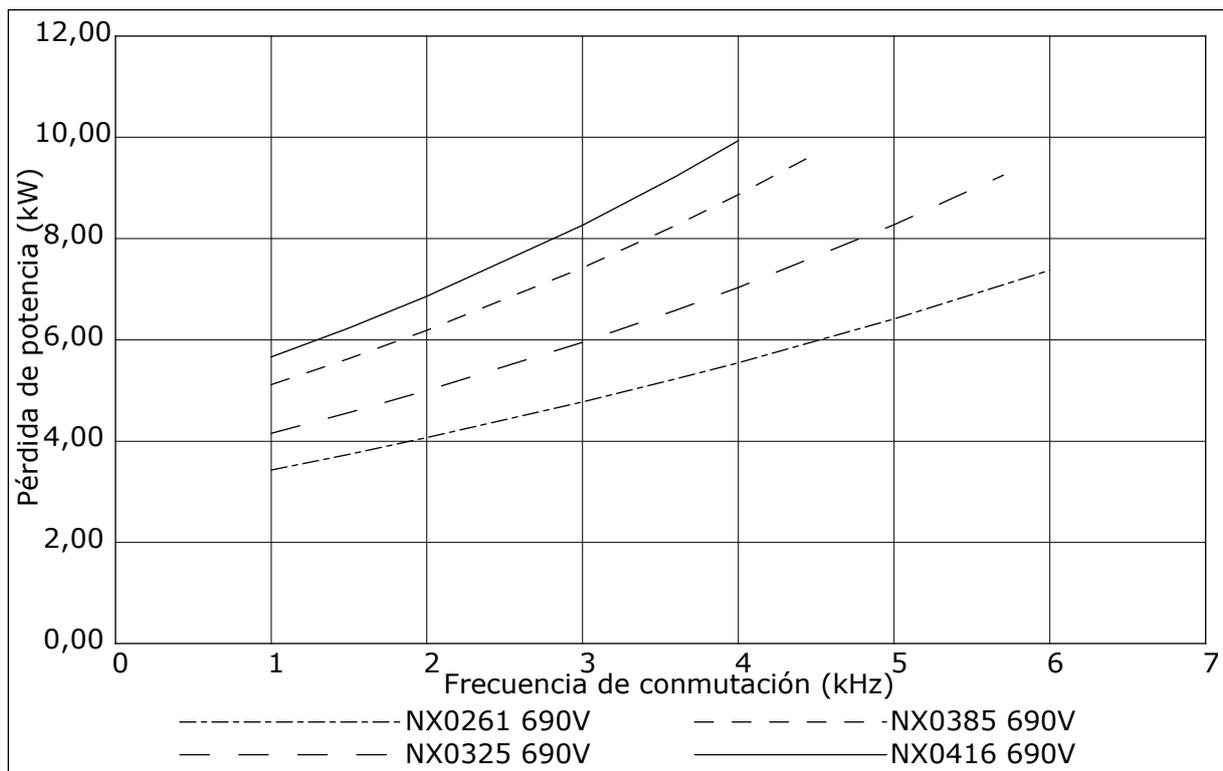
Imag. 47: Pérdida de potencia como función de la frecuencia de conmutación; NXS o NXP 0041-0052



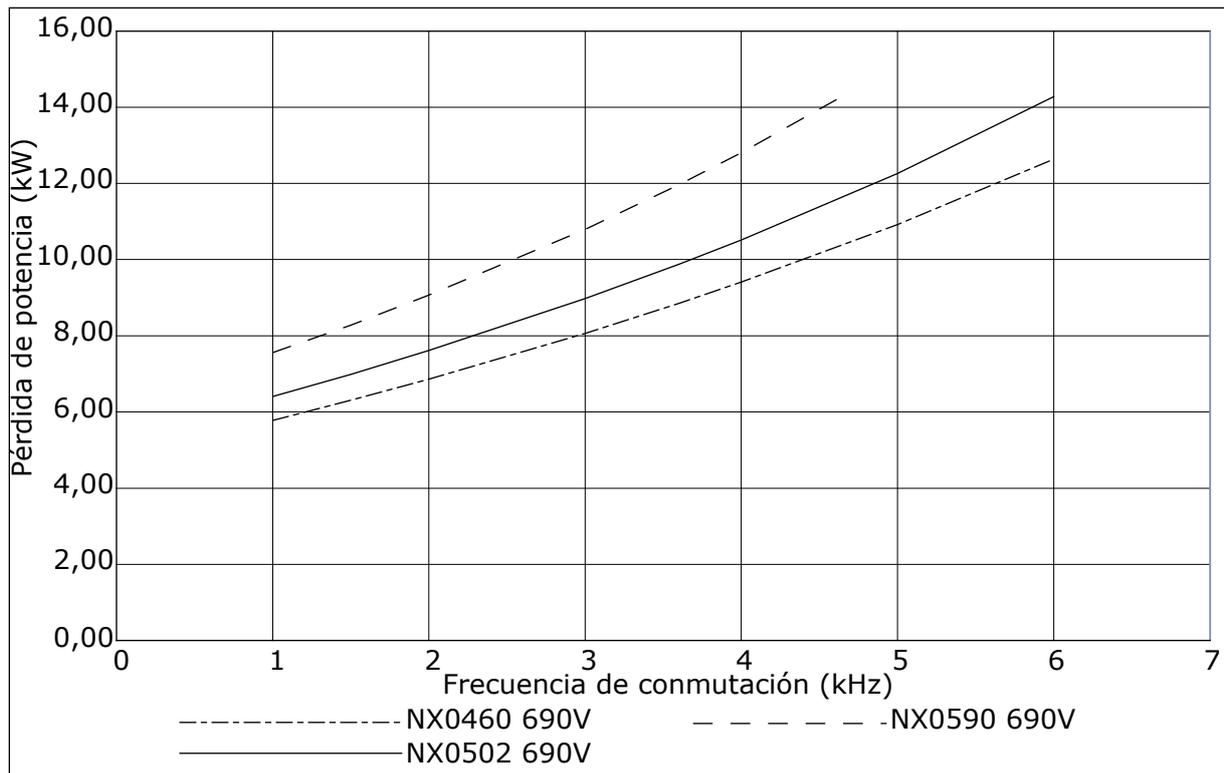
Imag. 48: Pérdida de potencia como función de la frecuencia de conmutación; NXS o NXP 0062-0100



Imag. 49: Pérdida de potencia como función de la frecuencia de conmutación; NXS o NXP 0125-0208



Imag. 50: Pérdida de potencia como función de la frecuencia de conmutación; NXS o NXP 0261-0416



Imag. 51: Pérdida de potencia como función de la frecuencia de conmutación; NXS o NXP 0460-0590

VACON[®]

www.danfoss.com

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Document ID:



DPD01220F

Rev. F

Sales code: DOC-INSNXS/NXP+DLES