



manual del usuario
convertidores de frecuencia nx

OMO MÍNIMO SE DEBEN SEGUIR LOS SIGUIENTES 10 PASOS DE LA *GUÍA RÁPIDA DE PUESTA EN MARCHA* DURANTE LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.

SI APARECE ALGÚN PROBLEMA PÓNGASE EN CONTACTO CON SU SUMINISTRADOR

Guía Rápida de Puesta en Marcha

1. Compruebe que el material recibido coincide con su pedido, ver Capítulo 3.
 2. Antes de emprender ninguna acción de puesta en marcha, lea atentamente las instrucciones de seguridad del Capítulo 1.
 3. Antes de la instalación mecánica, compruebe las holguras alrededor del convertidor y compruebe las condiciones ambientales según el Capítulo 5.
 4. Compruebe el dimensionado y las conexiones del cable a motor, del cable y los fusibles de red, ver los Capítulos 6.1.1.1 – 6.1.1.5.
 5. Siga las instrucciones de instalación, ver el Capítulo 6.1.3.
 6. Las conexiones de control se explican en el Capítulo 6.2.1.
 7. Con el asistente de puesta en marcha activo, seleccionar el idioma del panel de control y la aplicación que quiere utilizar y luego confirmar presionando el pulsador Enter. Si el asistente de puesta en marcha no está activo, siga las instrucciones 7a y 7b.
 - 7a. Seleccionar el idioma del panel de control en el Menú **M6**, página **6.1**. Las instrucciones de utilización del panel de control se encuentran en el capítulo 7.
 - 7b. Seleccionar la aplicación que desea utilizar en el Menú **M6**, página **6.2**. Las instrucciones de utilización del panel de control se encuentran en el capítulo 7.
 8. Todos los parámetros tienen valores por defecto. Para asegurar un funcionamiento correcto, compruebe que el valor de los siguientes parámetros del G2.1 se corresponden a los de placa del motor:
 - voltaje nominal del motor
 - frecuencia nominal del motor
 - velocidad nominal del motor
 - intensidad nominal del motor
 - $\cos\phi$ del motor
- Todos los parámetros se explican en Manual de Aplicación Todo en Uno.
9. Siga las instrucciones de puesta en marcha del Capítulo 8.
 10. El convertidor de frecuencia Vacon NX_ esta listo para funcionar.

Vacon Plc no se responsabiliza de la utilización del convertidor de frecuencia si no se siguen estas instrucciones.

CONTENIDO

VACON NX MANUAL DEL USUARIO

ÍNDICE

1	SEGURIDAD
2	DIRECTIVAS DE LA UE
3	RECEPCIÓN DEL ENVÍO
4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
5	INSTALACIÓN
6	CABLEADO Y CONEXIONES
7	PANEL DE CONTROL
8	PUESTA EN MARCHA
9	BUSQUEDA DE FALLOS

ACERCA DEL MANUAL DEL USUARIO DEL VACON NX

El Manual de Usuario le proporcionara toda la información necesaria para la instalación, puesta en marcha y operación de su Convertidor de Frecuencia Vacon NX. Le recomendamos que lea detenidamente estas instrucciones antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red por primera vez.

Este manual esta disponible en papel y en versión electrónica. Si es posible le recomendamos que utilice la versión electrónica. Si usted dispone de la **versión electrónica** puede beneficiarse de las siguientes prestaciones:

El manual tiene links y referencias a otras partes del manual, lo que facilita al lector moverse por el manual para comprobar y localizar rápidamente la referencia deseada.

El manual también tiene hyperlinks a páginas web. Hay que tener instalado un navegador de Internet en su ordenador para conectarse a las paginas web a través de los links.

Vacon NX Manual del Usuario

Document code: ud00822G

Date: 5.9.2006

Índice

1.	SEGURIDAD.....	7
1.1	Advertencias	7
1.2	Instrucciones de seguridad	7
1.3	Tierras y protección fallo a tierras.....	8
1.4	Puesta en marcha del motor.....	8
2.	DIRECTIVAS DE LA UE.....	9
2.1	Marcado CE.....	9
2.2	Directiva EMC.....	9
2.2.1	General.....	9
2.2.2	Criterio técnico	9
2.2.3	Clasificación de los convertidores de frecuencia Vacon según EMC	9
2.2.4	Declaración de conformidad del fabricante	10
3.	RECEPCIÓN DEL ENVÍO	14
3.1	Código de designación de tipo.....	14
3.1.1	FR4 hasta FR9.....	14
3.2	Almacenaje	15
3.3	Mantenimiento	15
3.4	Garantía.....	15
4.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	16
4.1	Introducción	16
4.2	Rango de potencias.....	18
4.2.1	Vacon NX_5 – Tensión de red 380—500 V.....	18
4.2.2	Vacon NX_6 – Tensión de red 525—690 V.....	19
4.2.3	Vacon NX_2 – Tensión de red 208—240 V.....	20
4.3	Márgenes de la resistencia de frenado	21
4.4	Característica técnicas	23
5.	INSTALACIÓN.....	25
5.1	Montaje.....	25
5.2	Refrigeración	35
5.2.1	Tamaños FR4 hasta FR9	35
5.2.2	Unidades autónomas (FR10 a FR12).....	36
5.3	Potencia disipada.....	37
5.3.1	Potencia disipada en función de la frecuencia de conmutación.....	37
6.	CABLEADO Y CONEXIONES	40
6.1	Unidad de potencia	40
6.1.1	Conexiones de potencia.....	40
6.1.1.1	Cable de alimentación y a motor	40
6.1.1.2	Alimentación DC y cables de resistencia de frenado.....	41
6.1.1.3	Cable de control	41
6.1.1.4	Tamaños de cables y fusibles NX_2 y NX_5, FR4 a FR9	42
6.1.1.5	Tamaños de cables y fusibles, NX_6, FR6 a FR9.....	43
6.1.1.6	Tamaños de cables y fusibles, NX_5, FR10 a FR12.....	43
6.1.1.7	Tamaños de cables y fusibles, NX_6, FR10 a FR12.....	44
6.1.2	Topología de los tamaños mecánicos.....	44

6.1.3	Cambio de la protección EMC desde clase H a clase T	45
6.1.4	Montaje de accesorios de los cables	47
6.1.5	Instrucciones de instalación	49
6.1.5.1	Longitud de los cables de red y de motor	50
6.1.5.2	Instalación de los cables y tamaños del Vacon NX	51
6.1.6	Instalación de cables según normas UL.....	59
6.1.7	Comprobaciones de aislamiento del cable y del motor.....	59
6.2	Unidad de control.....	60
6.2.1	Conexiones de control	61
6.2.1.1	Cables de control.....	62
6.2.1.2	Aislamiento galvánico	62
6.2.2	Señales de los terminales de control	63
6.2.2.1	Inversión entradas digitales.....	64
6.2.2.2	Selección de puentes en la carta básica OPT-A1.....	65
7.	PANEL DE CONTROL.....	67
7.1	Indicaciones en el display del Panel de Control.....	67
7.1.1	Indicadores del estado del convertidor.	67
7.1.2	Indicación del lugar de control	68
7.1.3	LEEDs de estado (verde – verde – rojo)	68
7.1.4	Líneas de texto.....	69
7.2	Pulsadores del panel del control	70
7.2.1	Descripción de los pulsadores.....	70
7.3	Navegación en el panel de control.....	71
7.3.1	Menú monitorización (M1).....	73
7.3.2	Menú parámetros (M2)	74
7.3.3	Menú panel de control (M3)	76
7.3.3.1	Selección de lugar de control	76
7.3.3.2	Referencia desde el panel de control.....	77
7.3.3.3	Sentido de giro desde el panel de control	77
7.3.3.4	Pulsador de paro activado.....	77
7.3.4	Menú fallos activos (M4).....	78
7.3.4.1	Tipos de fallos.....	79
7.3.4.2	Códigos de fallo	80
7.3.4.3	Registro datos al tiempo del fallo.....	83
7.3.5	Menú historial de fallos (M5).....	84
7.3.6	Menú de sistema (M6)	85
7.3.6.1	Selección de idioma.....	87
7.3.6.2	Selección de la Aplicación.....	87
7.3.6.3	Transferencia de parámetros	88
7.3.6.4	Comparación de Parámetros.....	90
7.3.6.5	Seguridad.....	91
7.3.6.6	Ajustes Panel de Control.....	93
7.3.6.7	Ajustes Hardware	94
7.3.6.8	Menú de Información	96
7.3.7	Menú cartas de Expansión (M7)	100
7.4	Funciones adicionales del panel de control	100
8.	PUESTA EN MARCHA	101
8.1	Seguridad	101
8.2	Puesta en marcha del convertidor de frecuencia	101
9.	BUSQUEDA DE FALLOS.....	104

1. SEGURIDAD



SOLO UN ELECTRICISTA COMPETENTE PUEDE LLEVAR A CABO LA INSTALACIÓN




1.1 Advertencias

	1	El convertidor de frecuencia Vacon NX solo está diseñado para instalaciones fijas
	2	No efectúe ninguna conexión o medida cuando el convertidor de frecuencia está conectado a la red.
	3	No efectúe ninguna prueba de rigidez dieléctrica en ninguna parte del Vacon NX. La prueba se puede efectuar siguiendo ciertas normas. Ignorar estas normas puede dañar el convertidor de frecuencia.
	4	El convertidor de frecuencia tiene una considerable corriente de fuga capacitativa
	5	Si el convertidor de frecuencia se utiliza como parte de una maquina, el fabricante de la maquina es el responsable de instalar un interruptor principal en la maquina (EN 60204-1).
	6	Solo se deben utilizar recambios suministrados por Vacon
	7	El motor arranca cuando se enciende el aparato si la orden de arranque está 'ON'. Además, las capacidades de E/S (incluidas las entradas de arranque) pueden cambiar si se modifican parámetros, aplicaciones o software. Por lo tanto, desconecte el motor si un arranque inesperado puede crear algún riesgo
	8	Antes de hacer mediciones en el motor o en cable al motor, desconecte el cable al motor del convertidor de frecuencia.
	9	No toque los componentes de las cartas de control. Las descargas de electricidad estática pueden dañarlos.

1.2 Instrucciones de seguridad

	1	Los componentes de la carta de potencia del convertidor de frecuencia están con tensión cuando el Vacon NX esta conectado a la red. Esta tensión es extremadamente peligrosa y tocarla puede causar lesiones graves e incluso la muerte. La carta de control está aislada de la de la tensión de red.
	2	Cuando el Vacon NX está con tensión los terminales al motor U, V, W y los terminales del bus de CC / resistencia de frenado tienen tensión aunque el motor no este girando
	3	Después de desconectar el convertidor de frecuencia de la red, espere hasta que se pare el ventilador y se apaguen los indicadores del panel (si no hay panel compruebe los indicadores en la tapa). Después de esto espere como mínimo 5 minutos antes de efectuar cualquier conexión o sacar la tapa del Vacon NX.
	4	Los terminales de control están aislados de la red. Pero, los relés de salida y las otras E/S pueden tener voltajes de control que pueden ser peligrosos aun que el Vacon NX este desconectado de la red.
	5	Antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red hay que asegurarse de que la tapa del Vacon NX y la tapa de los cables están correctamente colocadas.

1.3 Tierras y protección fallo a tierras

El convertidor de frecuencia Vacon NX siempre debe estar conectado a tierras mediante un cable de tierras conectado al terminal de tierras .

La protección de fallo a tierras del convertidor de frecuencia solo protege al propio convertidor de los fallos a tierras en el motor o en el cable a motor. No pretende proporcionar seguridad personal.

Debido a las altas intensidades capacitativas que se originan en el convertidor de frecuencia, los relés de protección de fallo a tierras pueden no funcionar correctamente. Si se utilizan los relés de protección de fallo a tierras se debe comprobar el correcto funcionamiento de estos relés con el convertidor de frecuencia cuando se produce un fallo a tierras.

1.4 Puesta en marcha del motor

Símbolos de advertencia

Para su propia seguridad preste atención a las instrucciones señaladas con los siguientes símbolos de aviso.



= *Tensión peligrosa*




= *Advertencia en general*



= *Superficie muy caliente – riesgo de quemadura*

LISTA COMPROBACIÓN PUESTA EN MARCHA MOTOR

	1	Antes de poner en marcha el motor compruebe que esté instalado correctamente y asegúrese de que la maquina conectada permite que se ponga en marcha el motor.
	2	Ajustar la máxima velocidad del motor (frecuencia) según las características del motor y de la maquina conectada a dicho motor.
	3	Antes de invertir el sentido de giro del motor, asegúrese de que es posible realizar la inversión sin peligro.
	4	Asegúrese de que no hay condensadores para la corrección del factor de potencia conectados a los cables del motor.
	5	Verifique que los terminales del motor no estén conectados al potencial de red.

2. DIRECTIVAS DE LA UE

2.1 Mercado CE

El mercado CE en el producto garantiza el libre movimiento del mismo dentro de la EEA (Área Económica Europea).

El convertidor de frecuencia Vacon NX posee el marcado CE como prueba de cumplir la Directiva de Baja Tensión (LVD) y con la Directiva de Compatibilidad Electromagnética (EMC). La empresa [SGS FIMKO](#) ha actuado como Organismo Competente.

2.2 Directiva EMC

2.2.1 *General*

La directiva EMC establece que los aparatos eléctricos no deben perturbar excesivamente el ambiente en el que se utilizan, y además deben tener el adecuado nivel de inmunidad para soportar otras perturbaciones desde el mismo ambiente.

El cumplimiento del convertidor de frecuencia Vacon NX con la Directiva de EMC se verifica con el Expediente Técnico de Construcción (Technical Construction Files TCF) comprobado y aprobado por SGS FIMKO, que actúa como [Organismo Competente](#). El Expediente Técnico de Construcción se utiliza para autenticar la conformidad de los convertidores de frecuencia Vacon con la Directiva ya que debido al gran tamaño de la familia de producto y a la gran variedad de combinaciones de instalación no es posible probarlo en un laboratorio.

2.2.2 *Criterio técnico*

Nuestra idea básica fue desarrollar una gama de convertidores de frecuencia con la mayor facilidad de uso y la mejor relación calidad precio. Cumplir la Directiva de EMC fue un punto importante desde el principio del diseño.

Los convertidores de frecuencia Vacon NX están destinados al mercado mundial, lo que significa que según el cliente deben cumplir diferentes requisitos de EMC. En lo concerniente a la inmunidad todos los convertidores de frecuencia Vacon NX están diseñados para cumplir incluso los más estrictos requisitos, en cuanto al nivel de emisión el cliente puede incrementar la gran capacidad del Vacon NX para filtrar las perturbaciones electromagnéticas.

2.2.3 *Clasificación de los convertidores de frecuencia Vacon según EMC*

El convertidor de frecuencia Vacon NX se divide en tres clases según el nivel de perturbaciones electromagnéticas emitidas. La clase EMC de cada producto se define en el código de designación de tipo.

Clase C (NX_5, FR4 a FR6, clase de protección IP54):

Los convertidores de frecuencia de esta clase **cumplen los requisitos de la norma de producto EN 61800-3+A11** (distribución no restringida) **para el primer y segundo ambiente.**

Los niveles de emisión se corresponden a los requeridos por la norma EN 61000-6-3.

Nota: Si la clase de protección del convertidor de frecuencia es IP21, los requisitos de la Clase C sólo se cumplen en lo relativo a las emisiones conducidas

Clase H:

Los convertidores de frecuencia Vacon NX_5 (FR4 a FR9) y NX_2 (FR4 a FR6) se han diseñado para **satisfacer los requisitos de la norma de producto EN 61800-3+A11 para la distribución restringida del 1º y 2º ambiente.**

Los niveles de emisión se corresponden a los requeridos por la norma EN 61000-6-4.

Clase L (sólo NX_6 FR6 a FR9):

Proporciona filtrado para el 2º ambiente, distribución restringida **de acuerdo con EN 61800-3+A11.**

Clase T:

Los convertidores de la Clase T disponen de menor corriente de fuga a tierra y sólo deben utilizarse con suministros de IT. Si se emplean con otros suministros, no se cumplirá ninguno de los requisitos de EMC.

Clase N:

Las unidades de esta clase no proporcionan protección contra emisiones EMC. Este tipo de unidades se monta en compartimentos. El filtrado EMC suele ser necesario para cumplir los requisitos de emisiones EMC.

Todos los convertidores de frecuencia Vacon NX cumplen todas las normas de inmunidad EMC (normas EN 61000-6-1, EN 61000-6-2 y EN 61800-3+A11).

Atención: Este es un producto con clasificación de distribución de venta restringida según EN61800-3. En un ambiente domestico este producto puede causar radio interferencias en cuyo caso el usuario debe tomar las medidas adecuadas.

Nota: Para cambiar la protección EMC del convertidor de frecuencia Vacon NX desde clase H a clase T, siga las instrucciones del Capítulo 6.1.3.

2.2.4 Declaración de conformidad del fabricante

Las páginas siguientes muestran la Declaración de Conformidad del Fabricante, que muestran la conformidad con las Directivas EMC de los convertidores de frecuencia Vacon.



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj
Manufacturer's address: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon NXS/P Frequency converter
Model designation: Vacon NXS/P 0003 5.... to 1030 5....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 60204 -1 (2009) (as relevant)
EN 61800-5-1 (2007)

EMC: EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 25th of September, 2009

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Vesa Laisi".

Vesa Laisi
President

The year the CE marking was affixed: 2002



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj
Manufacturer's address: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon NXS/P Frequency converter
Model designation: Vacon NXS/P 0004 6.... to 0820 6....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 60204 -1 (2009) (as relevant)
EN 61800-5-1 (2007)

EMC: EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 25th of September, 2009

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Vesa Laihi".

Vesa Laihi
President

The year the CE marking was affixed: 2003



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj
Manufacturer's address: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon NXS/P Frequency converter
Model designation: Vacon NXS/P 0004 2.... to 0300 2....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 60204 -1 (2009) (as relevant)
EN 61800-5-1 (2007)

EMC: EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 25th of September, 2009

Vesa Laihi
President

The year the CE marking was affixed: 2003

3. RECEPCIÓN DEL ENVÍO

El convertidor de frecuencia Vacon NX ha pasado en fábrica un duro test y un completo control de calidad antes de su entrega al cliente. De todas maneras comprobar después de desembalar el producto que no hay signos de daños durante el transporte y que la entrega es completa comparando el código de designación del producto con la tabla inferior, Figura 3-1.

Si se ha originado algún fallo durante el transporte, póngase en contacto con la compañía que asegura el transporte o con el transportista.

Si la entrega no se corresponde con su pedido, póngase en contacto inmediatamente con su suministrador.

En una pequeña bolsa de plástico, incluida en el suministro, encontrará una etiqueta adhesiva plateada con la inscripción *Drive modified*. El propósito de esta etiqueta es el de notificar al personal de servicio las modificaciones realizadas en el convertidor. Pegar la etiqueta en el lateral del convertidor para evitar que se extravié. Si el convertidor se modificara posteriormente (con tarjetas opcionales ó cambios de nivel de protección IP ó de EMC), marcarlo en la etiqueta.

3.1 Código de designación de tipo

3.1.1 FR4 hasta FR9

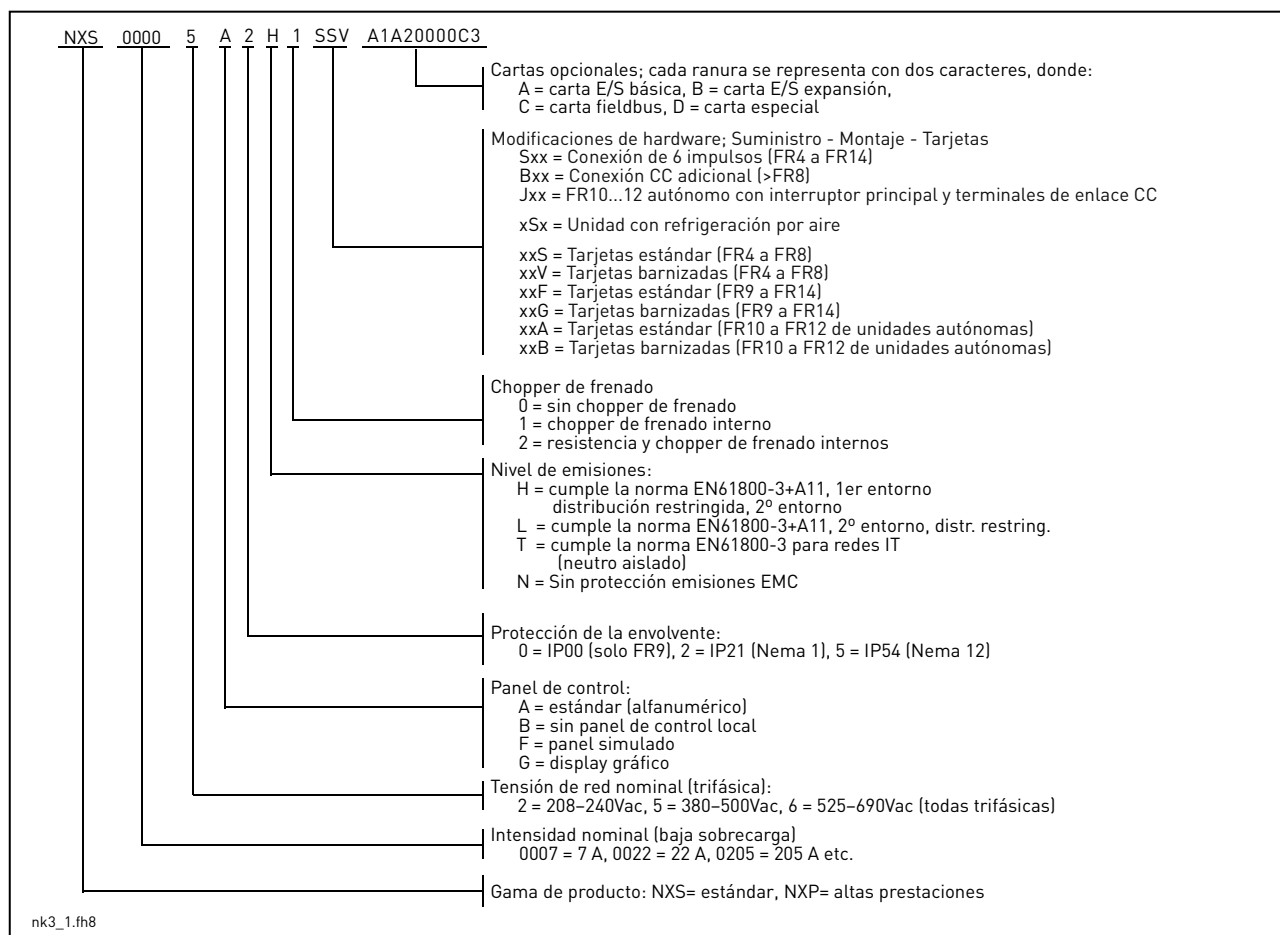


Figura 3-1. Código designación de tipo Vacon NX

Nota: Consultar a fábrica para otras combinaciones de instalación posibles.

3.2 Almacenaje

Si el convertidor de frecuencia se debe almacenar antes de su utilización, asegurarse de que las condiciones de almacenaje son correctas:

Temperatura de almacenaje	-40...+70°C
Humedad relativa	<95%, sin condensación

Si el periodo de almacenamiento es superior a 12 meses, es necesario cargar los condensadores electrolíticos de CC con precaución. Por tanto, no se recomienda un periodo de almacenamiento tan prolongado.

3.3 Mantenimiento

En condiciones normales, los convertidores de frecuencia Vacon NX están libres de mantenimiento. No obstante, recomendamos limpiar el refrigerador con aire comprimido cuando sea necesario. Si es necesario el ventilador de refrigeración se puede sustituir fácilmente.

Puede ser necesario comprobar el par de apriete de los terminales cada cierto tiempo.

3.4 Garantía

La garantía solo cubre los defectos de fabricación. El fabricante no sume ninguna responsabilidad por los daños ocurridos durante o a resultas del transporte, recepción del envío, instalación, puesta en marcha o utilización.

En ningún caso y bajo ninguna circunstancia el fabricante es responsable de las averías o defectos debidos a la mala utilización, mal trato, instalación inadecuada, temperatura ambiente inaceptable, polvo, sustancias corrosivas o funcionamiento fuera de sus especificaciones nominales.

En ningún caso y bajo ninguna circunstancia el fabricante será responsable por daños indirectos o consecuenciales.

El periodo de garantía de fabrica es de 18 meses desde la entrega o 12 meses desde la puesta en marcha, lo primero que ocurra. (Condiciones de Garantía de Vacon).

Su distribuidor puede tener otras condiciones de garantía diferentes de las descritas más arriba. El tiempo de garantía puede estar especificado en las condiciones de venta y garantía del distribuidor. Vacon no asume ninguna otra responsabilidad por ninguna otra garantía que la garantizada por Vacon.

Para cualquier consulta referente a garantía, por favor primero consulte con su suministrador.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.1 Introducción

Figura 4-1 muestra el diagrama de bloques del convertidor Vacon NX. Mecánicamente el convertidor de frecuencia consiste en dos unidades, la Unidad de Potencia y la Unidad de Control. En las páginas 51 a 57 se pueden ver dibujos del montaje mecánico.

La reactancia de CA (1) en el lado de red junto con los condensadores del Bus de CC (2) forman un filtro LC, que junto con el Puente de diodos producen la tensión de CC que alimenta al Puente Inversor de IGBT (3). Las reactancias de CA también funcionan como un filtro contra las perturbaciones de Alta Frecuencia de la red y también en contra de las causadas por el convertidor contra la red. Toda la potencia absorbida de la red por el convertidor es potencia activa. El Puente Inversor de IGBT produce una tensión de CA simétrica trifásica modulada PWM para el motor.

El Bloque de Control de Motor y de Aplicación está basado en microprocesador controlado por software. El microprocesador controla el motor basándose en la información recibida de las medidas, ajustes de parámetros, E/S de control y panel de control. El bloque de control de motor y de aplicación controla el ASIC de control de motor que a su vez calcula las posiciones de los IGBT. Los Drives de Puerta amplifican estas señales para controlar el puente inversor de IGBT.

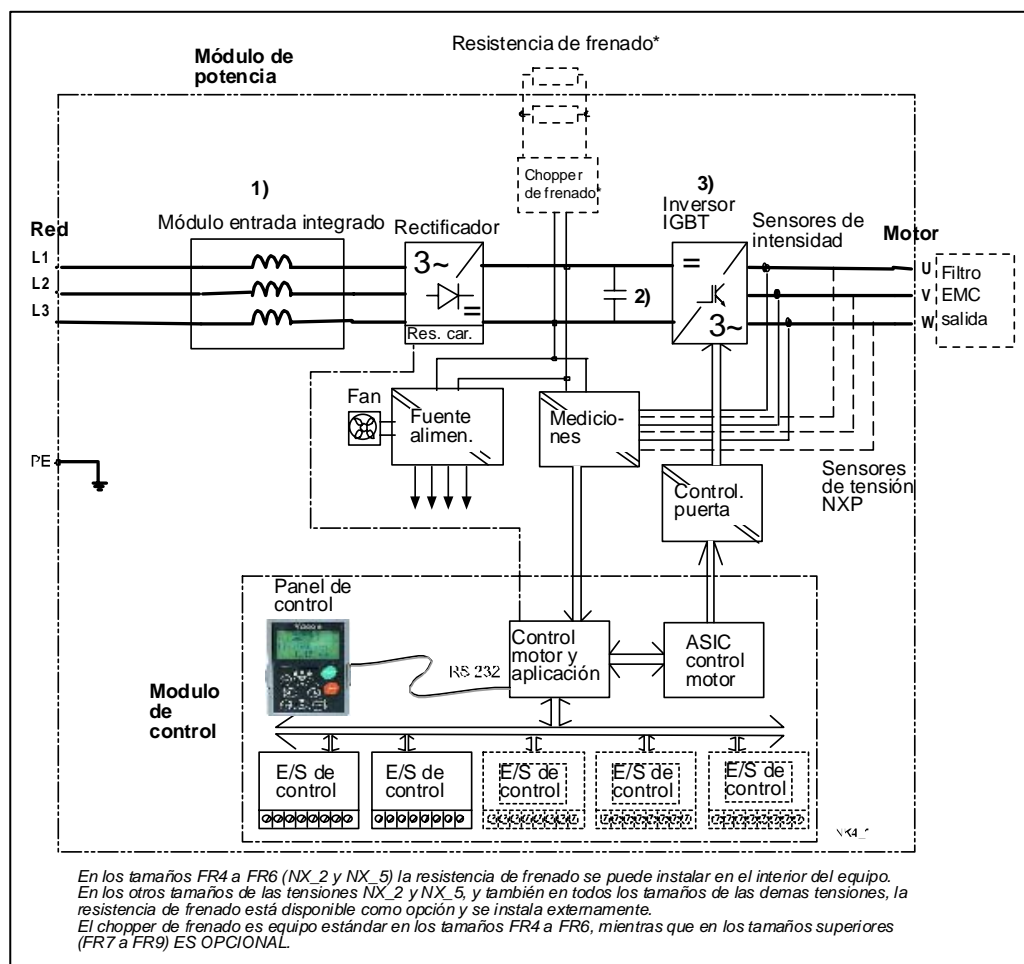


Figura 4-1. Diagrama de bloques del Vacon NX

El panel de control es la vía de comunicación entre el usuario y el convertidor de frecuencia. El panel de control se utiliza para el ajuste de parámetros, leer el estado de los valores y dar ordenes de control. El panel de control es extraíble y se puede montar externamente, conectándose con un cable al convertidor de frecuencia. En vez del panel de control se puede conectar un PC, con un cable similar, para el control del convertidor de frecuencia.

El convertidor de frecuencia puede estar equipado con una carta de E/S que puede estar aislada (OPT-A8) o no aislada (OPT-A1) de la tensión de red.

La configuración básica de los parámetros y de la interfase de control (Aplicación Básica) es fácil de utilizar. Si se necesita una interfase o un ajuste de parámetros más versátil, se puede seleccionar la aplicación correcta desde el Conjunto de Aplicaciones “Todo en Uno+”. Ver el Manual de Aplicaciones “Todo en Uno+” para más información de las diferentes aplicaciones.

En los tamaños FR4 a FR6 de la gama de tensiones NX_2 y NX_5 la resistencia de frenado está disponible como opción interna. En los otros tamaños de las tensiones NX_2 y NX_5, y también en todos los tamaños de las demás tensiones, la resistencia de frenado está disponible como opción y se instala externamente.

También están disponibles cartas opcionales para el incremento del número de entradas y salidas. Para más información contacte con su distribuidor o con el [Fabricante](#) (ver cubierta posterior).

4.2 Rango de potencias

4.2.1 Vacon NX_5 – Tensión de red 380—500 V

- Alta sobrecarga = Máx intensidad IS, 2 sec/20 sec, 150% sobrecarga, 1 min/10 min
Después de un funcionamiento continuado a intensidad de salida nominal, 150 % de la intensidad nominal de salida (IH) durante 1 min, seguido de un periodo con una intensidad inferior a la nominal, durante este periodo la intensidad r.m.s. de salida no puede ser superior a la intensidad nominal (IH)
- Baja sobrecarga = Máx intensidad IS, 2 sec/20 sec, 110% sobrecarga, 1 min/10 min
Después de un funcionamiento continuado a intensidad nominal, 110% de la intensidad nominal de salida (IL) durante 1 min, seguido de un periodo con una intensidad inferior a la nominal, durante este periodo la intensidad r.m.s. de salida no puede ser superior a la intensidad nominal (IL)

Todos los tamaños están disponibles en IP21/NEMA1. Los tamaños FR4 a FR9 están también disponibles en IP54/NEMA12.

Tensión de red 380-500 V, 50/60 Hz, 3~											
Convertidor de frecuencia tipo	Sobrecarga					Potencia eje motor				Tamaño	Dimensiones y peso WxHxD/kg
	Baja		Alta			Red 380V		Red 500V			
	Intensidad nominal continua I _L (A)	10% intensid. sobrec. (A)	Intensidad nominal continua I _H (A)	50% intensid. sobrec. (A)	Máx. intens. I _S	10% sobrec. 40°C P(kW)	50% sobrec. 50°C P(kW)	10% sobrec. 40°C P(kW)	50% sobrec. 50°C P(kW)		
NX 0003 5	3.3	3.6	2.2	3.3	4.4	1.1	0.75	1.5	1.1	FR4	128x292x190/5
NX 0004 5	4.3	4.7	3.3	5.0	6.2	1.5	1.1	2.2	1.5	FR4	128x292x190/5
NX 0005 5	5.6	6.2	4.3	6.5	8.6	2.2	1.5	3	2.2	FR4	128x292x190/5
NX 0007 5	7.6	8.4	5.6	8.4	10.8	3	2.2	4	3	FR4	128x292x190/5
NX 0009 5	9	9.9	7.6	11.4	14	4	3	5.5	4	FR4	128x292x190/5
NX 0012 5	12	13.2	9	13.5	18	5.5	4	7.5	5.5	FR4	128x292x190/5
NX 0016 5	16	17.6	12	18.0	24	7.5	5.5	11	7.5	FR5	144x391x214/8.1
NX 0022 5	23	25.3	16	24.0	32	11	7.5	15	11	FR5	144x391x214/8.1
NX 0031 5	31	34	23	35	46	15	11	18.5	15	FR5	144x391x214/8.1
NX 0038 5	38	42	31	47	62	18.5	15	22	18.5	FR6	195x519x237/18.5
NX 0045 5	46	51	38	57	76	22	18.5	30	22	FR6	195x519x237/18.5
NX 0061 5	61	67	46	69	92	30	22	37	30	FR6	195x519x237/18.5
NX 0072 5	72	79	61	92	122	37	30	45	37	FR7	237x591x257/35
NX 0087 5	87	96	72	108	144	45	37	55	45	FR7	237x591x257/35
NX 0105 5	105	116	87	131	174	55	45	75	55	FR7	237x591x257/35
NX 0140 5	140	154	105	158	210	75	55	90	75	FR8	291x758x344/58
NX 0168 5	170	187	140	210	280	90	75	110	90	FR8	291x758x344/58
NX 0205 5	205	226	170	255	336	110	90	132	110	FR8	291x758x344/58
NX 0261 5	261	287	205	308	349	132	110	160	132	FR9	480x1150x362/146
NX 0300 5	300	330	245	368	444	160	132	200	160	FR9	480x1150x362/146
NX 0385 5	385	424	300	450	540	200	160	250	200	FR10	595x2018x602/300
NX 0460 5	460	506	385	578	693	250	200	315	250	FR10	595x2018x602/300
NX 0520 5	520	572	460	690	828	250	250	355	315	FR10	595x2018x602/300
NX 0590 5	590	649	520	780	936	315	250	400	355	FR11	794x2018x602/370
NX 0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	450	400	FR11	794x2018x602/370
NX 0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	500	450	FR11	794x2018x602/370
NX 0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	500	500	FR12	1210x2017x602/600
NX 0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	630	500	FR12	1210x2017x602/600
NX 1030 5	1030	1133	920	1380	1656	500	500	710	630	FR12	1210x2017x602/600

Tabla 4-1. Potencias y dimensiones Vacon NX, tensión de red 380—500V

Nota: Las corrientes nominales para las temperaturas ambiente indicadas se consiguen únicamente cuando la frecuencia de conmutación es igual ó inferior a la que viene indicada de fábrica por defecto.

Nota: Todas las corrientes nominales de FR10 a FR12 son válidas a una temperatura ambiente de 40 °C.

4.2.2 Vacon NX₆ – Tensión de red 525—690 V

- Alta sobrecarga = Máx intensidad IS, 2 sec/20 sec, 150% sobrecarga, 1 min/10 min
Después de un funcionamiento continuado a intensidad de salida nominal, 150 % de la intensidad nominal de salida (IH) durante 1 min, seguido de un periodo con una intensidad inferior a la nominal, durante este periodo la intensidad r.m.s. de salida no puede ser superior a la intensidad nominal (IH)
- Baja sobrecarga = Máx intensidad IS, 2 sec/20 sec, 110% sobrecarga, 1 min/10 min
Después de un funcionamiento continuado a intensidad nominal, 110% de la intensidad nominal de salida (IL) durante 1 min, seguido de un periodo con una intensidad inferior a la nominal, durante este periodo la intensidad r.m.s. de salida no puede ser superior a la intensidad nominal (IL)

Todos los tamaños están disponibles como IP21/NEMA1 o IP54/NEMA12.

Tensión de red 525-690 V, 50/60 Hz, 3~											
Convertidor de frecuencia tipo	Sobrecarga					Potencia eje motor				Tamaño	Dimensiones y peso WxHxD/kg
	Baja		Alta			Red 690V		Red 575V			
	Intensidad nominal continua I _L (A)	10% intensid. sobrec. (A)	Intensidad nominal continua I _H (A)	50% intensid. sobrec. (A)	Máx. intens. I _s	10% sobrec. 40°C P(kW)	50% sobrec. 50°C P(kW)	10% sobrec. 40°C P(hp)	50% sobrec. 50°C P(hp)		
NX 0004 6	4.5	5.0	3.2	4.8	6.4	3	2.2	3.0	2.0	FR6	195x519x237/18,5
NX 0005 6	5.5	6.1	4.5	6.8	9.0	4	3	3.0	3.0	FR6	195x519x237/18,5
NX 0007 6	7.5	8.3	5.5	8.3	11.0	5.5	4	5.0	3.0	FR6	195x519x237/18,5
NX 0010 6	10	11.0	7.5	11.3	15.0	7.5	5.5	7.5	5.0	FR6	195x519x237/18,5
NX 0013 6	13.5	14.9	10	15.0	20.0	10	7.5	11	7.5	FR6	195x519x237/18,5
NX 0018 6	18	19.8	13.5	20.3	27	15	10	15	11	FR6	195x519x237/18,5
NX 0022 6	22	24.2	18	27.0	36	18.5	15	20	15	FR6	195x519x237/18,5
NX 0027 6	27	29.7	22	33.0	44	22	18.5	25	20	FR6	195x519x237/18,5
NX 0034 6	34	37	27	41	54	30	22	30	25	FR6	195x519x237/18,5
NX 0041 6	41	45	34	51	68	37.5	30	40	30	FR7	237x591x257/35
NX 0052 6	52	57	41	62	82	45	37.5	50	40	FR7	237x591x257/35
NX 0062 6	62	68	52	78	104	55	45	60	50	FR8	291x758x344/58
NX 0080 6	80	88	62	93	124	75	55	75	60	FR8	291x758x344/58
NX 0100 6	100	110	80	120	160	90	75	100	75	FR8	291x758x344/58
NX 0125 6	125	138	100	150	200	110	90	125	100	FR9	480x1150x362/146
NX 0144 6	144	158	125	188	213	132	110	150	125	FR9	480x1150x362/146
NX 0170 6	170	187	144	216	245	160	132	150	150	FR9	480x1150x362/146
NX 0208 6	208	229	170	255	289	200	160	200	150	FR9	480x1150x362/146
NX 0261 6	261	287	208	312	375	250	200	250	200	FR10	595x2018x602/300
NX 0325 6	325	358	261	392	470	315	250	300	250	FR10	595x2018x602/300
NX 0385 6	385	424	325	488	585	355	315	400	300	FR10	595x2018x602/300
NX 0416 6	416	458	325	488	585	400	315	450	300	FR10	595x2018x602/300
NX 0460 6	460	506	385	578	693	450	355	450	400	FR11	794x2018x602/370
NX 0502 6	502	552	460	690	828	500	450	500	450	FR11	794x2018x602/370
NX 0590 6	590	649	502	753	904	560	500	600	500	FR11	794x2018x602/370
NX 0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	650	600	FR12	1210x2017x602/600
NX 0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	800	650	FR12	1210x2017x602/600
NX 0820 6	820	902	650	975	1170	800	630	800	650	FR12	1210x2017x602/600

Tabla 4-2. Potencias y dimensiones Vacon NX, tensión de red 525—690V

Nota: Las corrientes nominales para las temperaturas ambiente indicadas se consiguen únicamente cuando la frecuencia de conmutación es igual ó inferior a la que viene indicada de fábrica por defecto.

Nota: Todas las corrientes nominales de FR10 a FR12 son válidas a una temperatura ambiente de 40 °C.

4.2.3 Vacon NX_2 – Tensión de red 208—240 V

- Alta sobrecarga = Máx intensidad IS, 2 sec/20 sec, 150% sobrecarga, 1 min/10 min
Después de un funcionamiento continuado a intensidad de salida nominal, 150 % de la intensidad nominal de salida (IH) durante 1 min, seguido de un periodo con una intensidad inferior a la nominal, durante este periodo la intensidad r.m.s. de salida no puede ser superior a la intensidad nominal (IH)
- Baja sobrecarga = Máx intensidad IS, 2 sec/20 sec, 110% sobrecarga, 1 min/10 min
Después de un funcionamiento continuado a intensidad nominal, 110% de la intensidad nominal de salida (IL) durante 1 min, seguido de un periodo con una intensidad inferior a la nominal, durante este periodo la intensidad r.m.s. de salida no puede ser superior a la intensidad nominal (IL)

Todos los tamaños están disponibles como IP21/NEMA1 o IP54/NEMA12.

Tensión de red 208-240 V, 50/60 Hz, 3~											
Convertidor de frecuencia tipo	Sobrecarga					Potencia eje motor				Tamaño	Dimensiones y peso WxHxD/kg
	Baja		Alta		Máx. intens. I _s	Red 230V		Red 208-240V			
	Intensidad nominal continua I _L (A)	10% intensid. sobrec. (A)	Intensidad nominal continua I _H (A)	50% intensid. sobrec. (A)		10% sobrec. 40°C P(kW)	50% sobrec. 50°C P(kW)	10% sobrec. 40°C P(hp)	50% sobrec. 50°C P(hp)		
NX 0004 2	4.8	5.3	3.7	5.6	7.4	0.75	0.55	1	0.75	FR4	128x292x190/5
NX 0007 2	6.6	7.3	4.8	7.2	9.6	1.1	0.75	1.5	1	FR4	128x292x190/5
NX 0008 2	7.8	8.6	6.6	9.9	13.2	1.5	1.1	2	1.5	FR4	128x292x190/5
NX 0011 2	11	12.1	7.8	11.7	15.6	2.2	1.5	3	2	FR4	128x292x190/5
NX 0012 2	12.5	13.8	11	16.5	22	3	2.2	-	3	FR4	128x292x190/5
NX 0017 2	17.5	19.3	12.5	18.8	25	4	3	5	-	FR5	144x391x214/8,1
NX 0025 2	25	27.5	17.5	26.3	35	5.5	4	7.5	5	FR5	144x391x214/8,1
NX 0032 2	31	34.1	25	37.5	50	7.5	5.5	10	7.5	FR5	144x391x214/8,1
NX 0048 2	48	52.8	31	46.5	62	11	7.5	15	10	FR6	195x519x237/18,5
NX 0061 2	61	67.1	48	72.0	96	15	11	20	15	FR6	195x519x237/18,5
NX 0075 2	75	83	61	92	122	22	15	25	20	FR7	237x591x257/35
NX 0088 2	88	97	75	113	150	22	22	30	25	FR7	237x591x257/35
NX 0114 2	114	125	88	132	176	30	22	40	30	FR7	237x591x257/35
NX 0140 2	140	154	105	158	210	37	30	50	40	FR8	291x758x344/58
NX 0170 2	170	187	140	210	280	45	37	60	50	FR8	291x758x344/58
NX 0205 2	205	226	170	255	336	55	45	75	60	FR8	291x758x344/58
NX 0261 2	261	287	205	308	349	75	55	100	75	FR9	480x1150x362/146
NX 0300 2	300	330	245	368	444	90	75	125	100	FR9	480x1150x362/146

Table 4-3. Potencias y dimensiones Vacon NX, tensión de red 208—240V

Las corrientes nominales para las temperaturas ambiente indicadas se consiguen únicamente cuando la frecuencia de conmutación es igual ó inferior a la que viene indicada de fábrica por defecto.

4.3 Márgenes de la resistencia de frenado

Tensión de red de 380-500 V, 50/60 Hz, 3~						
Tipo de convertidor	Corriente máx. de frenado [I]	Resistencia nom. [ohmios]		Tipo de convertidor	Corriente máx. de frenado [I]	Resistencia nom. [ohmios]
NX 0003 5	12	63		NX 0105 5	111	6,5
NX 0004 5	12	63		NX 0140 5	222	3,3
NX 0005 5	12	63		NX 0168 5	222	3,3
NX 0007 5	12	63		NX 0205 5	222	3,3
NX 0009 5	12	63		NX 0261 5	222	3,3
NX 0012 5	12	63		NX 0300 5	222	3,3
NX 0016 5	12	63		NX 0385 5	570	1,4
NX 0022 5	12	63		NX 0460 5	570	1,4
NX 0031 5	17	42		NX 0520 5	570	1,4
NX 0038 5	35	21		NX 0590 5	855	0,9
NX 0045 5	35	21		NX 0650 5	855	0,9
NX 0061 5	51	14		NX 0730 5	855	0,9
NX 0072 5	111	6,5		NX 0820 5	2 x 570	2 x 1,4
NX 0087 5	111	6,5		NX 0920 5	2 x 570	2 x 1,4

Tabla 4-4. Márgenes de la resistencia de frenado, Vacon NX, tensión de 380-500 V

Tensión de red de 525-690 V, 50/60 Hz, 3~						
Tipo de convertidor	Corriente máx. de frenado [I]	Resistencia nom. [ohmios]		Tipo de convertidor	Corriente máx. de frenado [I]	Resistencia nom. [ohmios]
NX 0004 6	11	100		NX 0125 6	157,1	7
NX 0005 6	11	100		NX 0144 6	157,1	7
NX 0007 6	11	100		NX 0170 6	157,1	7
NX 0010 6	11	100		NX 0208 6	157,1	7
NX 0013 6	11	100		NX 0261 6	440.0	2.5
NX 0018 6	36,7	30		NX 0325 6	440.0	2.5
NX 0022 6	36,7	30		NX 0385 6	440.0	2.5
NX 0027 6	36,7	30		NX 0416 6	440.0	2.5
NX 0034 6	36,7	30		NX 0460 6	647.1	1.7
NX 0041 6	61,1	18		NX 0502 6	647.1	1.7
NX 0052 6	61,1	18		NX 0590 6	647.1	1.7
NX 0062 6	122,2	9		NX 0650 6	2 x 440	2 x 2.5
NX 0080 6	122,2	9		NX 0750 6	2 x 440	2 x 2.5
NX 0100 6	122,2	9		NX 0820 6	2 x 440	2 x 2.5

Tabla 4-5. Márgenes de la resistencia de frenado, Vacon NX, tensión de 525-690 V

Tensión de red de 208-240 V, 50/60 Hz, 3~						
Tipo de convertidor	Corriente máx. de frenado [I]	Resistencia nom. [ohmios]		Tipo de convertidor	Corriente máx. de frenado [I]	Resistencia nom. [ohmios]
NX 0004 2	15	30		NX 0061 2	46	10
NX 0007 2	15	30		NX 0075 2	148	3,3
NX 0008 2	15	30		NX 0088 2	148	3,3
NX 0011 2	15	30		NX 0114 2	148	3,3
NX 0012 2	15	30		NX 0140 2	296	1,4
NX 0017 2	15	30		NX 0170 2	296	1,4
NX 0025 2	15	30		NX 0205 2	296	1,4
NX 0032 2	23	20		NX 0261 2	296	1.4
NX 0048 2	46	10		NX 0300 2	296	1.4

Tabla 4-6. Márgenes de la resistencia de frenado, Vacon NX, tensión de 208-240 V

4.4 Característica técnicas

Conexión a la red	Tensión de red U_{in}	208...240V; 380...500V; 525...690V; -15%...+10%
	Frecuencia de red	45...66 Hz
	Conexión a la red	Una por minuto o menos
	Retraso a la marcha	2 s (FR4 a FR8); 5 s (FR9s)
Conexión a motor	Tensión de salida	0— U_{in}
	Intensidad nominal de salida	I_H : Temperatura ambiente máx. +50°C, sobrecarga 1.5 x I_H (1 min./10 min.) I_L : Temperatura ambiente máx. +40°C, sobrecarga 1.1 x I_L (1 min./10 min.)
	Corriente inicial	I_s durante 2 s cada 20 s
	Frecuencia de salida	0...320 Hz (estándar); 7200 Hz (software especial)
	Resolución de frecuencia	0.01 Hz (NXS); En función de la aplicación (NXP)
Características de control	Método de control	Control frecuencia U/f Control Vectorial Sensorless Lazo Abierto Control de Frecuencia Lazo Cerrado Control Vectorial Lazo Cerrado (solo NXP)
	Frecuencia de conmutación (ver parámetro 2.6.9)	NX_2/NX_5 Hasta NX 0061 inclusive: 1...16 kHz; Valor por def. 10 kHz NX_2: Desde NX 0075: 1...10 kHz; Valor por defecto 3.6 kHz NX_5: Desde NX 0072: 1...6 kHz; Valor por defecto 3.6 kHz NX_6: 1...6 kHz; Valor por defecto 1.5 kHz
	<u>Referencia frecuencia</u> Entrada analógica Referencia panel	Resolución 0.1% (10bit), precisión ±1% Resolución 0.01 Hz
	Punto desexcitación	8...320 Hz
	Tiempo aceleración	0.1...3000 sec
	Tiempo deceleración	0.1...3000 sec
	Par de frenado	Freno CC: 30%* T_N (sin freno opcional)
	Temperatura ambiente de funcionamiento	-10°C (sin escarcha)...+50°C: I_H -10°C (sin escarcha)...+40°C: I_L
Condiciones ambientales	Temperatura almacenaje	-40°C...+70°C
	Humedad relativa	0 a 95% RH, sin condensación, no corrosiva, sin gotas de agua
	Calidad del aire: - vapores químicos - partículas metálicas	IEC 721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3C2 IEC 721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3S2
	Altura	100% capacidad de carga (sin reducción) hasta 1000m reducción 1-% cada 100m encima de 1000m; máx. 3000m Altitudes máx: NX_2: 3.000 m; NX_5: 3.000 m/2.000 m (red con conexión a masa en la esquina); NX_6: 2.000m
	Vibración EN50178/EN60068-2-6	5...150 Hz Amplitud 1 mm (peak) at 5...15.8 Hz Máx. aceleración amplitud 1 G at 15.8...150 Hz
	Choque EN50178, EN60068-2-27	Test de Caída UPS (para pesos aplicables UPS) almacenaje y envío: máx 15 G, 11 ms (con embalaje)
	Tipo protección	IP21/NEMA1 estándar en toda la gama kW/HP IP54/NEMA12 opcional en toda la gama kW/HP
		¡Nota! Necesario panel de control instalado para IP54/NEMA12

(Continúa en la página siguiente)

EMC (defecto)	Inmunidad	Cumple con EN61800-3, primer y segundo ambiente
	Emisión	En función del nivel de EMC. Ver Capítulos 2 y 3.
Seguridad		EN 50178 (1997), EN 60204-1 (1996), EN 60950 (2000, 3ª revisión) (partes pertinentes), CE, UL, CUL, FI, GOST R; (ver placa de características para más información)
Conexiones de control (aplicable a las cartas OPT-A1, OPT-A2 y OPT-A3)	Entrada analógica de tensión	0...+10V, $R_i = 200k\Omega$, (-10V...+10V control joystick) Resolución 0.1%, precisión $\pm 1\%$
	Entr. anal. intensidad	0(4)...20 mA, $R_i = 250\Omega$ diferencial
	Entradas digitales (6)	Lógica positiva o negativa; 18...30VDC
	Tensión auxiliar	+24 V, $\pm 10\%$, ondulación máx. de tensión < 100 mVrms; máx. 250 mA; Dimensión: máx. 1000 mA/cuadro de control
	Tensión potenciómetro	+10V, +3%, máx. carga 10mA
	Salida analógica	0(4)...20mA; R_L max. 500 Ω ; Resolution 10 bit; Accuracy $\pm 2\%$
	Salidas digitales	Open collector output, 50mA/48V
	Salidas a relé	2 relés de salida conmutados programables. Capacidad de conmutación: 24VDC/8A, 250VAC/8A, 125VDC/0.4A Mínima carga de corte: 5V/10mA
Protecciones	Protección sobre tensión	NX_2: 437VDC; NX_5: 911VDC; NX_6: 1200VDC
	Protección baja tensión	NX_2: 183VDC; NX_5: 333VDC; NX_6: 460 VDC
	Protec. fallo tierra	Para fallo en el motor o en al cable a motor, solo protege al convertidor de frecuencia
	Supervisión de red	Dispara si falla una de las fases de entrada
	Superv. fases salida	Dispara si falla una de las fases de salida
	Protec. sobre intensidad	Si
	Protección sobre temperatura convertid.	Si
	Protección sobre carga motor	Si
	Protección bloqueo motor	Si
	Protección baja carga motor	Si
	Protección cortocircuito tensiones de referencia +24V y +10V	Si

Tabla 4-7. Características técnicas

5. INSTALACIÓN

5.1 Montaje

El convertidor de frecuencia se puede instalar tanto en posición vertical como horizontal en un muro o en la placa de montaje de un armario. No obstante, si la unidad se monta en posición horizontal, no estará protegida de las gotas de agua que caen verticalmente.

Alrededor del convertidor de frecuencia debe existir el suficiente espacio para una ventilación adecuada, ver Figura 5-11, Tabla 5-10 y Tabla 5-11. La zona de montaje debe ser relativamente plana.

Los agujeros de fijación se pueden marcar en el plano de montaje utilizando la plantilla incluida en el embalaje. La fijación se realiza mediante cuatro tornillos (o pernos, dependiendo del tamaño del convertidor). Las dimensiones para la instalación se ven en la Figura 5-11 y en la Tabla 5-10.

Las unidades mayores que el tamaño FR7 deben sacarse del embalaje utilizando un sistema de elevación. Preguntar a fabrica o su distribuidor como elevar la unidad con seguridad.

A continuación podrá consultar las dimensiones para los convertidores de frecuencia Vacon NX instalados en la pared o con bridas. Las dimensiones de la abertura necesaria para la instalación con brida se ven en la Tabla 5-3 y en la Tabla 5-5.

Los tamaños FR10 a FR12 son unidades de suelo. Las cajas vienen equipadas con orificios de sujeción. Consultar las dimensiones más abajo.

Véase también el capítulo 5.2 Refrigeración.

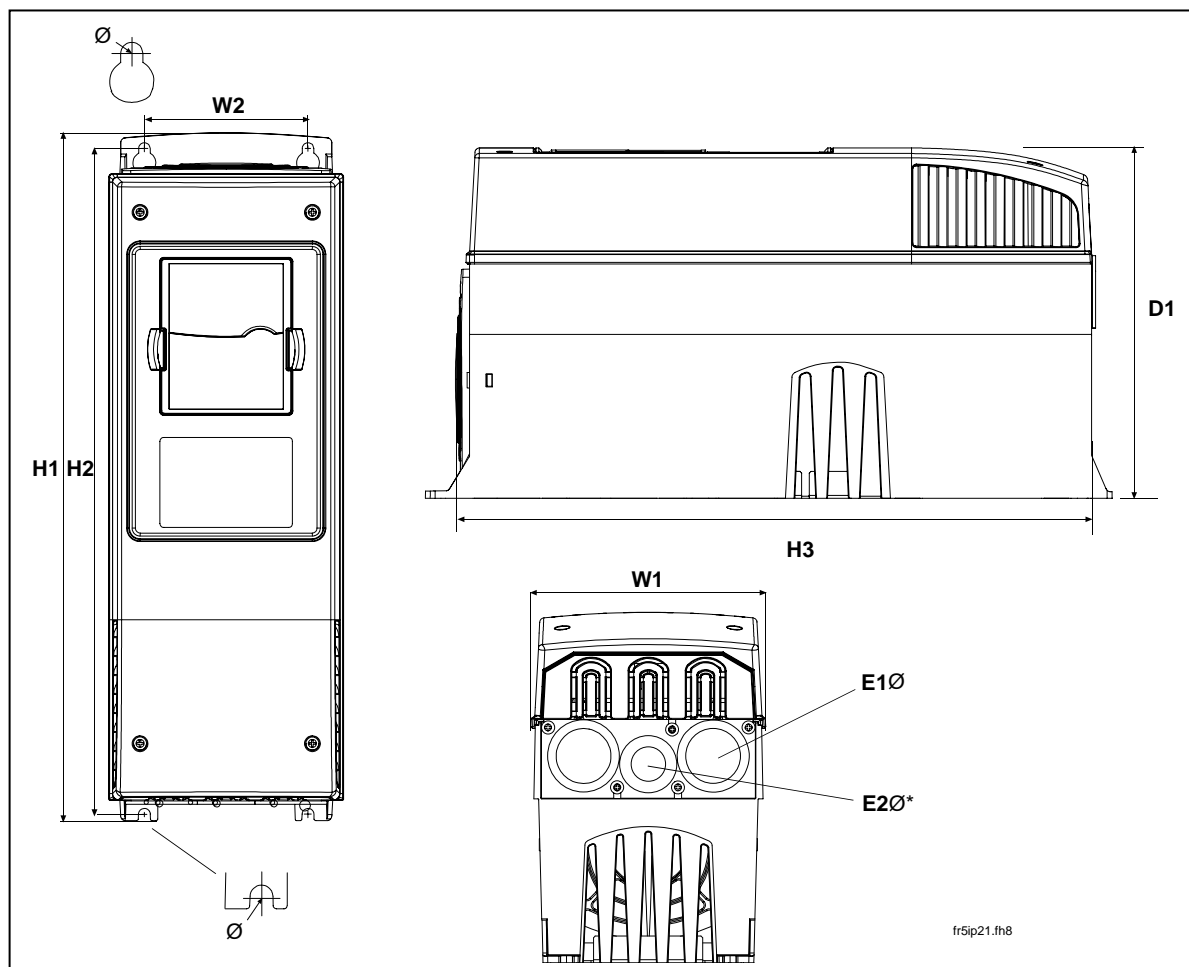


Figura 5-1. Dimensiones Vacon NX

Tipo	Dimensiones [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø*
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	128	100	327	313	292	190	7	3 x 28,3	
0017—0032 NX_2 0016—0031 NX_5	144	100	419	406	391	214	7	2 x 37	1 x 28,3
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	195	148	558	541	519	237	9	3 x 37	
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	237	190	630	614	591	257	9	3 x 47	
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	289	255	759	732	721	344	9	3 x 59	

Tabla 5-1. Dimensiones para diferentes tipos de convertidores de frecuencia NX

* = Solo FR5

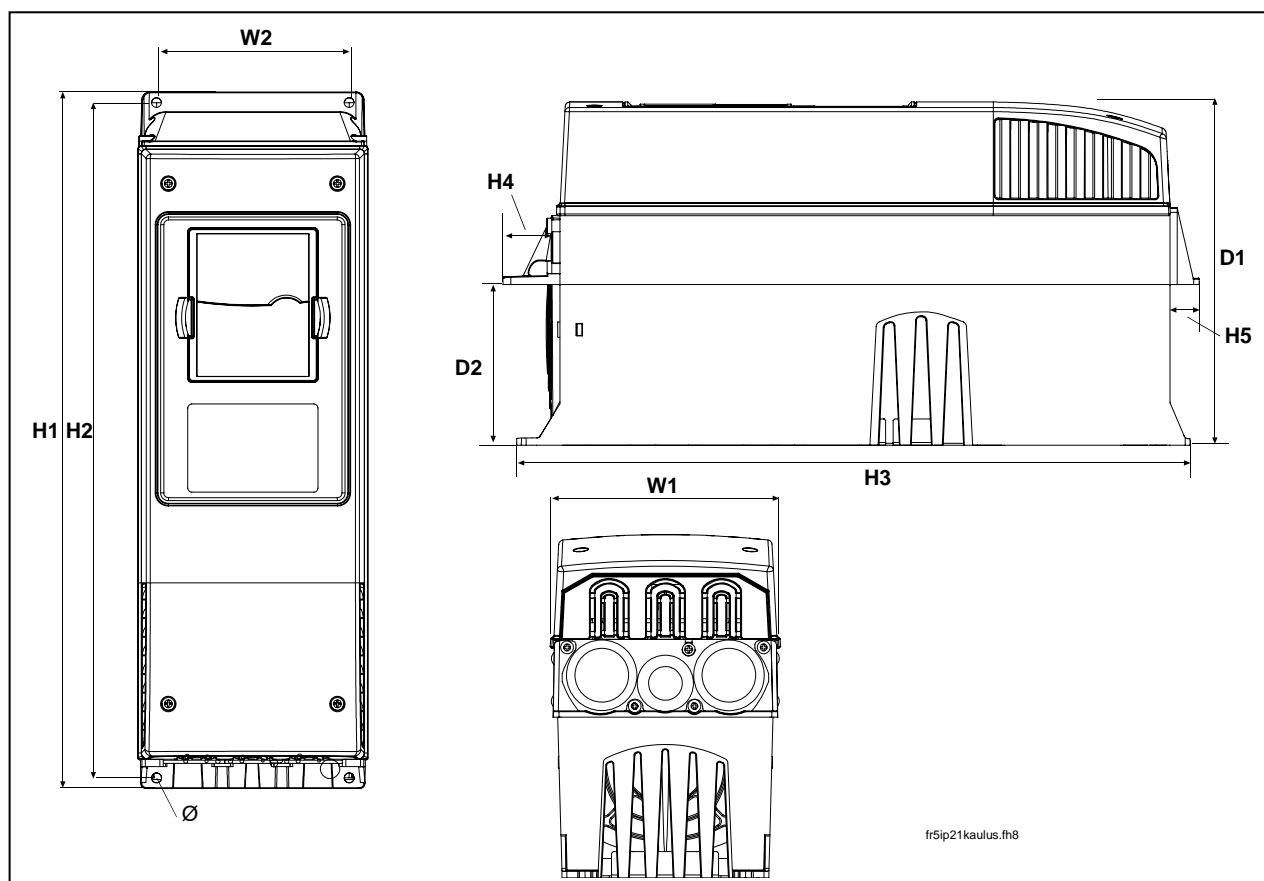


Figura 5-2. Dimensiones Vacon NX, con brida, FR4 a FR6

Tipo	Dimensiones									
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	D1	D2	Ø
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	128	113	337	325	327	30	22	190	77	7
0017—0032 NX_2 0016—0031 NX_5	144	120	434	420	419	36	18	214	100	7
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	195	170	560	549	558	30	20	237	106	6.5

Tabla 5-2. Dimensiones para convertidores de frecuencia NX tipo FR4 a FR6, con brida

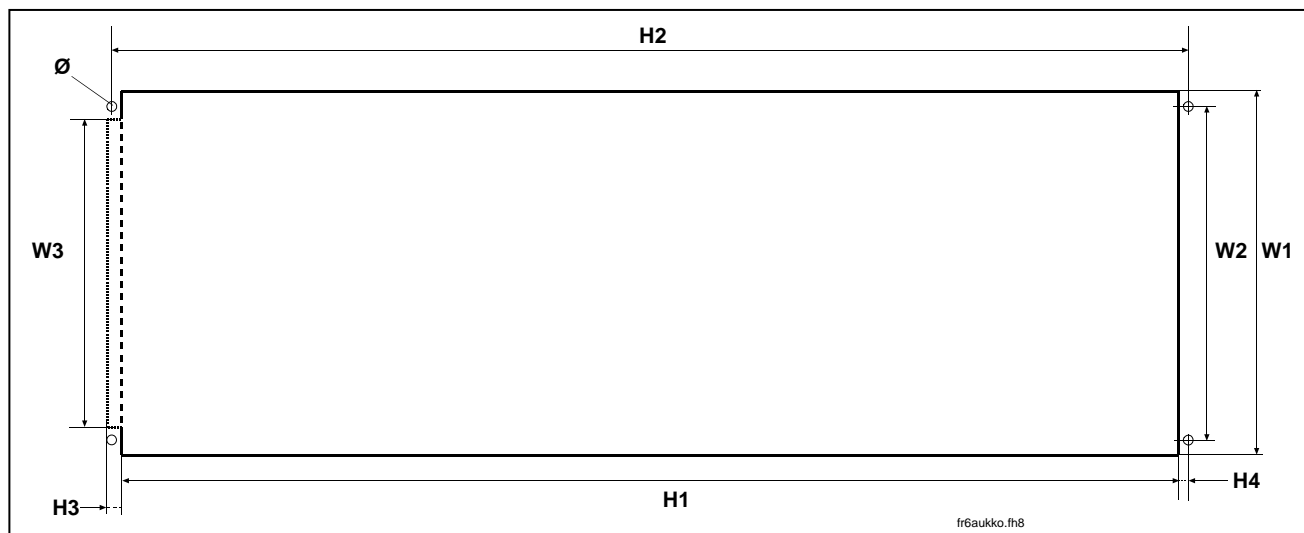


Figura 5-3. Abertura necesaria para su instalación por brida, FR4 a FR6

Tipo	Dimensiones							
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	Ø
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	123	113	—	315	325	—	5	6.5
0017—0032 NX_2 0016—0031 NX_5	135	120	—	410	420	—	5	6.5
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	185	170	157	539	549	7	5	6.5

Tabla 5-3 Dimensiones para la instalación con brida, FR4 a FR6

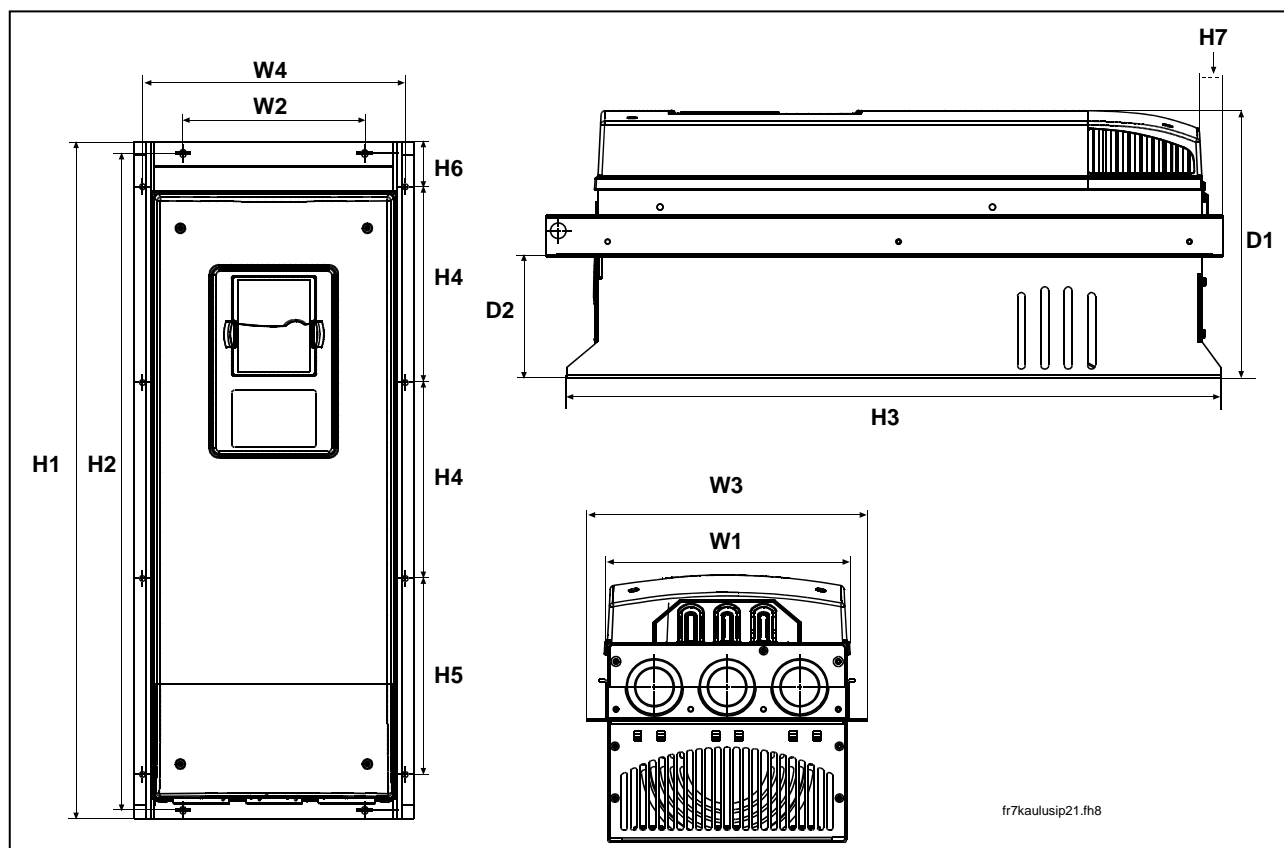


Figura 5-4. Dimensiones convertidor de frecuencia Vacon NX, con brida, FR7 y FR8

Tipo	Dimensiones													
	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	Ø
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	237	175	270	253	652	632	630	188.5	188.5	23	20	257	117	5.5
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	289	-	355	330	832*	-	759	258	265	43	57	344	110	9

Tabla 5-4. Dimensiones para los convertidores de frecuencia Vacon NX FR7 y FR8, con brida

*Caja de bornes para resistencia de frenado (202,5 mm) no incluida, ver página 56.

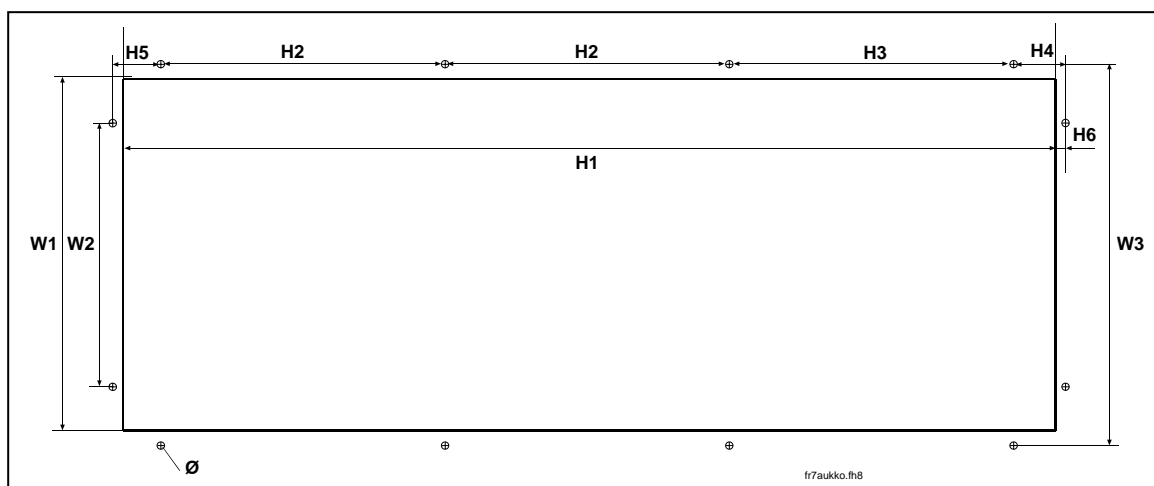


Figura 5-5. Apertura necesaria para instalación con brida, FR7

Tipo	Dimensiones									
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	233	175	253	619	188.5	188.5	34.5	32	7	5.5

Tabla 5-5. Dimensiones para instalación con brida, FR7

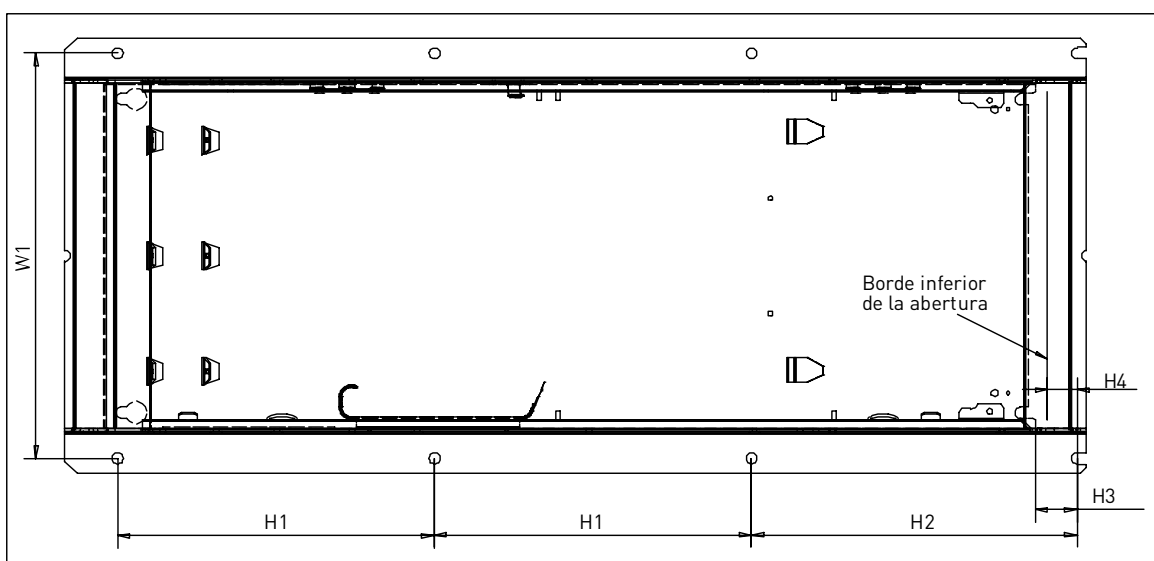


Figura 5-6. Apertura necesaria para instalación con brida, FR8

Tipo	Dimensiones [mm]					
	W1	H1	H2	H3	H4	Ø
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	330	258	265	34	24	9

Tabla 5-6. Dimensiones para instalación con brida, FR8

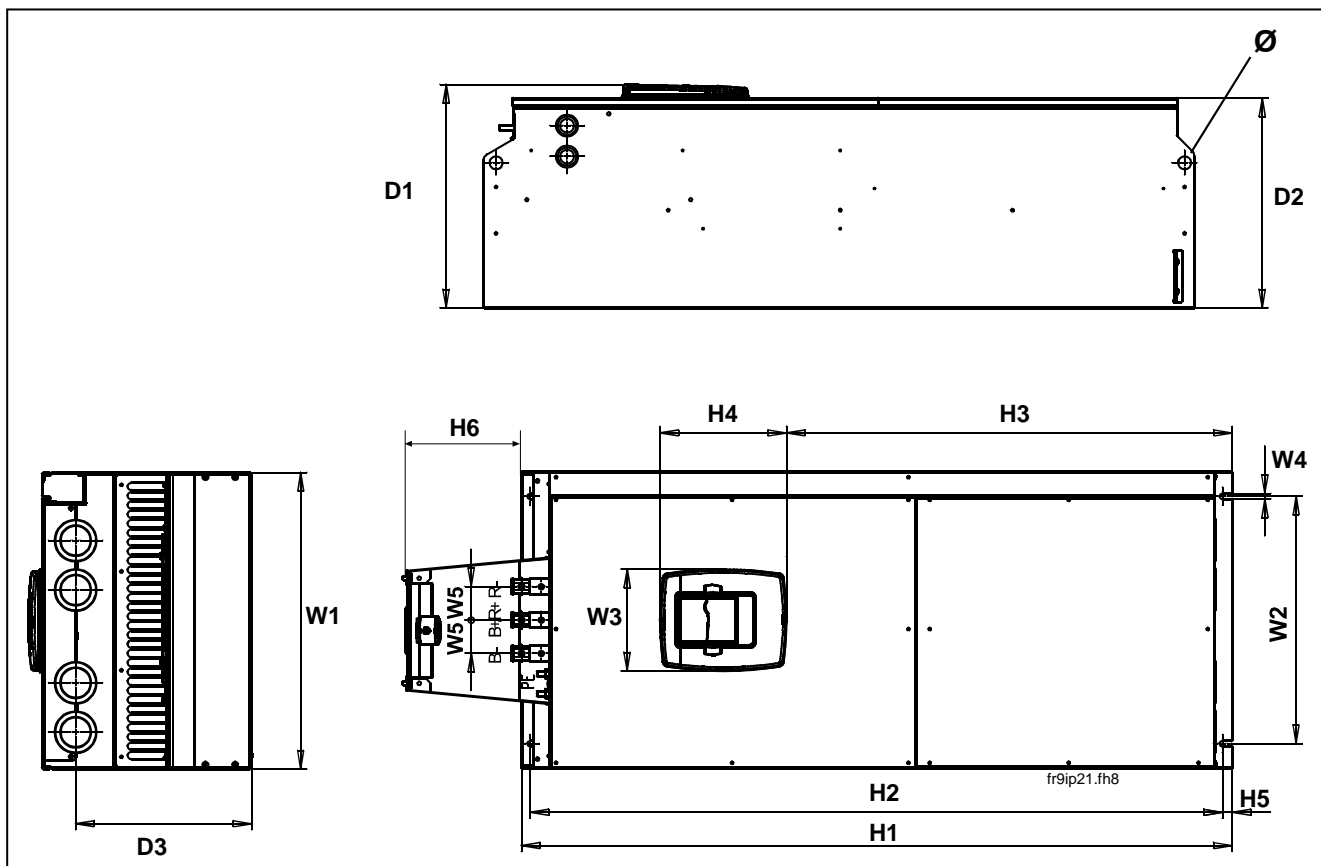


Figura 5-7. Dimensiones Vacon NX, FR9

Tipo	Dimensiones [mm]														
	W1	W2	W3	W4	W5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	D1	D2	D3	Ø
0261—0300 NX_2															
0261—0300 NX_5	480	400	165	9	54	1150*	1120	721	205	16	188	362	340	285	21
0125—0208 NX_6															

Table 5-7. Dimensiones Vacon NX, FR9

*Caja de bornes para resistencia de frenado (202,5 mm) no incluida, ver página 56.

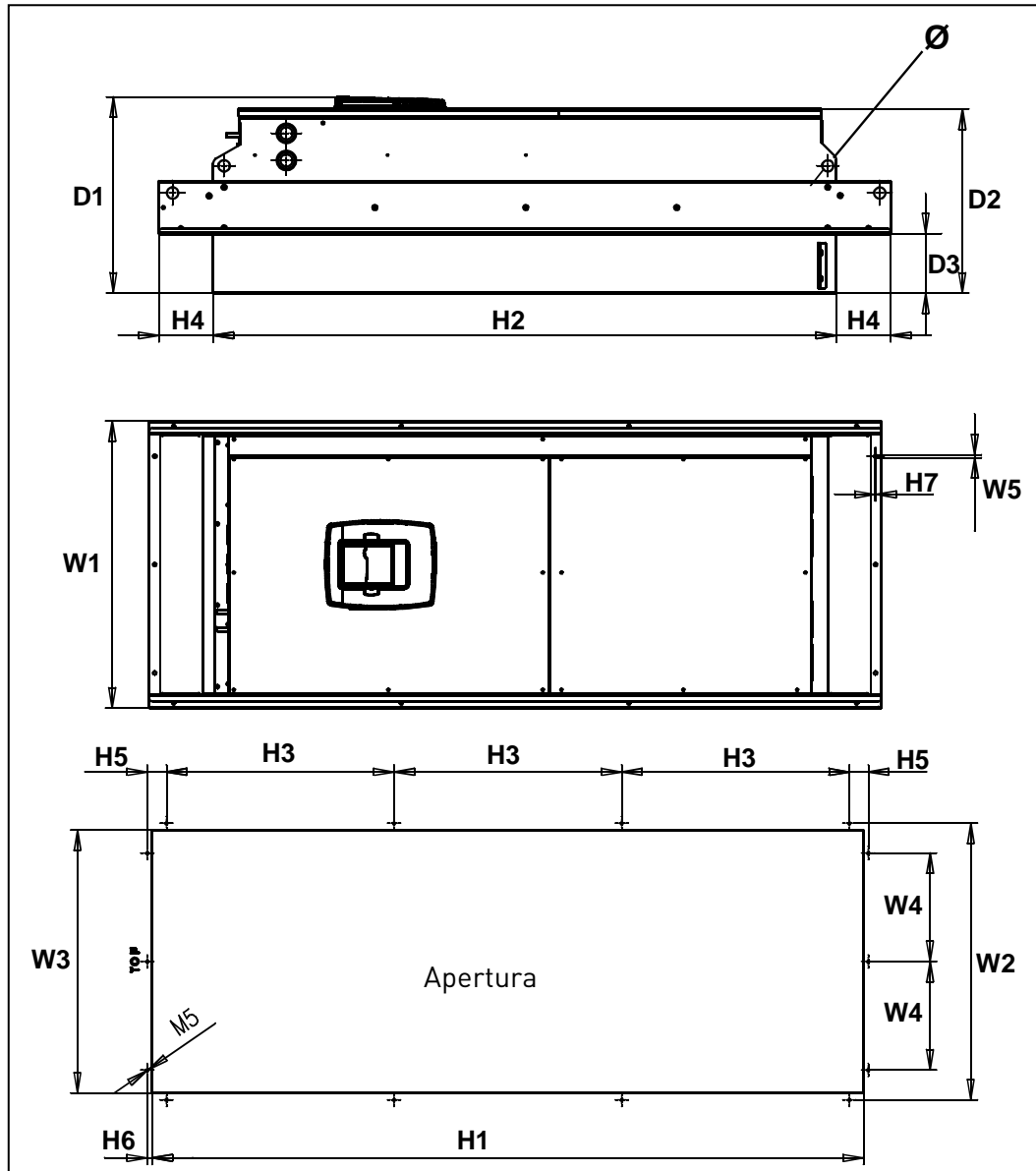


Figura 5-8. Dimensiones Vacon NX. Con brida FR9

Tipo	Dimensiones															
	W1	W2	W3	W4	W5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	D3	Ø
0261-0300 NX_2 0261-0300 NX_5 0125-0208 NX_6	530	510	485	200	5.5	1312	1150	420	100	35	9	2	362	340	109	21

Table 5-8. Dimensiones Vacon NX. Con brida FR9

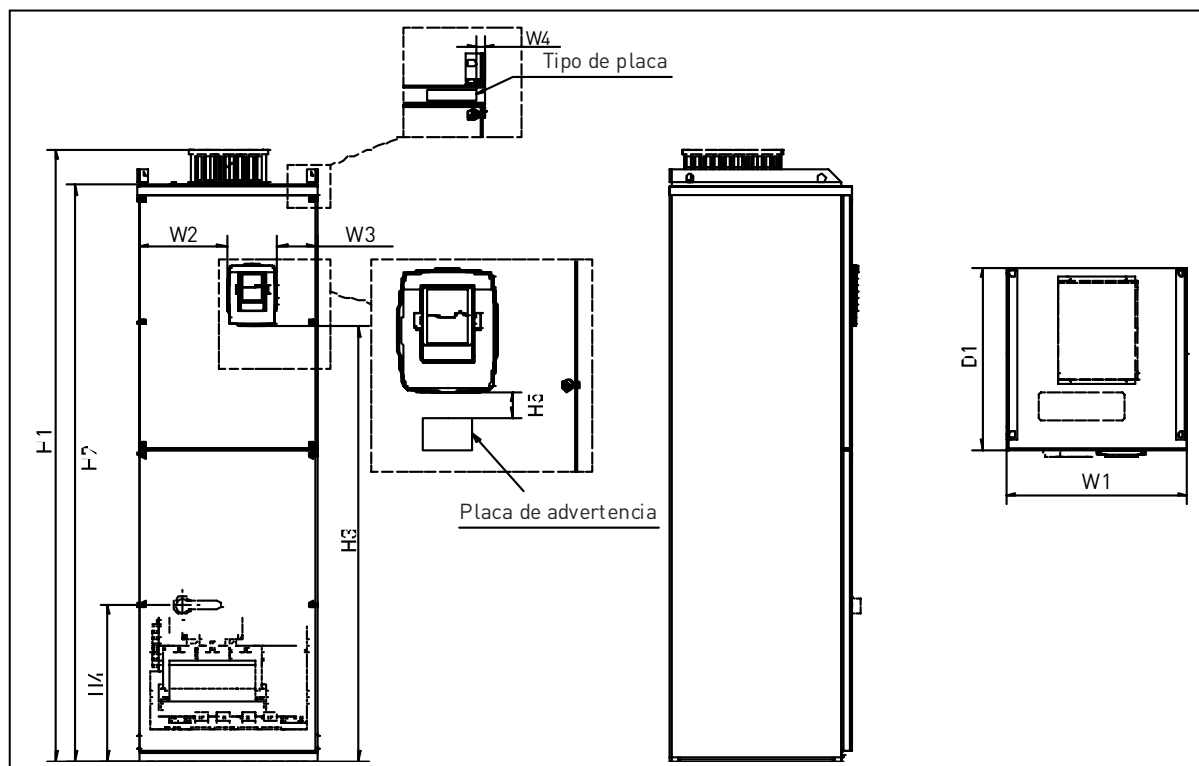


Figure 5-9. Dimensiones de Vacon NX, FR10 y FR11 (unidades de suelo)

Tipo	Dimensiones [mm]									
	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	H5	D1
0385...0520 NX_5 0261...0416 NX_6	595	291	131	15	2018	1900	1435	512	40	602
0590...0730 NX_5 0460...0590 NX_6	794	390	230	15	2018	1900	1435	512	40	602

Tabla 5-9. Dimensiones de Vacon NX, FR10 y FR11 (unidades de suelo)

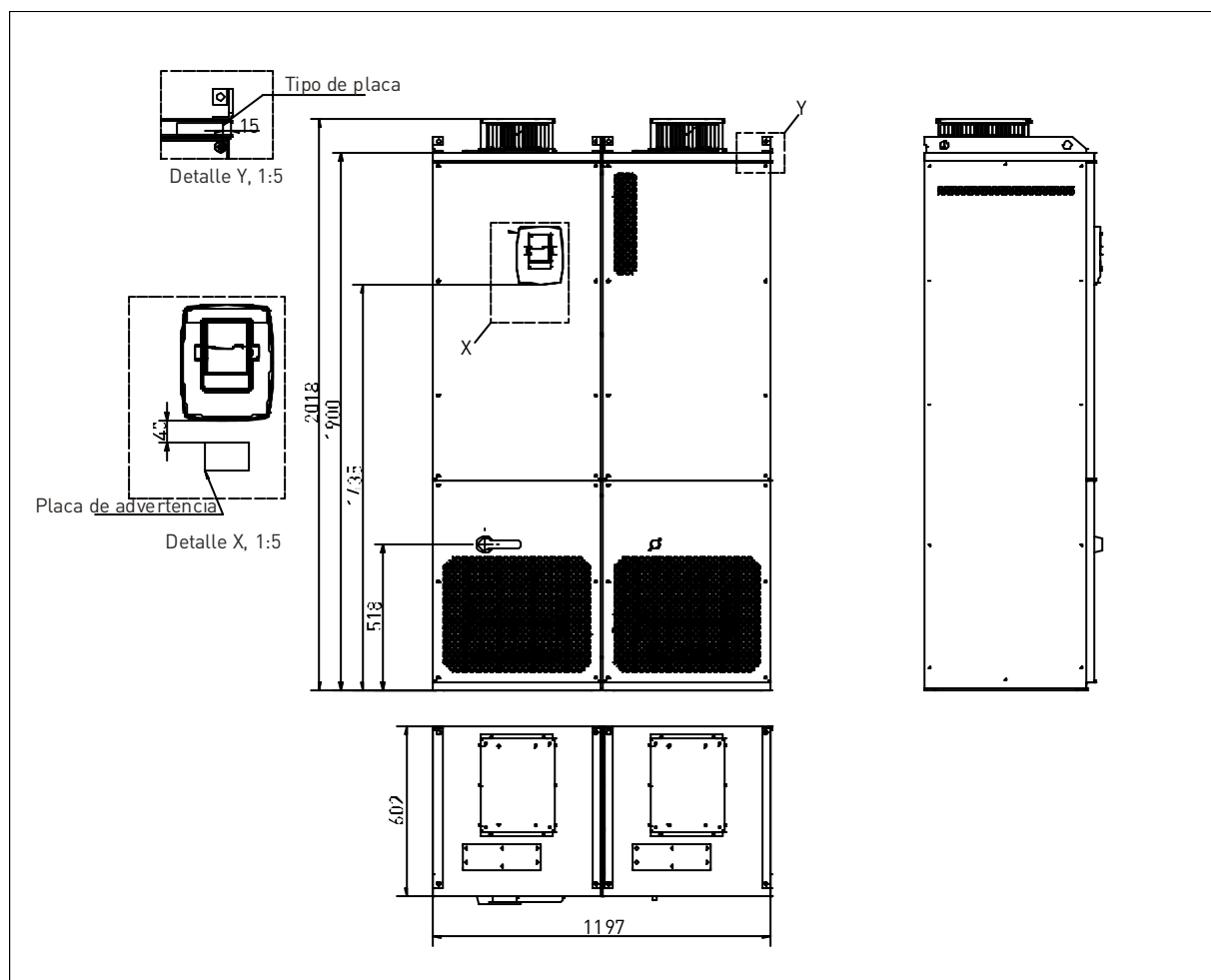


Figura 5-10. Dimensiones de Vacon NX, FR12 (unidades de suelo)

5.2 Refrigeración

Se debe dejar suficiente espacio libre alrededor del convertidor de frecuencia como para garantizar la suficiente circulación de aire, la refrigeración y el mantenimiento. En las siguientes tablas encontrará las dimensiones necesarias de espacio libre.

Si se montan varios convertidores uno encima de otro el espacio necesario es *espacio C + espacio D* (Ver la figura siguiente). Además, el aire de salida empleado por la unidad inferior para refrigeración no debe dirigirse hacia la entrada de aire de la unidad superior.

A continuación se indica la cantidad de aire de refrigeración necesaria. Asimismo debe asegurarse de que la temperatura del aire de refrigeración no exceda la temperatura ambiente máxima del convertidor.

5.2.1 Tamaños FR4 hasta FR9

Tipo	Dimensiones				
	A	A ₂	B	C	D
0004—0012 NX_2	20		20	100	50
0003—0012 NX_5					
0017—0032 NX_2	20		20	120	60
0016—0031 NX_5					
0048—0061 NX_2	30		20	160	80
0038—0061 NX_5					
0004—0034 NX_6					
0075—0114 NX_2	80		80	300	100
0072—0105 NX_5					
0041—0052 NX_6					
0140—0205 NX_2	80	150	80	300	200
0140—0205 NX_5					
0062—0100 NX_6					
0261—0300 NX_2	50		80	400	250
0261—0300 NX_5					(350**)
0125—0208 NX_6					
0385—1030 NX_5	30				
0261—0820 NX_6					

Tabla 5-10. Dimensiones espacio instalación

- A** = margen alrededor del convertidor de frecuencia (véase también A₂ y B) o el armario (bastidores FR10 a FR12)
- A₂** = espacio libre a ambos lados del convertidor de frecuencia necesario para cambiar el ventilador (sin desconectar los cables de motor)
- **** = separación mínima para cambio de ventilador
- B** = distancia entre convertidores de frecuencia o entre el convertidor de frecuencia y la pared del armario
- C** = espacio libre encima del convertidor
- D** = espacio libre debajo del convertidor

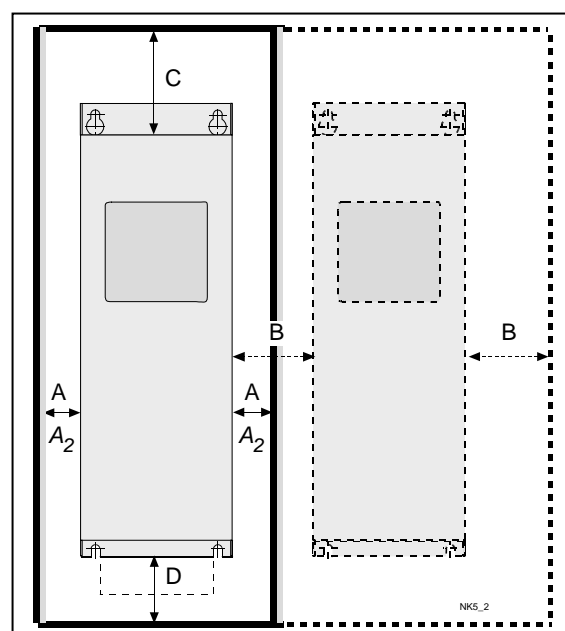


Figura 5-11. Distancias de instalación

Tipo	Aire de refrigeración [m³/h]
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	70
0017—0032 NX_2 0016—0031 NX_5 0004—0013 NX_6	190
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0018—0034 NX_6	425
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	425
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	650
0261—0300 NX_2 0261—0300 NX_5 0125—0208 NX_6	1300

Tabla 5-11. Aire necesario para la refrigeración

5.2.2 Unidades autónomas (FR10 a FR12)

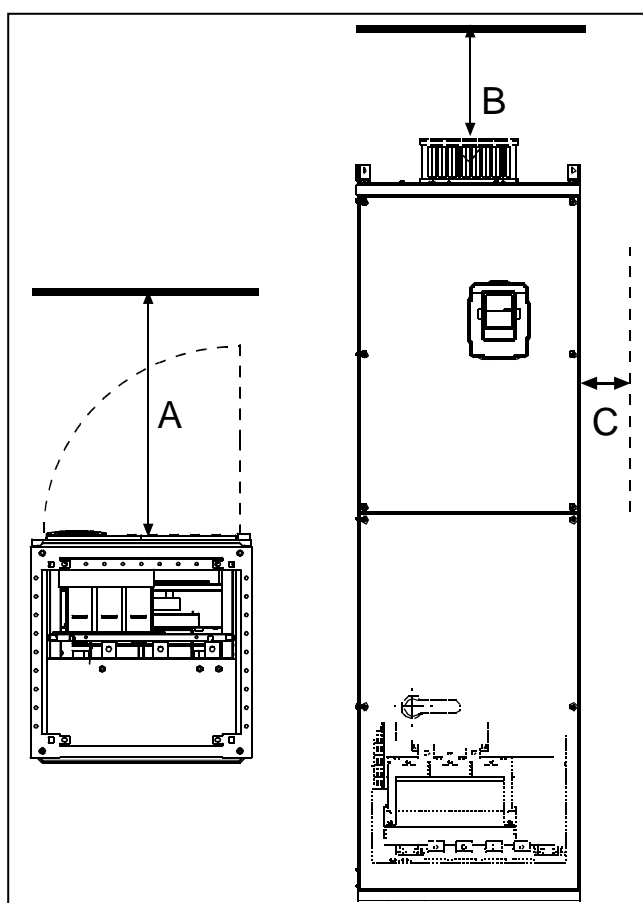


Figura 5-12. Espacio de instalación

Dimensiones del espacio de montaje [mm]		
A	B	C
800	200	20

Tabla 5-12. Dimensiones del espacio de montaje

Tipo	Aire de refrigeración necesario [m³/h]
0385—0520 5 0261—0416 6	2600
0650—0730 5 0460—0590 6	3900
0820—1030 5 0650—0820 6	5200

Tabla 5-13. Aire de refrigeración necesario

5.3 Potencia disipada

5.3.1 Potencia disipada en función de la frecuencia de conmutación

Si se quisiera aumentar la frecuencia de conmutación del accionamiento, por cualquier razón (normalmente para reducir ruido de motor), inevitablemente afectará a la potencia disipada y a las necesidades de refrigeración del convertidor, de acuerdo con las siguientes curvas.

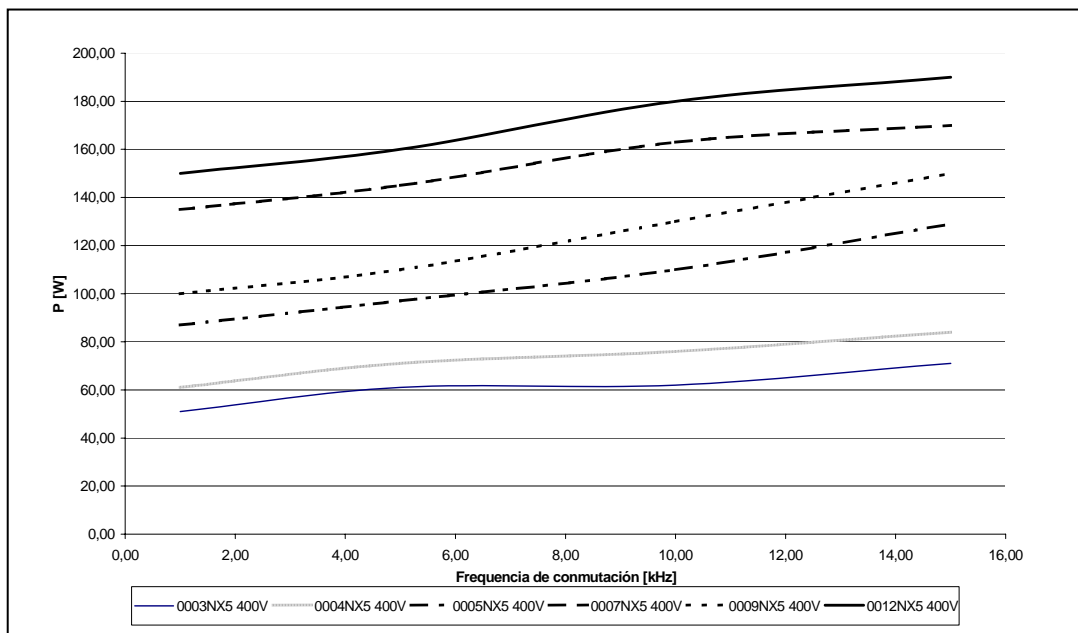


Figura 5-13. Potencia disipada en función de la frecuencia de conmutación; 0003...0012NX5

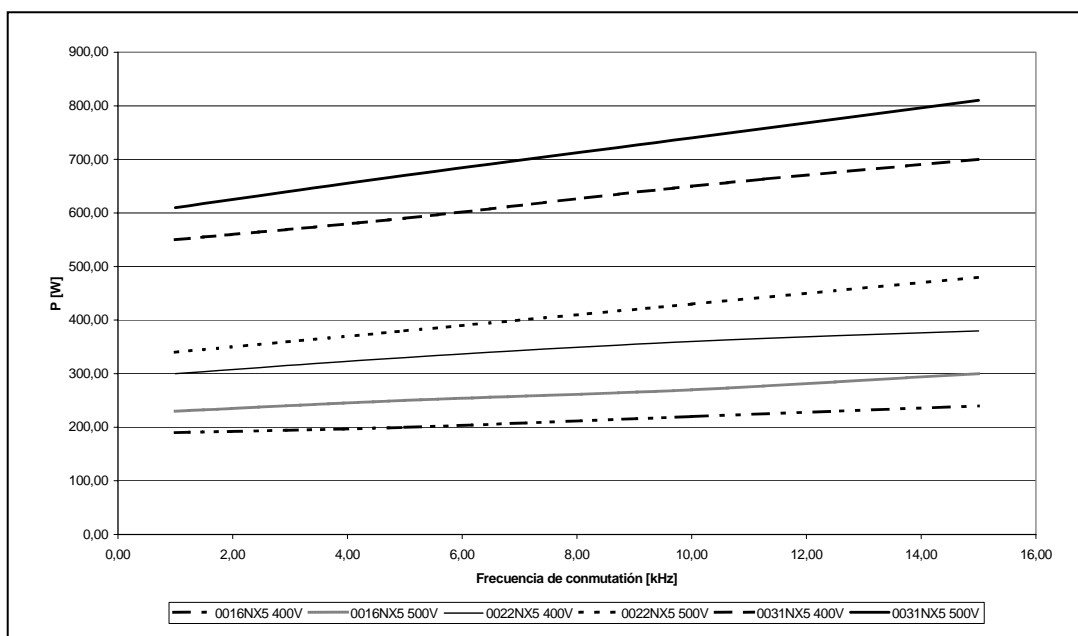


Figura 5-14. Potencia disipada en función de la frecuencia de conmutación; 0016...0031NX5

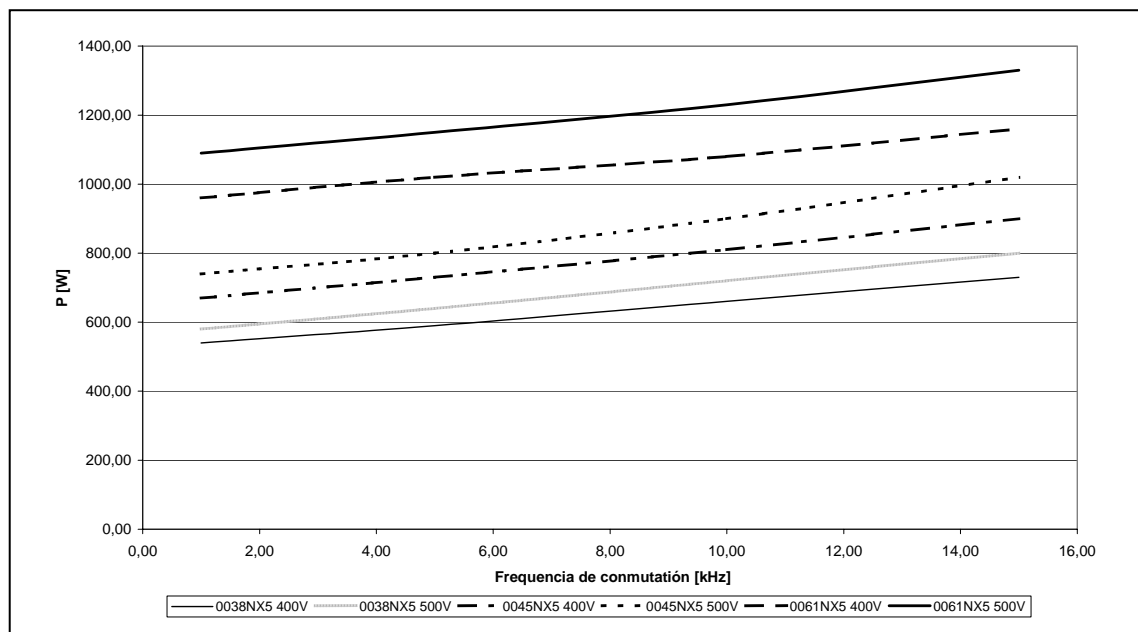


Figura 5-15. Potencia disipada en función de la frecuencia de conmutación; 0038...0061NX5

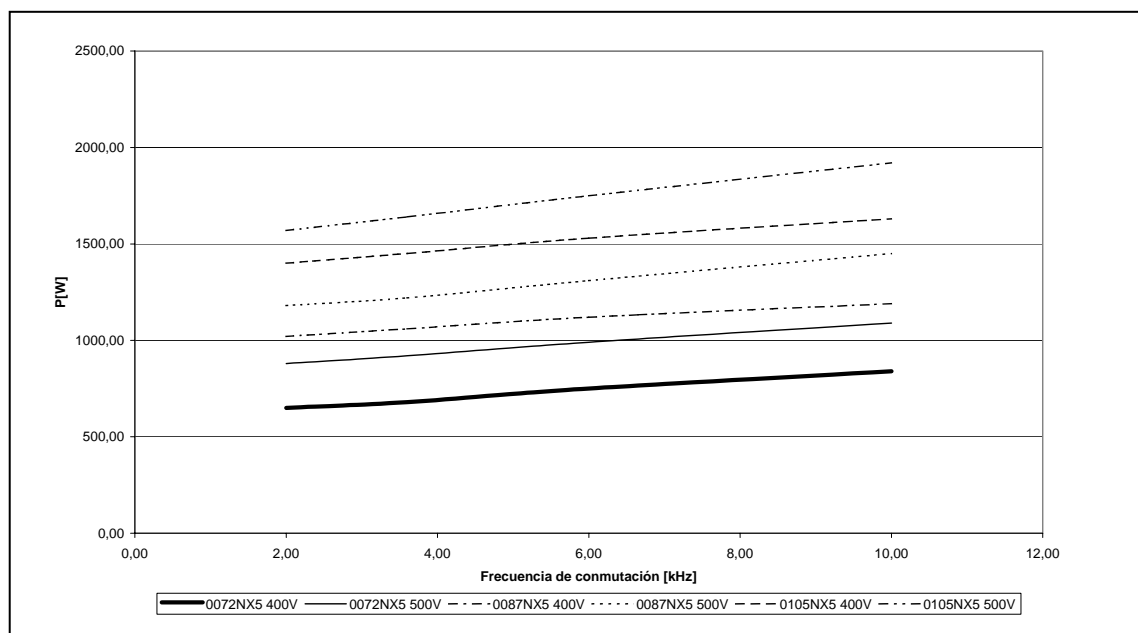


Figura 5-16. Potencia disipada en función de la frecuencia de conmutación; 0072...0105NX5

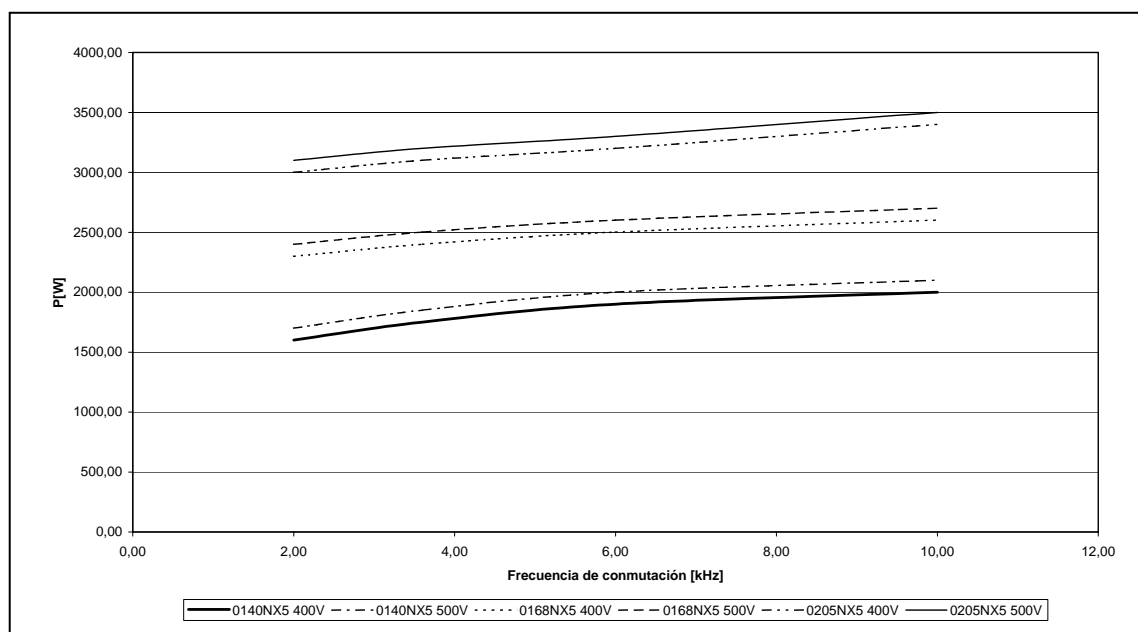


Figura 5-17. Potencia disipada en función de la frecuencia de conmutación; 0140...0205NX5

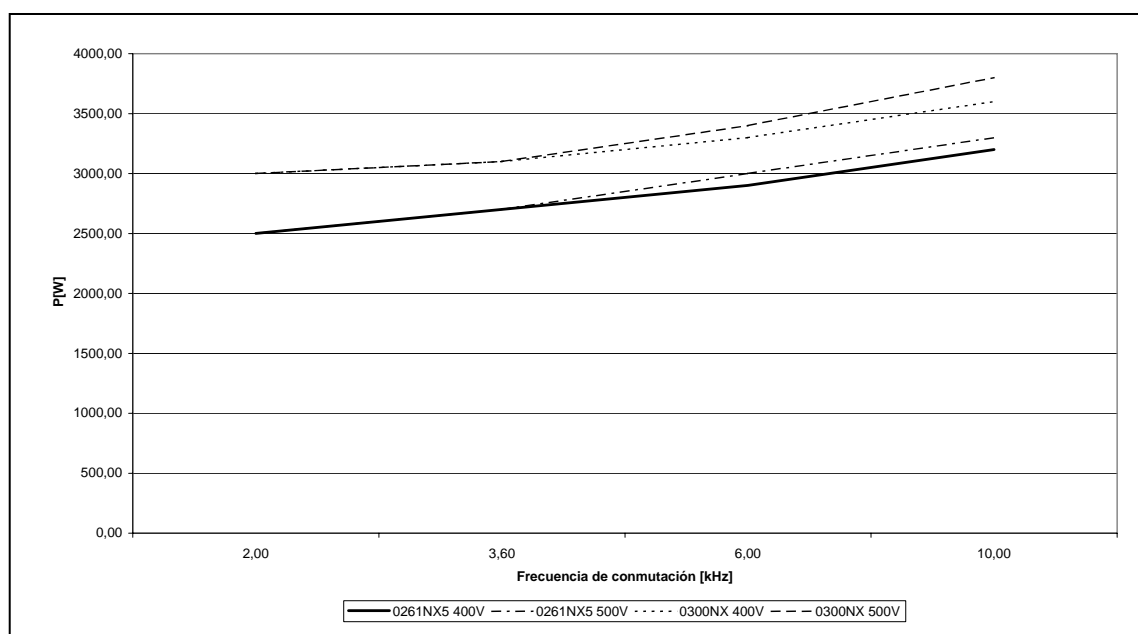


Figura 5-18. Potencia disipada en función de la frecuencia de conmutación; 0261...0300NX5

6. CABLEADO Y CONEXIONES

6.1 Unidad de potencia

6.1.1 Conexiones de potencia

6.1.1.1 Cable de alimentación y a motor

Los cables de alimentación se conectan a los terminales L1, L2 y L3 y el cable a motor a los terminales marcados con U, V y W. Deben de utilizarse prensaestopas en ambos extremos al instalar el cable a motor a fin de obtener el nivel EMC. Consulte la Tabla 6-1 para ver las recomendaciones de cables para distintos niveles de EMC.

Utilice cables resistentes al calor, como mínimo +70°C. Los cables y los fusibles deben dimensionarse según la intensidad de SALIDA nominal del convertidor de frecuencia, intensidad que encontrara en la placa de características. Se recomienda dimensionarlo según la intensidad de salida ya que la intensidad de entrada nunca supera de manera significativa la intensidad de salida. La instalación de cables según las normas UL se puede ver en el Capítulo 6.1.6.

La Tabla 6-2 y Tabla 6-3 muestra las dimensiones mínimas de los cables de CU y el tamaño de los correspondientes fusibles gG/gL. Tipo de fusibles recomendados: gG / gL (para FR4 a FR9), véase Tabla 6-2 y Tabla 6-3.

Si se utiliza la función de protección de sobre temperatura del motor como protección de sobrecarga (ver Manual de Aplicación *All in One*), se puede tener en cuenta para escoger el cable. Si se utilizan tres o más cables en paralelo para las unidades grandes cada cable necesita su propia protección de sobrecarga.

Estas instrucciones solo son validas si hay un motor y un cable de conexión desde el convertidor de frecuencia. En otros casos preguntar a fabrica para más información.

Siempre hay que respetar las normas de las autoridades locales.

	1 ^{er} ambiente (distribución restringida y no restringida)	2° ambiente		
Tipo Cable	Nivel C y H	Nivel L	Nivel T	Nivel N
Cable alimentación	1	1	1	1
Cable motor	3*	2	2	2
Cable control	4	4	4	4

Tabla 6-1. Tipos de cables necesarios para cumplir las normas

Nivel C = EN 61800-3+A11, 1^{er} ambiente, distribución no restringida
EN 61000-6-4

Nivel H = EN 61800-3+A11, 1^{er} ambiente, distribución restringida
EN 61000-6-4

Nivel L = EN61800-3, 2° ambiente

Nivel T: Ver página 9

Nivel N: Ver página 9.

- 1 = Cable de potencia adecuado para instalación fija y para la tensión nominal utilizada. No es necesario cable apantallado.
(recomendamos cable NKCABLES/MCMK o similar)
- 2 = Cable de potencia simétrico con conductor concéntrico de protección, adecuado para la tensión de red.
(recomendamos cables NKCABLES/MCMK o similares)
- 3 = Cable de potencia simétrico con pantalla compacta de baja impedancia, adecuado para la tensión de red.
(recomendamos cables NKCABLES /MCCMK, SAB/ÖZCUY-J o similares).
* Conexión a tierra de 360° de la pantalla con casquillos para el paso del cable en ambos extremos necesario para los niveles C y H de EMC
- 4 = Cable de control con pantalla compacta de baja impedancia
(recomendamos cable NKCABLES /JAMAK, SAB/ÖZCuY-O o similares).

Nota: Los requisitos de EMC se cumplen con la frecuencia de conmutación ajustada por defecto (todos los tamaños).

6.1.1.2 Alimentación DC y cables de resistencia de frenado

Los convertidores de frecuencia Vacon están equipados con terminales para alimentación a CC y para resistencia de frenado externa opcional. Estos terminales están marcados con **B-**, **B+/R+** y **R-**. La conexión al bus de CC se hace mediante los terminales B- y B+ y la conexión de la resistencia de frenado mediante R+ y R-. Observe que la conexión de CC es opcional para las unidades superiores a FR8.

6.1.1.3 Cable de control

Para información de los cables de control ver el Capítulo 6.2.1.1 y la Tabla 6-1.

6.1.1.4 *Tamaños de cables y fusibles NX_2 y NX_5, FR4 a FR9*

La tabla a continuación muestra los tamaños y tipos de cable típicos que se pueden emplear con el convertidor. La decisión definitiva se debería tomar de acuerdo con las normativas locales, las condiciones de instalación del cable y la especificación del mismo.

Tamaño	Tipo	I _L [A]	Fus. [A]	Cable de red Cu [mm ²]	Tamaño terminal cable	
					Terminal de red [mm ²]	Terminal de tierras [mm ²]
FR4	NX0004 2—0008 2	3—8	10	3*1.5+1.5	1—4	1—2.5
	NX0003 5—0009 5	3—9				
	NX0011 2—0012 2	11—12	16	3*2.5+2.5	1—4	1—2.5
	NX0012 5	12				
FR5	NX0017 2	17	20	3*4+4	1—10	1—10
	NX0016 5	16				
	NX0025 2	25	25	3*6+6	1—10	1—10
	NX0022 5	22				
	NX0032 2	32	35	3*10+10	1—10	1—10
	NX0031 5	31				
FR6	NX0048 2	48	50	3*10+10	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0038 5—0045 5	38—45				
	NX0061 2	61	63	3*16+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0061 5					
FR7	NX0075 2	75	80	3*25+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
	NX0072 5	72				
	NX0088 2	88	100	3*35+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
	NX0087 5	87				
	NX0114 2	114	125	3*50+25	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
	NX0105 5	105				
FR8	NX0140 2	140	160	3*70+35	25—95 Cu/Al	25—95
	NX0140 5					
	NX0170 2	168	200	3*95+50	95—185 Cu/Al	25—95
	NX0168 5					
FR9	NX0205 2	205	250	3*150+70	95—185 Cu/Al	25—95
	NX0205 5					
	NX0261 2	261	315	3*185+95 o 2*(3*120+70)	95—185 Cu/Al 2	5—95
	NX0261 5					
FR9	NX0300 2	300	315	2*(3*120+70)	95—185 Cu/Al 2	5—95
	NX0300 5					

Tabla 6-2. Tamaños de cable y fusibles para Vacon NX_2 y NX_5 (FR4 hasta FR9)

6.1.1.5 *Tamaños de cables y fusibles, NX 6, FR6 a FR9*

La tabla a continuación muestra los tamaños y tipos de cable típicos que se pueden emplear con el convertidor. La decisión definitiva se debería tomar de acuerdo con las normativas locales, las condiciones de instalación del cable y la especificación del mismo.

Tamaño	Tipo	I _L [A]	Fus. [A]	Cable de red Cu [mm ²]	Tamaño terminal cable	
					Terminal de red [mm ²]	Terminal de tierras [mm ²]
FR6	NX0004 6—0007 6	3—7	10	3*2.5+2.5	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0010 6—0013 6	10-13	16	3*2.5+2.5	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0018 6	18	20	3*4+4	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0022 6	22	25	3*6+6	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0027 6—0034 6	27-34	35	3*10+10	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
FR7	NX0041 6	41	50	3*10+10	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—50
	NX0052 6	52	63	3*16+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—50
FR8	NX0062—0080 6	62—80	80	3*25+16	25—95 Cu/Al	25—95
	NX0100 6	100	100	3*35+16		
FR9	NX0125—NX0144 6	125-144	160	3*95+50	95-185 Cu/Al2	5—95
	NX0170 6	170	200			
	NX0208 6	208	250			

Tabla 6-3. Tamaños de cable y fusibles para Vacon NX_6 (FR6 a FR9)

¹⁾en base a factor de corrección 0,7

6.1.1.6 *Tamaños de cables y fusibles, NX 5, FR10 a FR12*

La tabla a continuación muestra los tamaños y tipos de cable típicos que se pueden emplear con el convertidor. La decisión definitiva se debería tomar de acuerdo con las normativas locales, las condiciones de instalación del cable y la especificación del mismo.

Tamaño	Tipo	I _L [A]	Fus. [A]	Cable de red Cu [mm ²]	Nº de cables de suministro	Nº de cables del motor
FR10	NX0385 5	385	400	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Par/impar	Par/impar
	NX0460 5	460	500	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Par/impar	Par/impar
	NX0520 5	520	630	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Par/impar	Par/impar
FR11	NX0590 5	590	630	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Par	Par/impar
	NX0650 5	650	800	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Par	Par/impar
	NX0730 5	730	800	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Par	Par/impar
FR12	NX0820 5	820	1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Par	Par
	NX0920 5	920	1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*240Al+72Cu)	Par	Par
	NX1030 5	1030	1250	Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	Par	Par

Tabla 6-4. Tamaños de cables y fusibles para Vacon NX_5 (FR10 a FR12)

¹⁾en base a factor de corrección 0,7

6.1.1.7 Tamaños de cables y fusibles, NX_6, FR10 a FR12

La tabla a continuación muestra los tamaños y tipos de cable típicos que se pueden emplear con el convertidor. La decisión definitiva se debería tomar de acuerdo con las normativas locales, las condiciones de instalación del cable y la especificación del mismo.

Tamaño	Tipo	I _L [A]	Fus. [A]	Cable de red Cu [mm ²]	Nº de cables de suministro	Nº de cables del motor
FR10	NX0261 6	261	400	Cu: 3*185+95 Al: 2*[3*95Al+29Cu]	Par/impar	Par/impar
	NX0325 6	325	500	Cu: 2*[3*95+50] Al: 2*[3*150Al+41Cu]	Par/impar	Par/impar
	NX0385 6	385	630	Cu: 2*[3*120+70] Al: 2*[3*185Al+57Cu]	Par/impar	Par/impar
	NX0416 6	416	630	Cu: 2*[3*150+70] Al: 2*[3*185Al+57Cu]	Par/impar	Par/impar
FR11	NX0460 6	460	800	Cu: 2*[3*150+70] Al: 2*[3*240Al+72Cu]	Par	Par/impar
	NX0502 6	502	800	Cu: 2*[3*185+95] Al: 2*[3*300Al+88 Cu]	Par	Par/impar
	NX0590 6	590	1000	Cu: 2*[3*240+120] Al: 4*[3*120Al+41Cu]	Par	Par/impar
FR12	NX0650 6	650	1000	Cu: 4*[3*95+50] Al: 4*[3*150Al+41Cu]	Par	Par
	NX0750 6	750	1250	Cu: 4*[3*120+70] Al: 4*[3*150Al+41Cu]	Par	Par
	NX0820 6	820	1250	Cu: 4*[3*150+70] Al: 4*[3*185Al+57Cu]	Par	Par

Tabla 6-5. Tamaños de cables y fusibles para Vacon NX_6 (FR10 a FR12)

1) en base a factor de corrección 0,7

6.1.2 Topología de los tamaños mecánicos

Figura 6-1 muestra los principios de las conexiones eléctricas y del motor de los módulos de 6 impulsos en tamaños de bastidor FR4 a FR12.

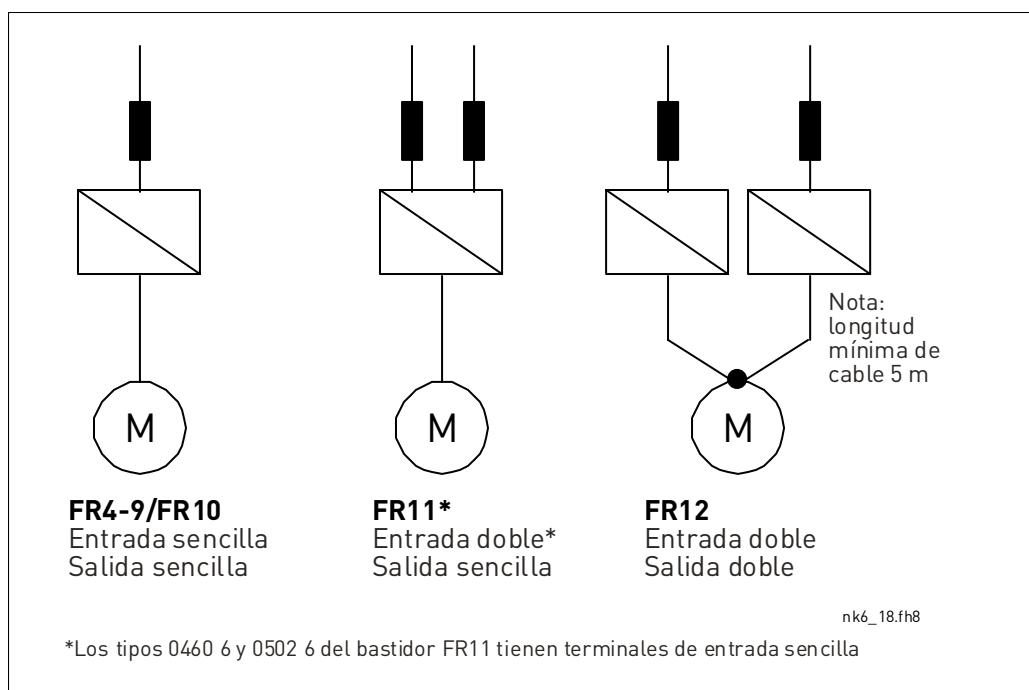


Figura 6-1. Topología de los tamaños mecánicos de FR4 a FR12

6.1.3 Cambio de la protección EMC desde clase H a clase T

El nivel de emisión EMC del convertidor de frecuencia Vacon NX se puede cambiar de **clase H** a **clase T** de la sencilla manera que se muestra en las figuras siguientes.

¡Nota! Después de realizar el cambio, marcar donde dice EMC Level modified en la etiqueta adhesiva incluida en el suministro del NX (ver abajo) y anotar la fecha. A menos que ya lo haya hecho, pegue la etiqueta junto a la placa del nombre del convertidor de frecuencia.

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

FR4 y FR5:

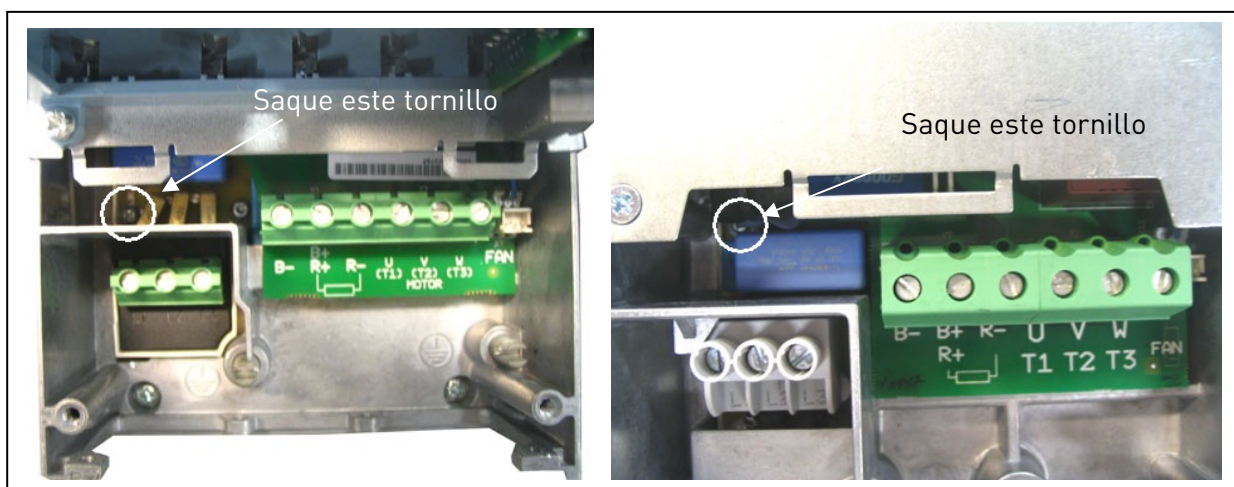


Figura 6-2. Cambio del nivel EMC de emisión, FR4 (izquierda) y FR5 (derecha).

FR6:

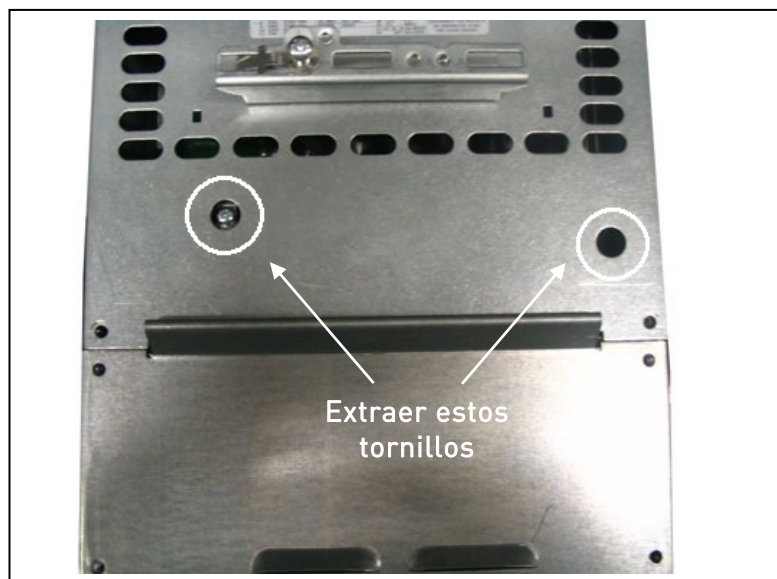


Figura 6-3. Cambio del nivel EMC de emisión, FR6

FR7:

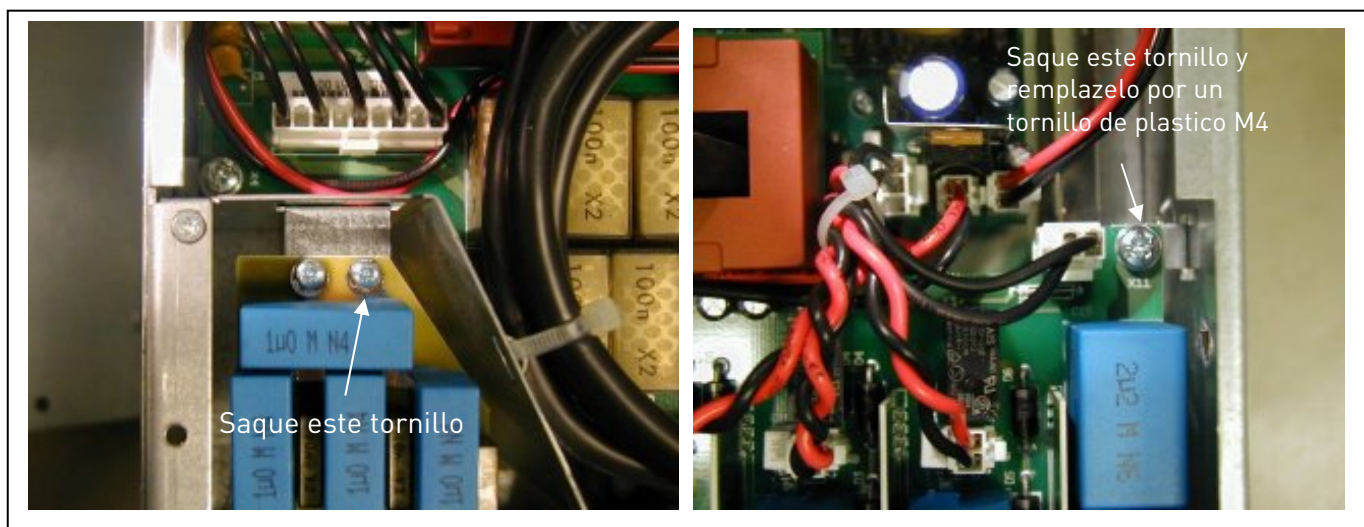


Figura 6-4. Cambio del nivel EMC de emisión, FR7

¡NOTA! Solo un técnico de Vacon puede cambiar la clase de protección EMC de un Vacon NX FR8 y FR9.

6.1.4 Montaje de accesorios de los cables

Junto con el convertidor de frecuencia Vacon NX o NXL, se suministra una bolsa de plástico con componentes necesarios para la instalación de los cables de la red y el motor en el convertidor.

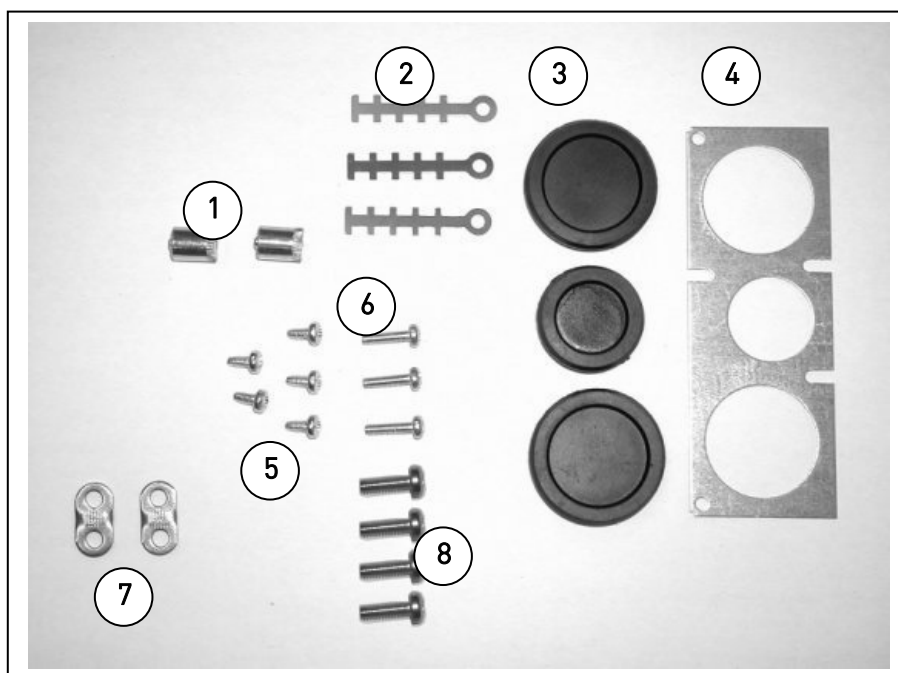


Figura 6-5. Accesorios de los cables

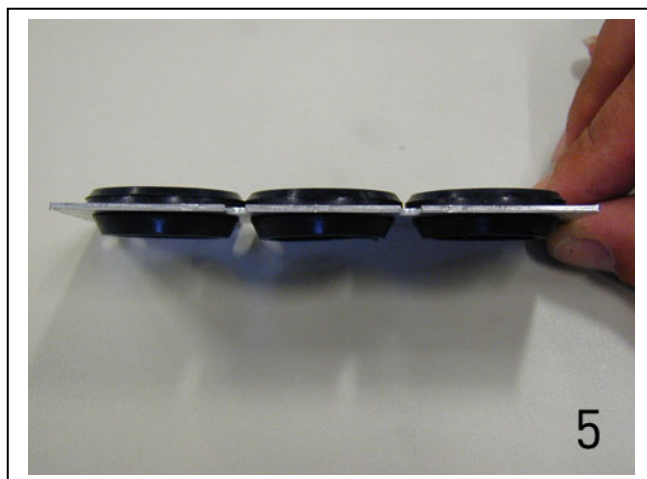
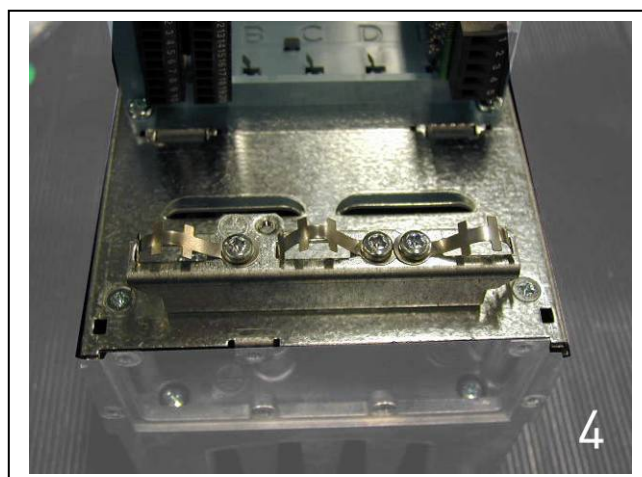
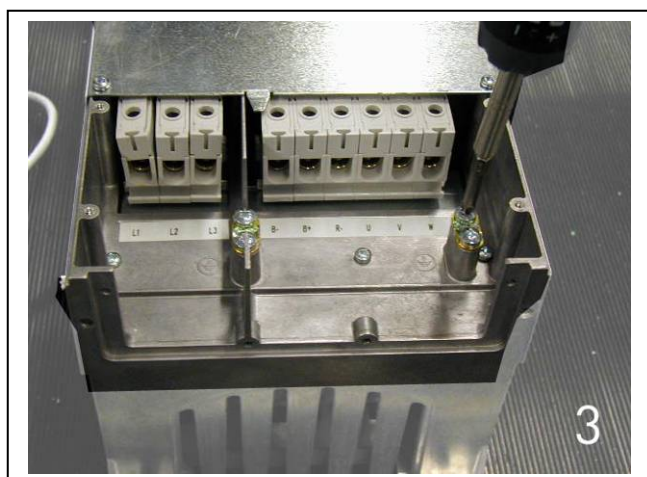
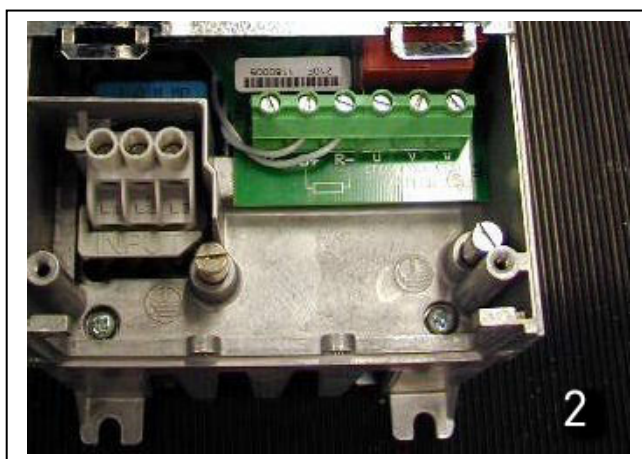
Componentes:

- | | |
|---|--|
| 1 | Terminales de tierra (FR4, FR5/MF4, MF5) (2) |
| 2 | Abrazaderas de cable (3) |
| 3 | Pasahilos de caucho (los tamaños varían de una clase a otra) (3) |
| 4 | Casquillos de entrada de cables (1) |
| 5 | Tornillos, M4x10 (5) |
| 6 | Tornillos, M4x16 (3) |
| 7 | Abrazaderas de cable de tierra (FR6, MF6) (2) |
| 8 | Tornillos de tierra M5x16 (FR6, MF6) (4) |


NOTA: El kit de instalación de los accesorios de los cables de los convertidores de frecuencia con la clase de protección **IP54** incluye todos los componentes excepto el **4** y el **5**.

Proceso de montaje

1. Asegúrese de que la bolsa de plástico que ha recibido contiene todos los componentes necesarios.
2. Abra la tapa del convertidor de frecuencia (**Figura 1**).
3. Retire la tapa del cable. Busque las ubicaciones de
 - a) los terminales de tierra (FR4/FR5; MF4/MF6) (**Figura 2**).
 - b) las abrazaderas de cable a tierra (FR6/MF6) (**Figura 3**).
4. Vuelva a colocar la tapa del cable. Monte las abrazaderas de cable con los tres tornillos M4x16 como se indica en la **Figura 4**. Observe que la ubicación de la barra de tierra de FR6/MF6 es diferente de la mostrada en la fotografía.
5. Coloque los pasahilos de caucho en las aberturas como se indica en la **Figura 5**.
6. Fije el casquillo de entrada de cables del convertidor de frecuencia con cinco tornillos M4x10 (**Figura 6**). Cierre la tapa del convertidor de frecuencia.



6.1.5 Instrucciones de instalación

1	Antes de empezar la instalación hay que comprobar que ninguna parte del convertidor de frecuencia tiene tensión.						
2	<p>Hay que Instalar el cable de motor suficientemente lejos de otros cables:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hay que evitar instalar el cable de motor en paralelo con otros cables. ▪ Si el cable de motor va en paralelo con otros cables la distancia mínima entre el cable de motor y los otros cables se ve en la tabla inferior. ▪ Estas distancias también se deben aplicar entre los cables de motor y los cables de señal de otros sistemas. ▪ La longitud máxima del cable de motor es de 300 m (unidades con potencias superiores a 1.5 kW) y de 100 m (unidades con potencias de 0,75 a 1,5 kW) ▪ El cable de motor debe cruzar a los otros cables con un ángulo de 90 grados. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Distancia entre cables [m]</th><th>Cable apant. [m]</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.3</td><td>≤50</td></tr> <tr> <td>1.0</td><td>≤200</td></tr> </tbody> </table>	Distancia entre cables [m]	Cable apant. [m]	0.3	≤50	1.0	≤200
Distancia entre cables [m]	Cable apant. [m]						
0.3	≤50						
1.0	≤200						
3	Si se debe comprobar el aislamiento del cable ver el Capítulo 6.1.7.						
4	<p>Conexión de los cables:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hay que preparar los cables de red y de motor tal como muestra la Tabla y la Figura 6-6. ▪ Retire los tornillos de la placa de protección de los cables. No abrir la tapa de la unidad de potencia! ▪ Abrir los agujeros necesarios para el paso de cables a través de las gomas de la parte inferior de la unidad de potencia (ver el Capítulo 6.1.4). Nota: Use un casquillo para paso de cables en lugar del pasahilos en los tipos en los que sea necesario. ▪ Conecte los cables de red, de motor y de control en sus respectivos terminales (ver ejemplo en Figura 6-10). ▪ Para información de la instalación de las unidades más grandes, por favor consulte la fabrica o con su distribuidor. ▪ Para información de la instalación de los cables según normas UL ver el Capítulo 6.1.6. ▪ Asegurase que los cables de control no tocan los componentes electrónicos del convertidor. ▪ Si se utiliza una resistencia de frenado externa (opcional), conecte los cables a los terminales correspondientes. ▪ Hay que comprobar la conexión de los cables de tierras del motor y del convertidor de frecuencia a los terminales marcados con . ▪ Hay que conectar la pantalla de los cables de potencia al terminal de tierras del convertidor de frecuencia, del motor y de la alimentación. ▪ Coloque correctamente la placa de protección de cable. ▪ Hay que asegurase que tanto los cables de control como los cables internos del convertidor no están atrapados entre el cuerpo del convertidor y la placa de protección. 						

6.1.5.1 Longitud de los cables de red y de motor

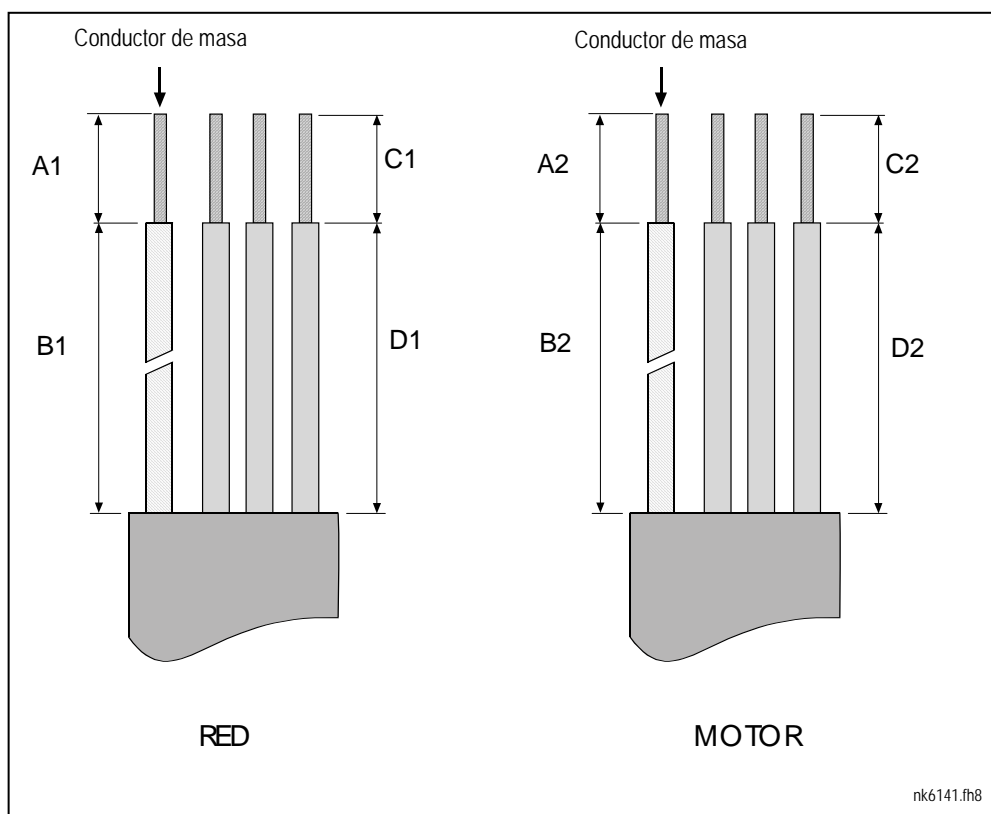


Figura 6-6. Longitud de los cables

Tamaño	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
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 6-6. Longitud de los cables [mm]

6.1.5.2 *Instalación de los cables y tamaños del Vacon NX*

Nota: Si se conecta una resistencia externa de frenado, consultar el Manual Resistencias de Frenado. Consultar el Capítulo Conexión resistencia de frenado interna (P6.7.1) en la página 94 de éste manual.



Figura 6-7. Vacon NX, FR4

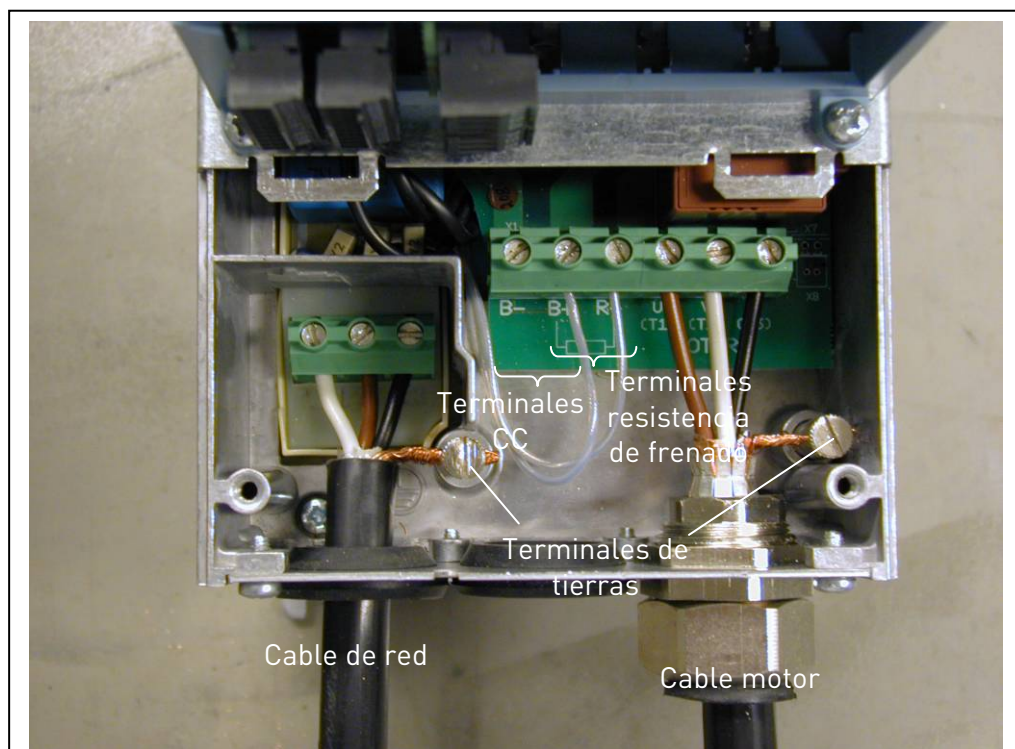


Figura 6-8. Conexión de los cables en el Vacon NX, FR4



Figura 6-9. Vacon NX, FR5.

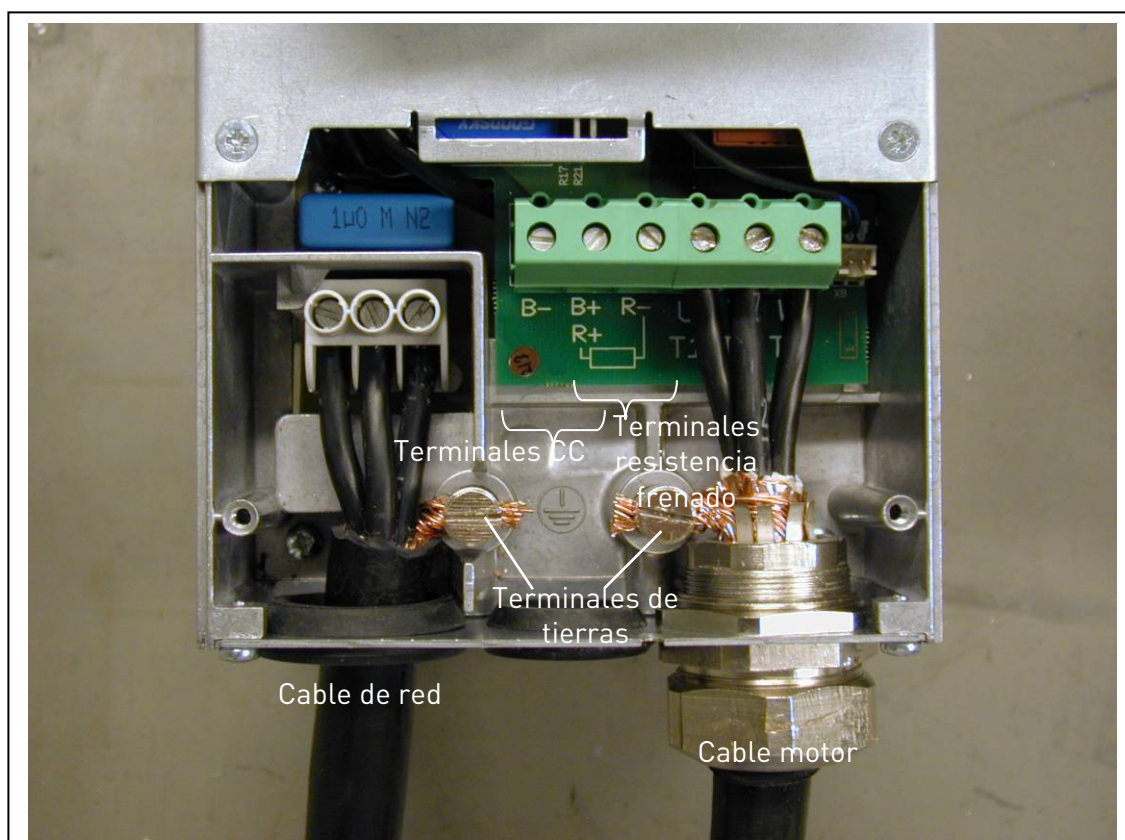


Figura 6-10. Conexión de los cables en el Vacon NX, FR5



Figura 6-11. Vacon NX, FR6.

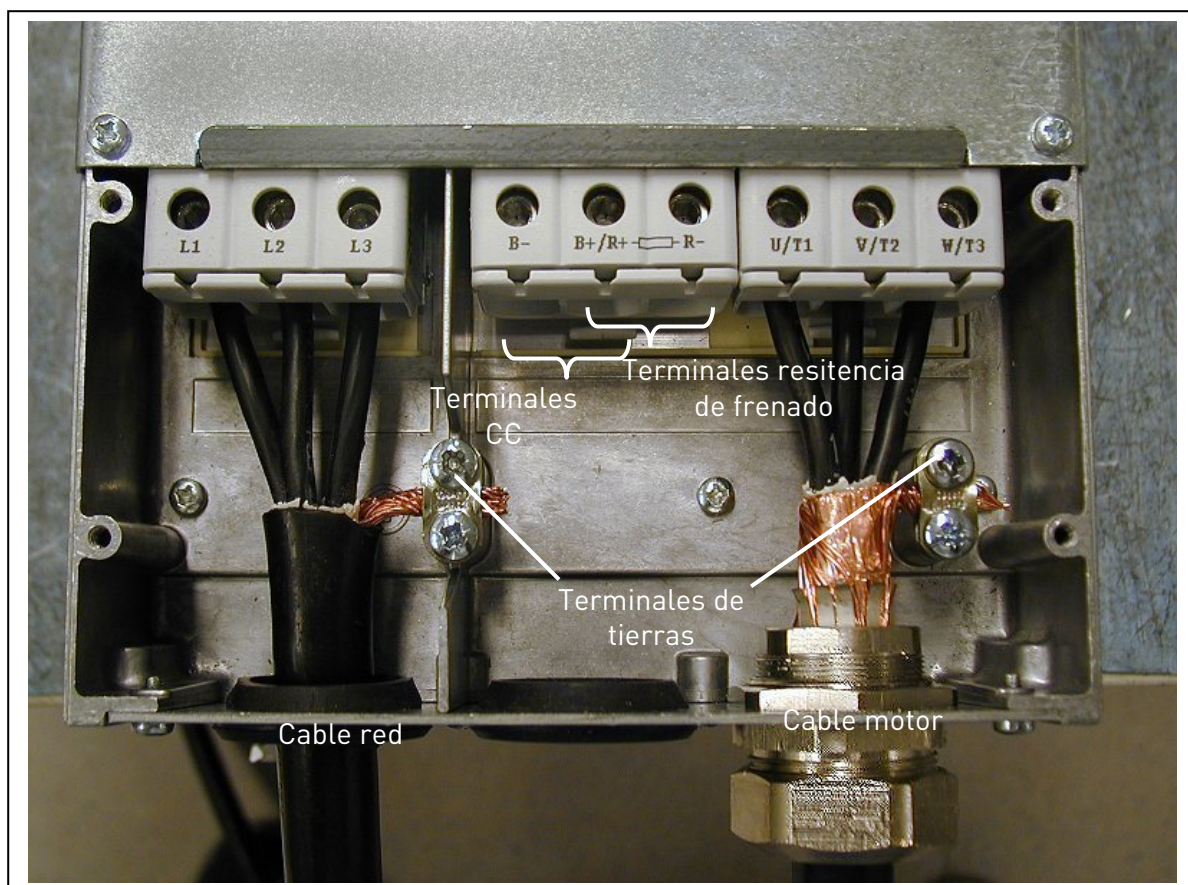


Figura 6-12. Conexión de los cables en el Vacon NX, FR6



Figura 6-13. Vacon NX, FR7.

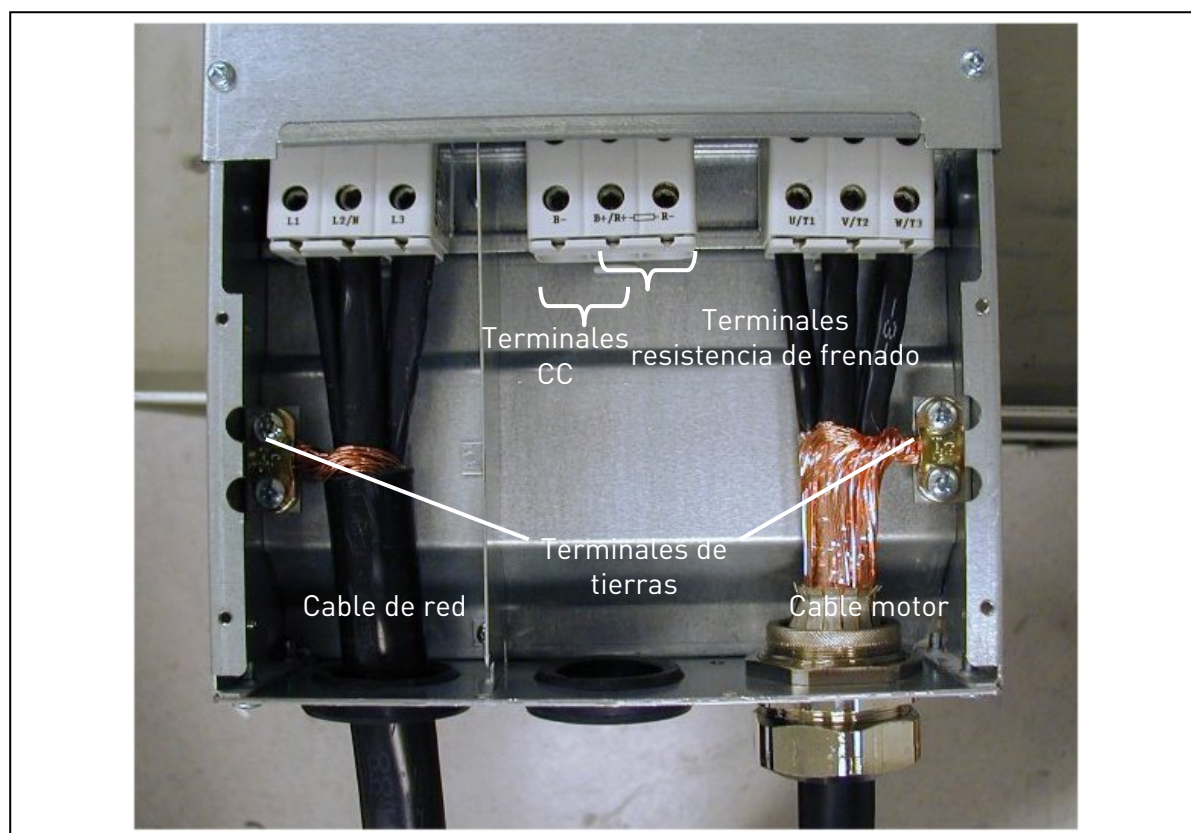


Figura 6-14. Conexión de los cables en el Vacon NX, FR7



Figura 6-15. Vacon NX, FR8 (con caja de conexión opcional de la resistencia de frenado/CC en la parte superior)



Figura 6-16. Conexión de los cables en el Vacon NX, FR8

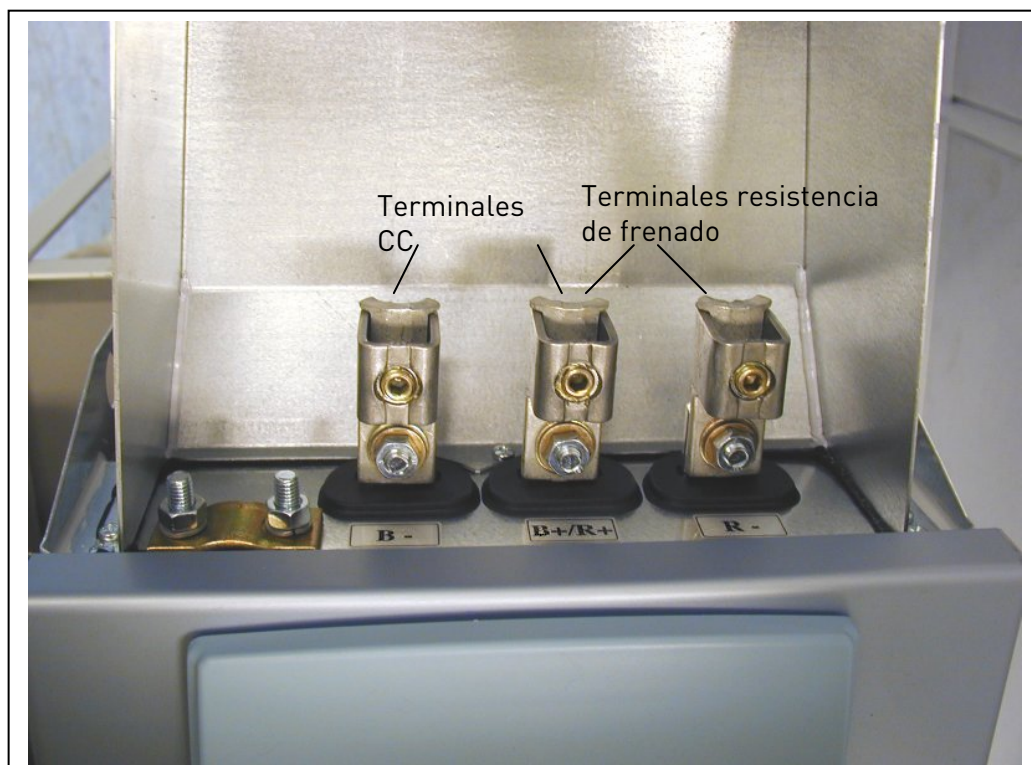


Figura 6-17. Caja terminales resistencia de frenado en la parte superior del tamaño FR8



Figura 6-18. Vacon NX, FR9.

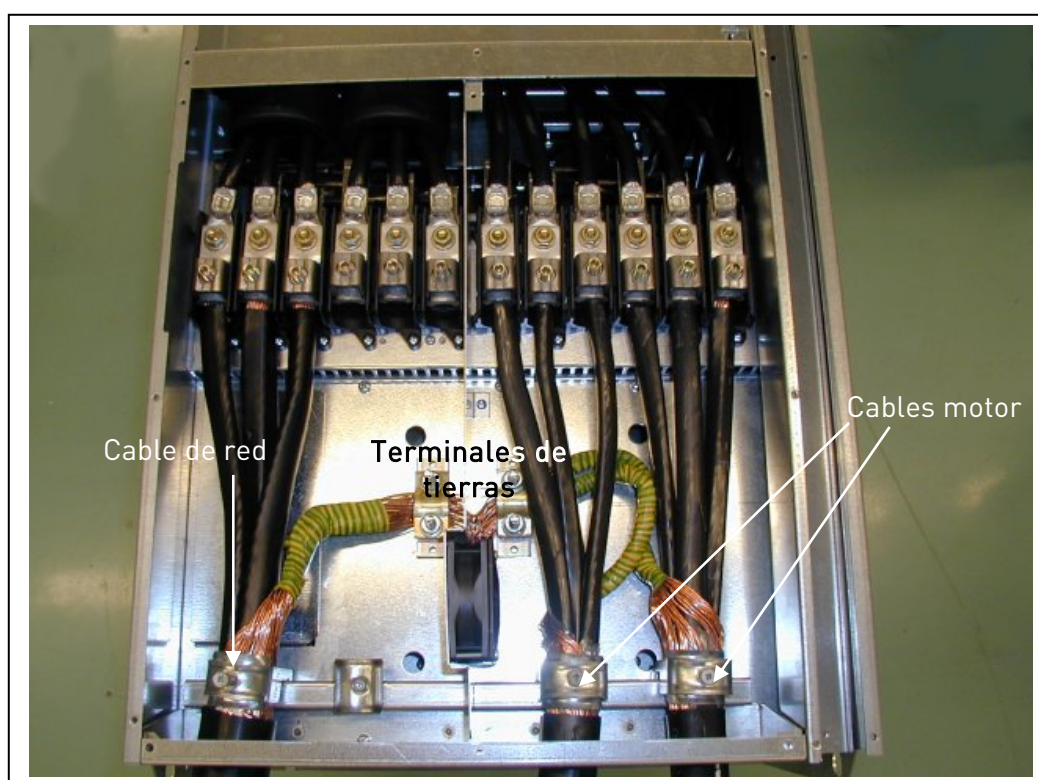


Figura 6-19. Conexión de los cables en el Vacon NX, FR9



Figura 6-20. Terminales de CC y de resistencia de frenado en el FR9; terminales de CC marcados con B- y B+, terminales resistencia de frenado marcados con R+ y R-

6.1.6 Instalación de cables según normas UL

Para cumplir las normas UL ([Underwriters Laboratories](#)), se debe utilizar un cable de cobre con la aprobación UL y con una resistencia mínima al calor de +60/75°C. Utilizar cable Clase 1 únicamente.

Las unidades son adecuadas para su utilización en un circuito capaz de entregar no mas de 100,000 amperios rms simétricos, a 600V como máximo.

Los pares de apriete de los terminales se ven en la Tabla 6-7.

Tipo	Tamaño	Par de apriete en [Nm]
NX_2 0004—0012 NX_5 0003—0012	FR4	0.5—0.6
NX_2 0017—0032 NX_5 0016—0031	FR5	1.2—1.5
NX_2 0048—0061 NX_5 0038—0061 NX_6 0004—0034	FR6	10
NX_2 0075—0114 NX_5 0072—0105 NX_6 0041—0080	FR7	10
NX_2 0140 NX_5 0140	FR8	20/9*
NX_2 0168—0205 NX_5 0168—0205	FR8	40/22*
NX_2 0261—0300 NX_5 0261—0300 NX_6 0125—0208	FR9	40/22*
NX_5 0385—1030	FR10...12	40*
NX_6 0261—0820	FR10...12	40*

* Par de apriete de la conexión de los terminales a la base aislante en Nm/in-lbs.
** Cuando se aprieta o se afloja el tornillo del terminal, aguantar la tuerca en el otro lado del terminal para no dañarlo.

Tabla 6-7. Par de apriete de los terminales

6.1.7 Comprobaciones de aislamiento del cable y del motor

1. Comprobación del aislamiento del cable a motor

Desconectar el cable a motor de los terminales U, V y W del convertidor de frecuencia y del motor. Medir la resistencia de aislamiento del cable a motor entre cada fase y entre cada fase y el conductor de tierras.

La resistencia de aislamiento debe ser $>1\text{M}\Omega$.

2. Comprobación del aislamiento del cable de red

Desconectar el cable de red de los terminales L1, L2 y L3 del convertidor de frecuencia y de la red. Medir la resistencia de aislamiento del cable de red entre cada fase y entre cada fase y el conductor de tierras.

La resistencia de aislamiento debe ser $>1\text{M}\Omega$.

3. Comprobación del aislamiento del motor.

Desconectar el cable del motor y abrir los puentes en la caja de conexiones del motor. Medir la resistencia de aislamiento de cada bobinado. La tensión de medida debe ser como mínimo la tensión nominal del motor pero no debe sobrepasar los 1000 V. La resistencia de aislamiento debe ser $>1\text{M}\Omega$.

6.2 Unidad de control

La unidad de control del convertidor consiste básicamente en la carta de control y cartas adicionales (ver Figura 6-21 y Figura 6-22) conectadas a cinco *slots* (A a E) en la carta de control. La carta de control se conecta a la unidad de potencia a través de un conector (1) o con cables de fibra óptica (FR9).

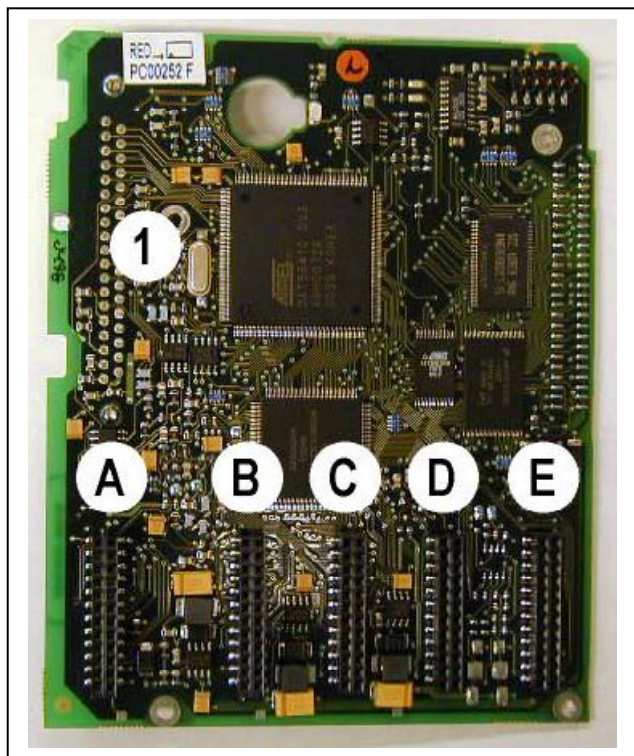


Figura 6-21. Carta de control NX

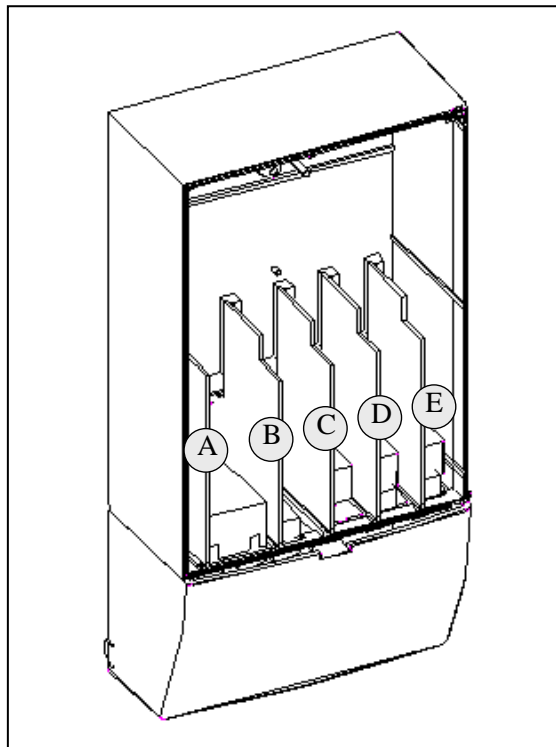
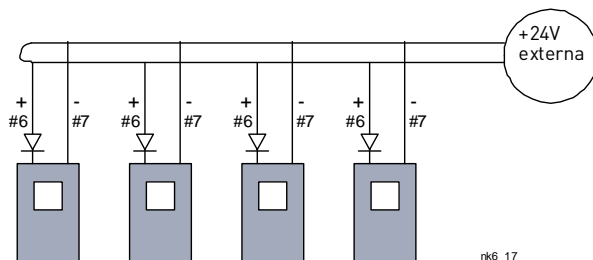


Figura 6-22. Cartas de conexión básicas y opcionales de la carta de control

Normalmente el convertidor de frecuencia se entrega de fabrica con al menos la configuración estándar de dos cartas básicas (carta E/S y carta relés) que normalmente están instalados en el slot A y B. En las siguientes páginas se puede ver la disposición de los [terminales de las E/S de control y de los terminales de los relés](#) de las dos cartas básicas, el [diagrama general de conexión](#) y la [descripción de las señales de control](#). Las cartas de E/S instaladas en fabrica se indican en el código del convertidor.

La carta de control puede recibir alimentación externa (+24 V, $\pm 10\%$) mediante la conexión de la fuente de alimentación externa a cualquiera de los terminales bidireccionales 6 o 12; ver la página 63. Esta tensión es suficiente para el ajuste de los parámetros y para mantener activo el fieldbus.

¡Nota! Si se conectaran en paralelo las entradas de 24V de varios convertidores, recomendamos conectar un diodo en cada terminal #6 (#12) a fin de evitar que la intensidad pueda circular en dirección opuesta, lo cual dañaría la tarjeta de control. Ver dibujo abajo.



6.2.1 Conexiones de control

Las conexiones básicas de control para las cartas A1 y A2/A3 se pueden ver en el Cap. 6.2.2.

Las descripciones de las señales se encuentran en el Manual de Aplicaciones “All in One”

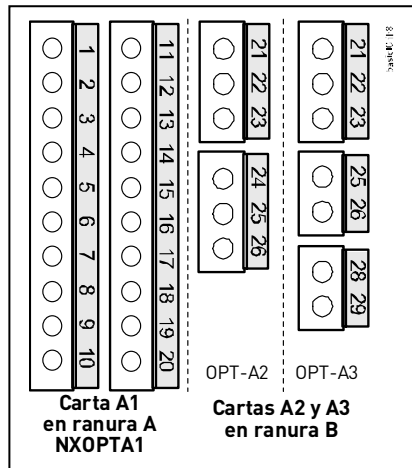
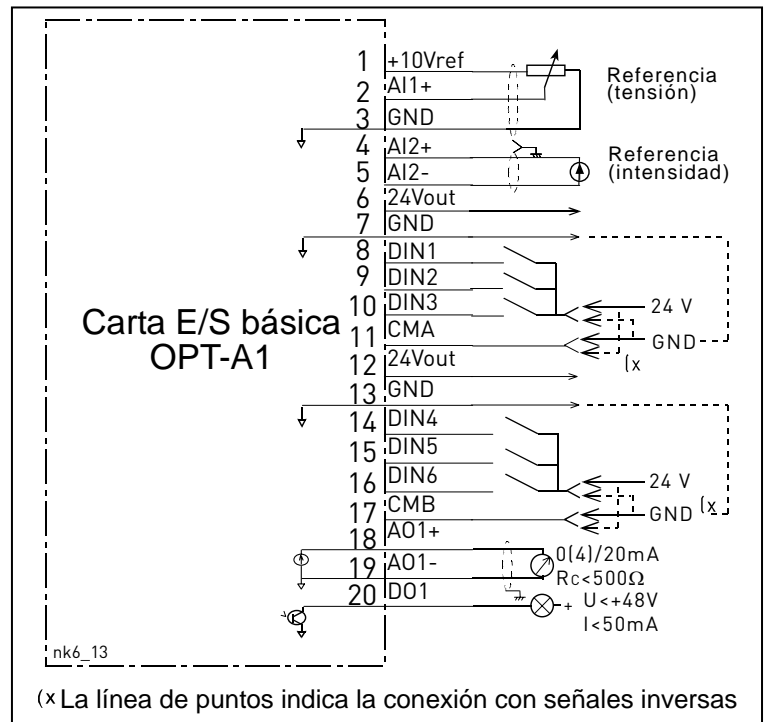


Figura 6-23. Terminales de E/S de las dos cartas básicas



(x La línea de puntos indica la conexión con señales inversas)

Figura 6-24. Diagrama general de conexión, carta básica de E/S (OPT-A1)

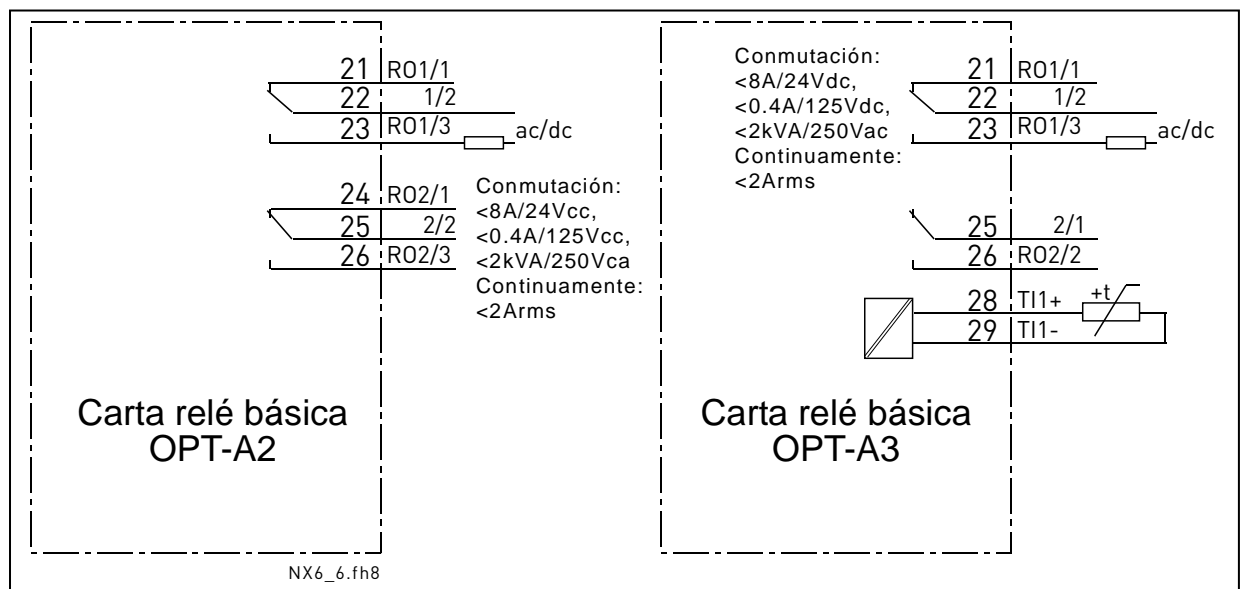


Figura 6-25. Diagrama general de conexión, carta básica de relés (OPT-A2, OPT-A3)

6.2.1.1 Cables de control

Los cables de control deben ser cables apantallados flexibles de como mínimo 0,5 mm² de sección, ver Tabla 6-1. El tamaño máximo de cable es de 2,5 mm² para el terminal de los relés y de 1,5 mm² para los otros terminales.

Tornillo del terminal	Par de apriete	
	Nm	lb-in.
Terminales de relé y de termistor (tornillo M3)	0.5	4.5
Otros terminales (tornillo M2.6)	0.2	1.8

Tabla 6-8. Par de apriete de los terminales

6.2.1.2 Aislamiento galvánico

Las conexiones de control están aisladas de la tensión de red y los terminales GND están permanentemente conectados a masa. Ver Figura 6-26.

Las entradas digitales están galvánicamente aisladas de la masa de las E/S. Las salidas a relé están adicionalmente doblemente aislada una de la otra a 300 VCA (EN-50178).

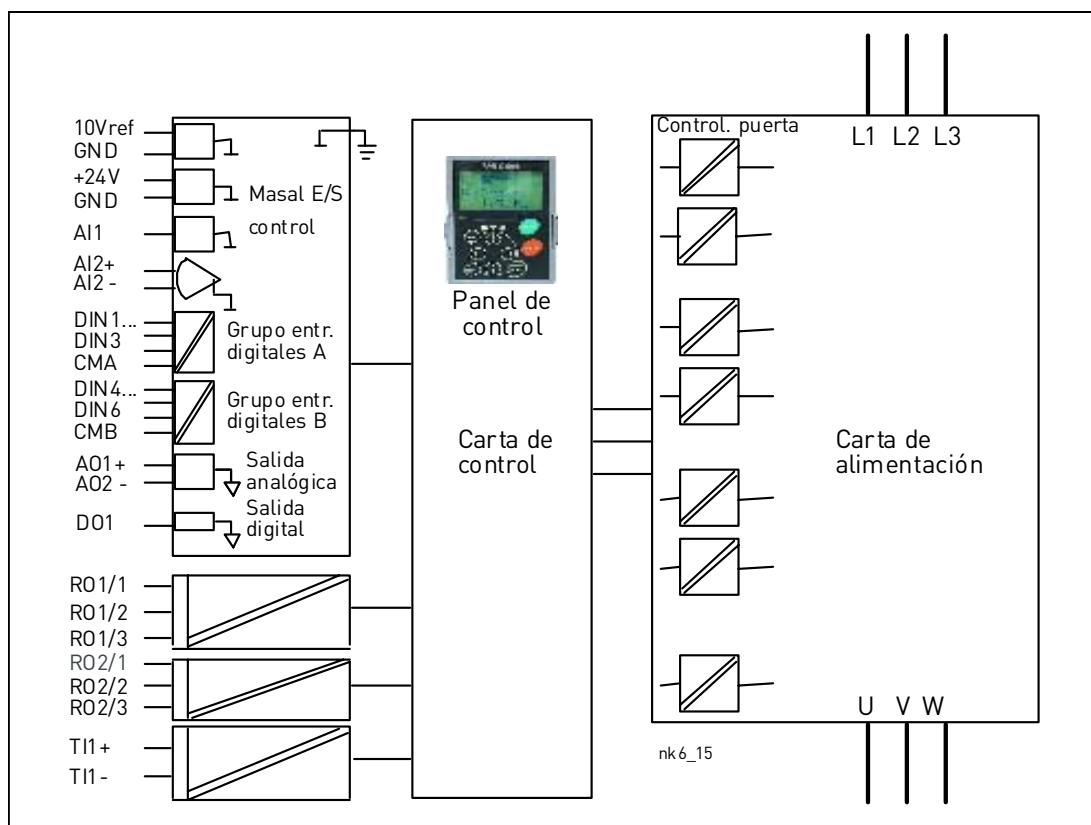


Figura 6-26. Barreras de aislamiento galvánico.

6.2.2 Señales de los terminales de control

OPT-A1			
Terminal	Señal	Información técnica	
1	+10 Vref	Tensión de referencia	Máxima intensidad 10 mA
2	AI1+	Entrada analógica, tensión o intensidad	Selección V o mA mediante puentes X1 (ver pág. 66): Defecto: 0– +10V ($R_i = 200\ \Omega$) (-10V.....+10V control Joy-stick, seleccionar con puente) 0– 20mA ($R_i = 250\ \Omega$)
3	GND/AI1–	Común entrada analógica	
4	AI2+	Entrada analógica, tensión o intensidad	Selección V o mA mediante puentes X2 (ver pág. 66): Defecto: 0– 20mA ($R_i = 250\ \Omega$) 0– +10V ($R_i = 200\ \Omega$) (-10V....+10V control Joy-stick, seleccionar con puente)
5	GND/AI2–	Común entrada analógica	
6	24 Vout (bidireccional)	24V tensión auxiliar	±15%, intensidad máx. 250 mA (todas las cartas en total); 150mA (de una única carta); También se puede utilizar como alimentación externa de la unidad de control (y del fieldbus)
7	GND	Masa E/S	Masa para referencia y control
8	DIN1	Entrada digital 1	$R_i = \text{min. } 5\text{k}\Omega$ 18...30V = "1"
9	DIN2	Entrada digital 2	
10	DIN3	Entrada digital 3	
11	CMA	Común entrada digital A para DIN1, DIN2 y DIN3.	Debe estar conectada a GND o a 24V de los terminales de E/S o a 24V o GND externos Selección mediante los puentes X3 (ver página 66):
12	24 Vout (bidireccional)	24V tensión auxiliar	Como el terminal #6
13	GND	Masa E/S	Como el terminal #7
14	DIB4	Entrada digital 4	$R_i = \text{min. } 5\text{k}\Omega$ 18...30V = "1"
15	DIB5	Entrada digital 5	
16	DIB6	Entrada digital 6	
17	CMB	Común entrada digital B para DIB4, DIB5 y DIB6	Debe estar conectada a GND o a 24V de los terminales de E/S o a 24V o GND externos Selección mediante los puentes X3 (ver página 66):
18	A01+	Señal analógica (+salida)	Rango señal de salida: Intensidad 0(4)–20mA, R_L máx. $500\ \Omega$ o Tensión 0–10V, $R_L > 1\text{k}\Omega$ Selección mediante los puentes X6 (ver página 66):
19	A01–	Salida analógica, común	
20	DO1	Salida a colector abierto	Máxima $U_{in} = 48\text{VDC}$ Máxima intensidad = 50 mA

Tabla 6-9. Señales de E/S de los terminales de control, OPT-A1

OPT-A2					
Terminal		Señal		Información técnica	
21	R01/1		Salida relé 1	Capacidad de conmutación	24VCC/8A
22	R01/2				250VCA/8A
23	R01/3				125VCC/0,4A
				Carga conmutación mín:	5V/10mA
24	R02/1		Salida relé 2	Capacidad de conmutación	24VCC/8A
25	R02/2				250VCA/8A
					125VCC/0,4A
26	R02/3				Carga conmutación mín:

Tabla 6-10. Señales de E/S de los terminales de control, OPT-A2

OPT-A3					
Terminal		Señal	Información técnica		
21	R01/1		Salida relé 1	Capacidad de conmutación	24VCC/8A
22	R01/2				250VCA/8A
23	R01/3				125VCC/0,4A
			Carga conmutación mín:	5V/10mA	
25	R02/1		Salida relé 2	Capacidad de conmutación	24VCC/8A
					250VCA/8A
26	R02/2				125VCC/0,4A
			Carga conmutación mín:	5V/10mA	
28	TI1+	Entrada termistor			
29	TI1-				

Tabla 6-11. Señales de E/S de los terminales de control, OPT-A3

6.2.2.1 Inversión entradas digitales

El nivel de la señal activa depende del potencial de las entradas comunes CMA y CMB (Terminales 11 y 17). La conexión puede ser tanto a +24V como a masa (0 V). Ver Figura 6-27.

Los +24 V de tensión de control y la masa para las entradas digitales y las entradas comunes (CMA, CMB) pueden ser tanto internas como externas.

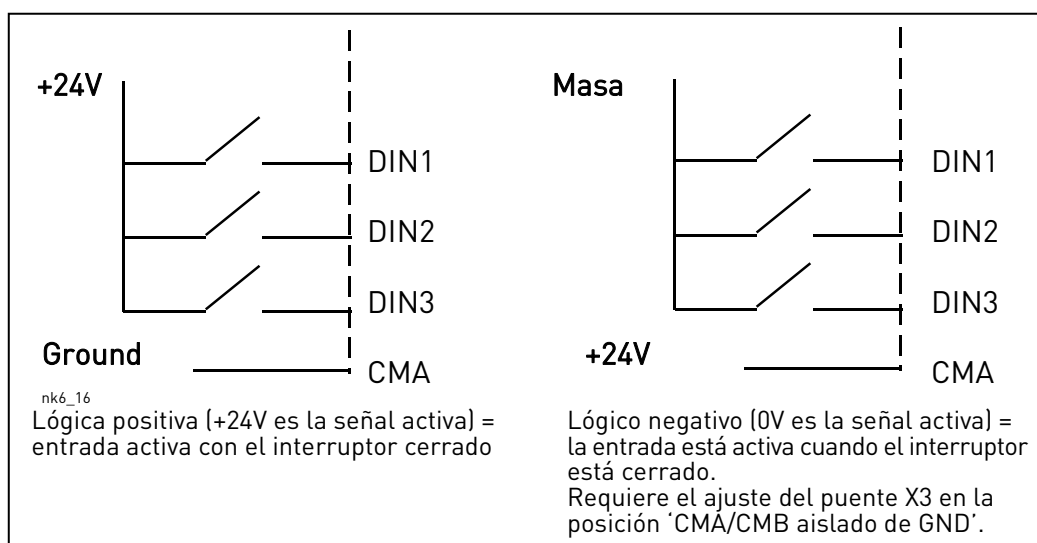


Figura 6-27. Lógica Positiva/Negativa

6.2.2.2 Selección de puentes en la carta básica OPT-A1

El usuario puede ajustar las funciones del convertidor de frecuencia para así cubrir mejor sus necesidades mediante la selección de ciertas posiciones de los puentes en la carta OPT-A1. La posición de los puentes determina el tipo de señal de las entradas analógicas y digitales.

La carta básica A1 tiene cuatro conjunto de puentes X1, X2, X3 y X6 cada uno con ocho pins y dos puentes. Las diferentes posiciones de los puentes se muestran en la Figura 6-29.

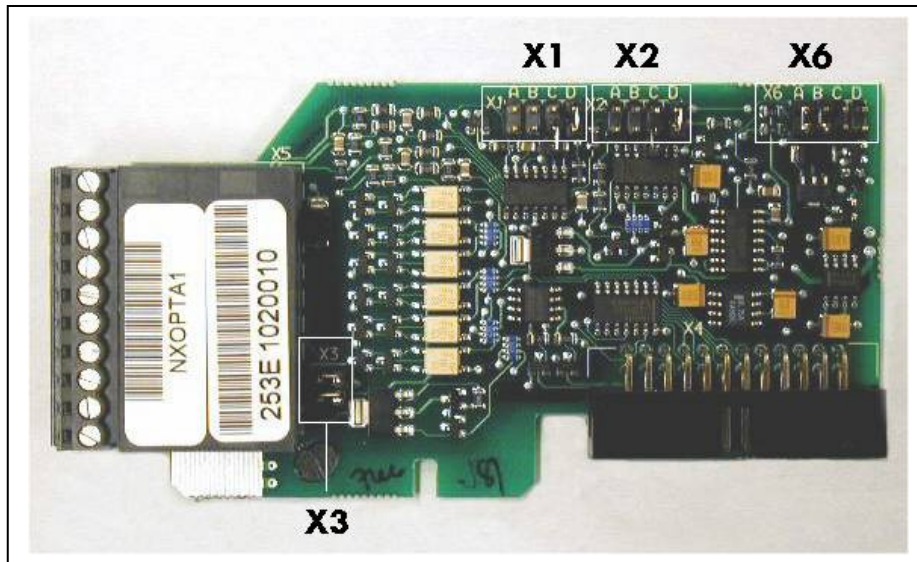


Figura 6-28. Bloques de puentes en la carta OPT-A1

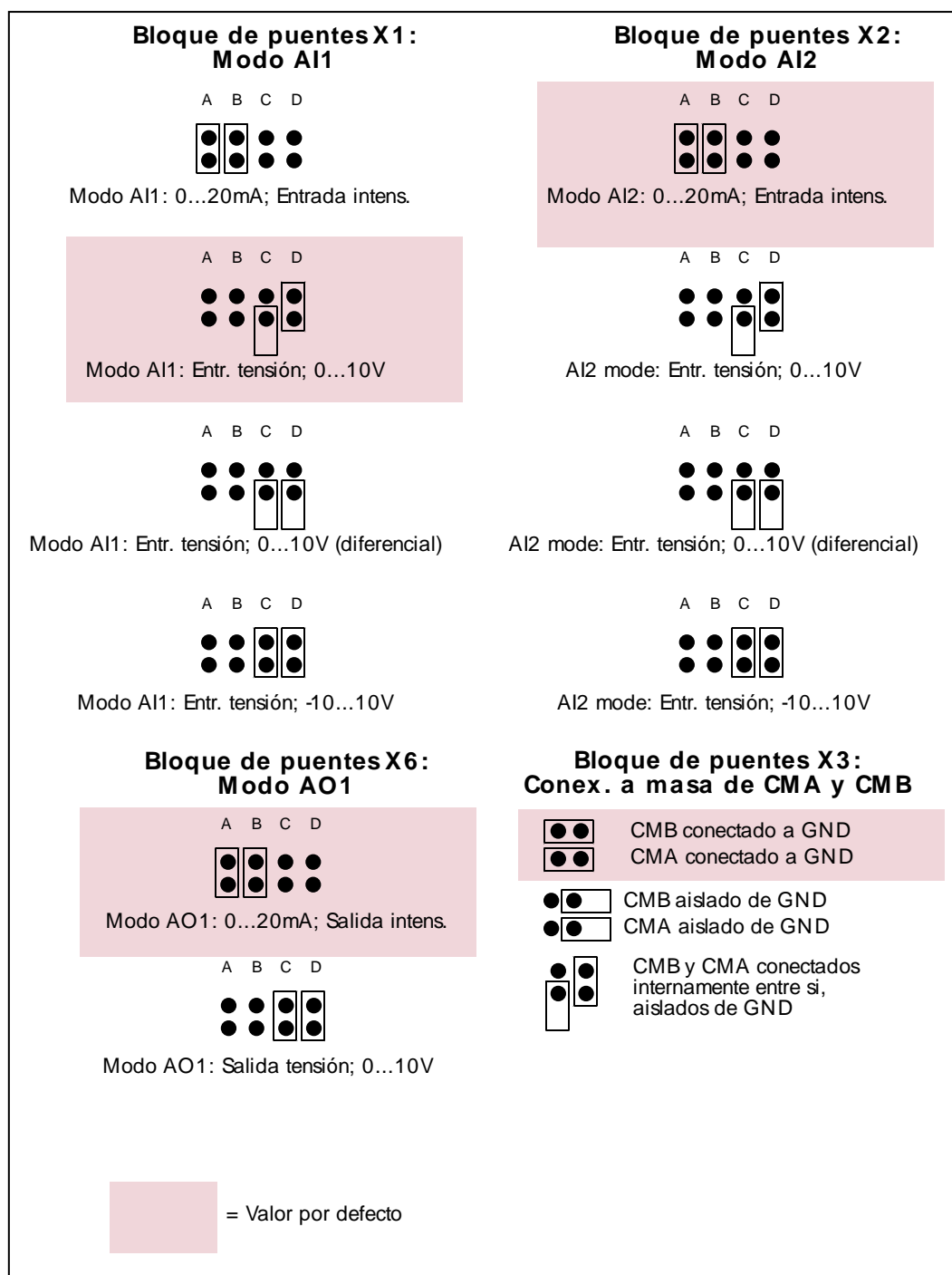



Figura 6-29. Selección de los puentes para la carta OPT-A1



Si se cambia el contenido de la señal (AI/AO) también se deben cambiar los parámetros que correspondan en el [menú M7](#).

7. PANEL DE CONTROL

El panel de control es el lazo de unión entre el convertidor de frecuencia y el usuario. El panel de control del Vacon NX tiene un display alfanumérico con siete indicadores del estado de marcha (RUN, , READY, STOP, ALARM, FAULT) y tres indicadores del lugar de control (I/O term/ Keypad/BusComm). Dispone también de tres LEDs para indicar el Estado (verde - verde - rojo), ver LEEDs de estado (verde - verde - rojo) en la figura siguiente.

La información de control. P.e. el número del menú, la descripción del menú o el valor mostrado y su información numérica se presentan en tres líneas de texto.

El convertidor de frecuencia se opera a través de nueve pulsadores. Además los pulsadores sirven para el ajuste de parámetros y monitorización de valores.

El panel de control es extraíble y está aislado del potencial de red.

7.1 Indicaciones en el display del Panel de Control

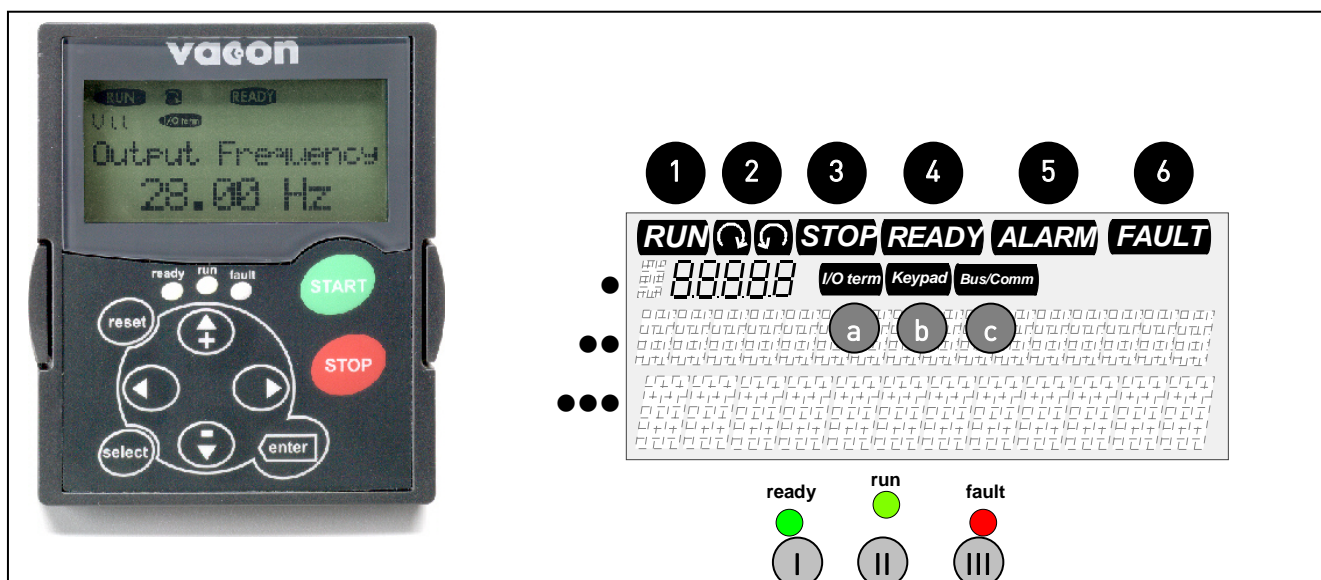



Figura 7-1. Panel de control e indicadores del estado del convertidor

7.1.1 Indicadores del estado del convertidor. [\(Ver panel de control\)](#)

Los indicadores del estado del accionamiento muestran al usuario cual es el estado del motor y del accionamiento y también si el software de control de motor ha detectado irregularidades en el funcionamiento del motor o del convertidor de frecuencia.

- 1 RUN = Motor en marcha; Parpadea cuando tiene orden de paro pero la frecuencia todavía esta disminuyendo por rampa.
- 2  = Indica el sentido de giro del motor.
- 3 STOP = Indica que el accionamiento no está en marcha.

- 4 READY = Luce cuando hay tensión de entrada. Si se produce un fallo no luce.
- 5 ALARM = Indica que el accionamiento está funcionando fuera de ciertos límites y da señal de aviso.
- 6 FAULT = Indica que se han detectado unas condiciones peligrosas de funcionamiento por lo que se ha parado el accionamiento.

7.1.2 Indicación del lugar de control (Ver panel de control)

Los símbolos *I/O term*, *Keypad* y *Bus/Comm* (ver Figura 7-1) indican la selección del lugar de control realizada en el Menú panel de control [M3] (ver Capítulo 7.3.3).

- a *I/O term* = Se ha seleccionado como lugar de control los terminales de E/S; p.ej. las ordenes de MARCHA / PARO o valores de referencia, etc. Se dan a través de los terminales de E/S.
- b *Keypad* = El Panel de Control se ha seleccionado como lugar de control; p.ej. el motor se puede parar y poner en marcha o se puede variar la referencia desde el Panel de Control.
- c *Bus/Comm* = El convertidor de frecuencia se controla a través del fieldbus.

7.1.3 LEEDs de estado (verde – verde – rojo) (Ver panel de control)

Los LEEDs de estado lucen conjuntamente con los indicadores de estado del accionamiento READY, RUN y FAULT.

- I ● = Se ilumina cuando esta conectada la red de CA y no hay ningún fallo activo. Simultáneamente se ve el indicador del estado del accionamiento READY.
- II ● = Se ilumina cuando el convertidor esta en funcionamiento. Parpadea cuando se ha pulsado el pulsador STOP y el accionamiento esta decelerando.
- III ● = Parpadea cuando se han detectado unas condiciones de funcionamiento peligrosas que obligan a par el accionamiento (Disparo por Fallo). Simultáneamente, el indicador de estado del accionamiento parpadea en el display y se puede ver la descripción del fallo, ver Capítulo 7.3.4, Fallos Activos.

7.1.4 Líneas de texto

Las tres líneas de texto (●, ●●, ●●●) proporcionan al usuario información de su situación en la estructura del menú del panel de control y también información relacionada con el funcionamiento del accionamiento.

- = Indicación de situación; Muestra el símbolo y número del menú, parámetro, etc. Ejemplo: **M3** = Menú 3 (Referencias); **R1** = Referencia no. 1 (Referencia de frecuencia)
- = Línea de descripción; Muestra la descripción del menú, valor o fallo.
- = Línea de valor; Muestra el valor numérico y de texto de las referencias, parámetros, etc. y del número de submenús disponibles en cada menú.

7.2 Pulsadores del panel del control

El panel de control alfanumérico del Vacon tiene 9 pulsadores que se utilizan para el control del convertidor de frecuencia (y del motor), ajuste de los parámetros y monitorización de valores.

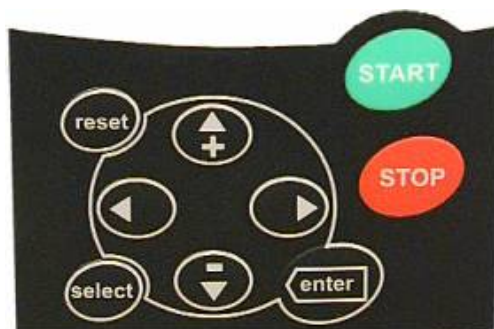


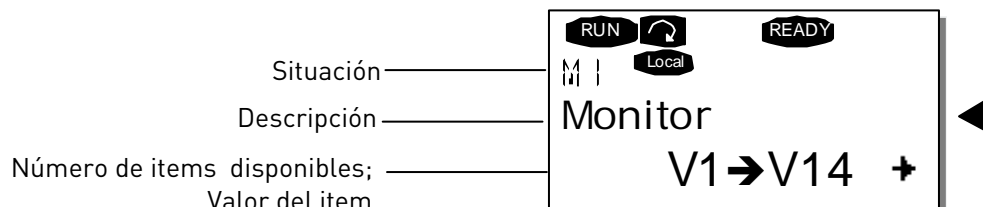
Figura 7-2 Pulsadores del panel de control

7.2.1 Descripción de los pulsadores

	=	Este pulsador se utiliza para el reset de los fallos activos. (ver Capítulo 7.3.4).
	=	Este pulsador se utiliza para saltar entre los dos últimos valores mostrados. Es muy útil para ver como el cambio en el ajuste de un valor influye en otro valor.
	=	El pulsador Enter se utiliza para: 1) confirmación de la selección 2) borrado del historial de fallos (2...3 segundos)
	=	Pulsador selección arriba Se mueve dentro del menú principal y entre páginas de los diferentes submenús. Edita los valores.
	=	Se mueve dentro del menú principal y entre páginas de los diferentes submenús. Edita los valores.
	=	Pulsador menú izquierda Se mueve hacia atrás en el menú. Mueve el cursor hacia la izquierda (en el menú parámetro). Sale del modo Editar. Pulsar durante 3 segundos para volver al menú principal.
	=	Pulsador menú derecha Se mueve hacia adelante en el menú. Mueve el cursor hacia la derecha (en el menú parámetro). Entra en el modo Editar.
	=	Pulsador de Marcha. Con este pulsador se pone en marcha el motor si el panel de control es el lugar de control activo. Ver Capítulo 7.3.1.
	=	Pulsador de Paro. Con este pulsador se para el motor (excepto si se ha desactivado mediante los parámetros R3.4/R3.6).

7.3 Navegación en el panel de control

Los datos del panel de control están agrupados en menús y submenús. Dispone por ejemplo de menús para visualizar y editar señales de medida y control, ajuste de parámetros (capítulo 7.3.2), valores de referencia y visualización de fallos (capítulo 7.3.4). A través de los menús también se puede ajustar el contraste del display (página 94).



En el primer nivel, *Menú principal*, se encuentran los menús M1 a M7. El usuario puede

navegar dentro del menú principal mediante los *Pulsadores de Selección* arriba y abajo. Desde el menú principal se puede entrar en el submenú deseado utilizando los *Pulsadores de Menú*. Cuando desde el menú o página actual se pueda acceder a más páginas, aparecerá la flecha (+) en la esquina inferior derecha del display y pulsando el *Pulsador de menú derecho*, se accede al siguiente nivel de menú.

En la siguiente página se puede ver el diagrama de navegación del panel de control. Por favor observe que el menú **M1** se encuentra en la esquina inferior izquierda. Desde este punto se puede navegar hacia el menú deseado mediante los pulsadores de selección y de menú.

En este mismo Capítulo se puede obtener información más detallada de los menús.

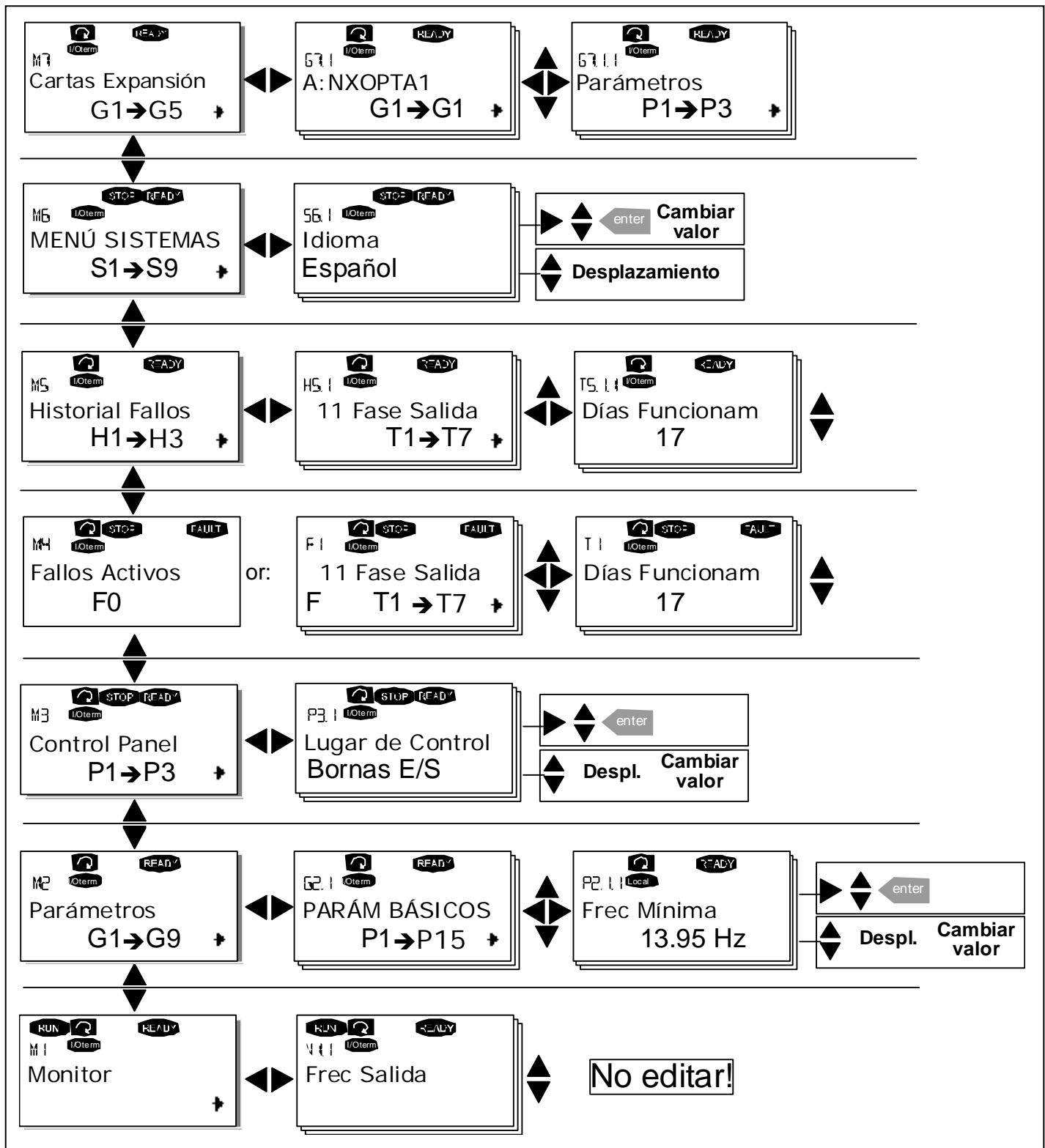


Figura 7-3. Diagrama de navegación del panel de control

7.3.1 Menú monitorización (M1)

Desde el menú Principal se puede acceder al menú de Monitorización pulsando el *Pulsador menú derecho* cuando la indicación de situación **M1** está visible en la primera línea del display. En la Figura 7-4 se muestra como desplazarse a través de los valores de monitorización.

Los valores de monitorización muestran la indicación **V#.#** y la lista completa se puede ver en la Tabla 7-1. Estos valores se actualizan cada 0.3 segundos.

Este menú es solo para comprobación de señales. Desde este menú no es posible cambiar los valores. Para cambiar valores o parámetros ver el Capítulo 7.3.2.

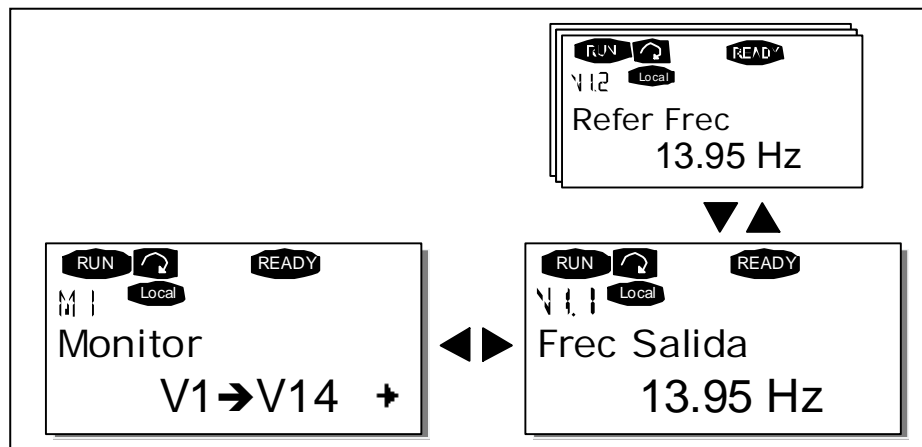


Figura 7-4. Menú monitorización

Código	Nombre de la señal	Unid	Descripción
V1.1	Frecuencia de salida	Hz	Frecuencia del motor
V1.2	Referencia frecuencia	Hz	
V1.3	Velocidad motor	rpm	Velocidad calculada del motor
V1.4	Intensidad motor	A	Intensidad medida del motor
V1.5	Par motor	%	Par calculado del árbol motor
V1.6	Potencia motor	%	Potencia calculada del árbol motor
V1.7	Voltaje motor	V	Tensión calculada motor
V1.8	Voltaje DC-link	V	Tensión medida del bus de CC
V1.9	Temperat. convertidor	°C	Temperatura del refrigerador
V1.10	Temperat. motor	%	Temperatura calculada del motor. Consulte el Manual de Aplicaciones "All in One".
V1.11	Entrada de tensión	V	AI1
V1.12	Entrada de intensidad	mA	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		Estados de las entradas digitales
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		Estados de las entradas digitales
V1.15	DO1, RO1, RO2		Estados de salida digital y relé
V1.16	I _{out} analógica	MA	A01
G1.17	Elementos de monitorización múltiple		Muestra tres valores de monitorización seleccionables

Tabla 7-1. Señales monitorizadas

7.3.2 Menú parámetros (M2)

Los parámetros son el camino para comunicar al convertidor de frecuencia las necesidades del usuario. Se puede editar el valor de los parámetros entrando en el *Menú parámetros* desde el *Menú principal* cuando el indicador de posición **M2** está visible en la primera línea del display. El procedimiento para editar el valor se ve en la Figura 7-5.

Pulsar una vez el *Pulsador menú derecho* para entrar en el *Menú Grupo Parámetros (G#)*. Localizar el grupo de parámetros deseado utilizando los *Pulsadores de selección* y pulsar otra vez el *Pulsador menú derecho* para entrar en el grupo y en sus parámetros. Utilice otra vez los *Pulsadores de Selección* para encontrar el parámetro (P#) que desee editar. Pulse el *Pulsador menú derecho* para entrar en el modo edición. Como muestra de que está en el modo edición el valor del parámetro empieza a parpadear. A partir de este punto se puede cambiar el valor del parámetro de dos maneras diferentes:

- 1 Ajuste el nuevo valor mediante los *Pulsadores de selección* y confirme el cambio mediante el *Pulsador Enter*. Cesa el parpadeo y el nuevo valor es visible en el campo del valor.
- 2 Pulsar otra vez el *Pulsador selección derecho*. Ahora es posible editar el valor dígito a dígito. Esta manera de ajustar el valor puede ser más sencilla si se desea ajustar un valor relativamente más grande o más pequeño que el valor que muestra el display. Confirmar el cambio mediante el *Pulsador Enter*.

El valor no cambia si no se pulsa el pulsador Enter. Pulsando el *Pulsador menú izquierda* se vuelve al menú previo.

Algunos parámetros están bloqueados, no se pueden ajustar, cuando el convertidor está en RUN. Si se trata de cambiar el valor del parámetro el texto **Bloqueado** aparecerá en el display. El convertidor de frecuencia debe estar en Paro para poder editar estos parámetros. Se puede bloquear el valor de todos los parámetros utilizando la función bloquear en el menú **M6** (ver Capítulo Bloqueo de parámetros (P6.3.2)).

En cualquier momento se puede retornar al *menú principal* pulsando el *Pulsador menú izquierdo* durante 3 segundos.

El conjunto de aplicaciones “Todo en Uno+” incluye siete aplicaciones con diferentes conjuntos de parámetros.

Cuando se llega al último parámetro del grupo de parámetros, podemos acceder directamente al primer parámetro de la aplicación pulsando el *Pulsador selección arriba*.

En la página 75 se puede ver el diagrama para el procedimiento de cambio de valor del parámetro.

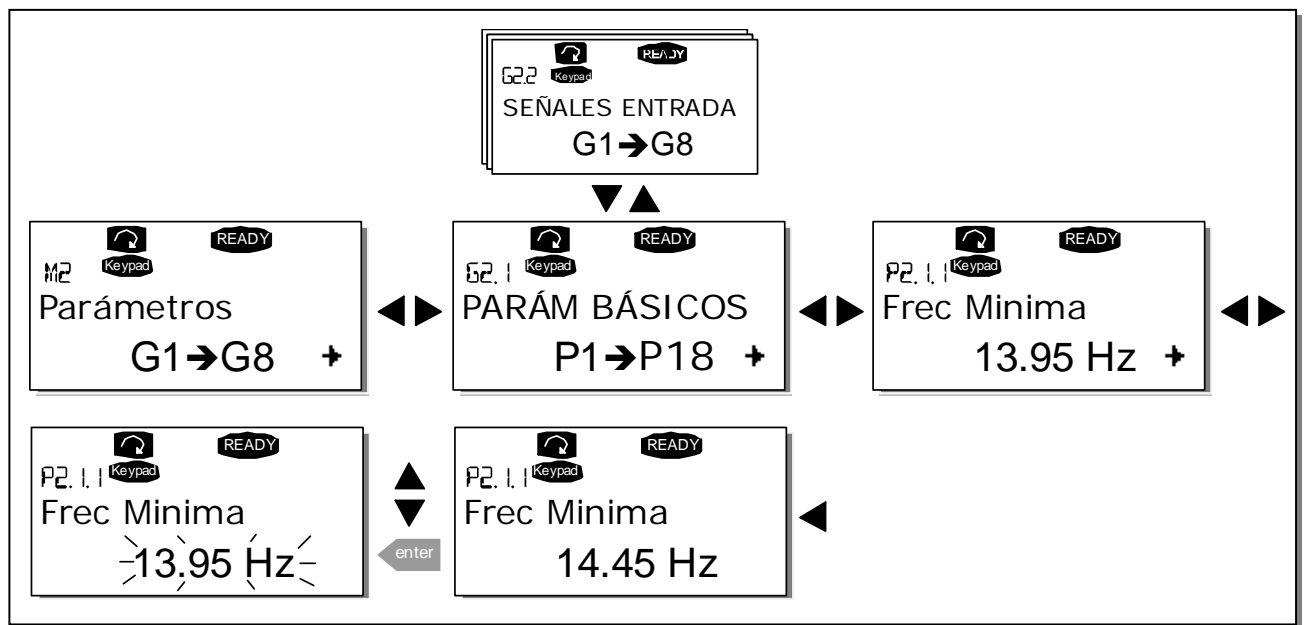


Figura 7-5. Procedimiento de cambio del valor de los parámetros

7.3.3 Menú panel de control (M3)

En el *Menú Panel de Control*, se puede seleccionar el lugar de control, modificar la referencia de frecuencia y el sentido de giro del motor. Entrar en el menú con *Pulsador menú derecho*.

Code	Parameter	Min	Max	Unit	Default	Cust	ID	Note
P3.1	Lugar de control	1	3		1		125	1=Terminal de E/S 2=Panel 3=Fieldbus
R3.2	Referencia del panel	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Dirección (en panel)	0	1		0		123	0=Directa 1=Inversión
R3.4	Pulsador de Paro	0	1		1		114	0=Función limitada del pulsador de Paro 1=Pulsador de Paro siempre activado

Tabla 7-2. Parámetros de control de panel, M3

7.3.3.1 Selección de lugar de control

El convertidor de frecuencia se puede controlar desde tres diferentes lugares de control. Para cada lugar de control aparece su correspondiente símbolo en el display alfanumérico:

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

Se cambia el lugar de control entrando en el modo edición mediante el *Pulsador menú derecho*. La opción se escoge mediante los *Pulsadores de selección*. Seleccionar el lugar de control deseado con el *Pulsador Enter*. Ver el diagrama en la página siguiente.

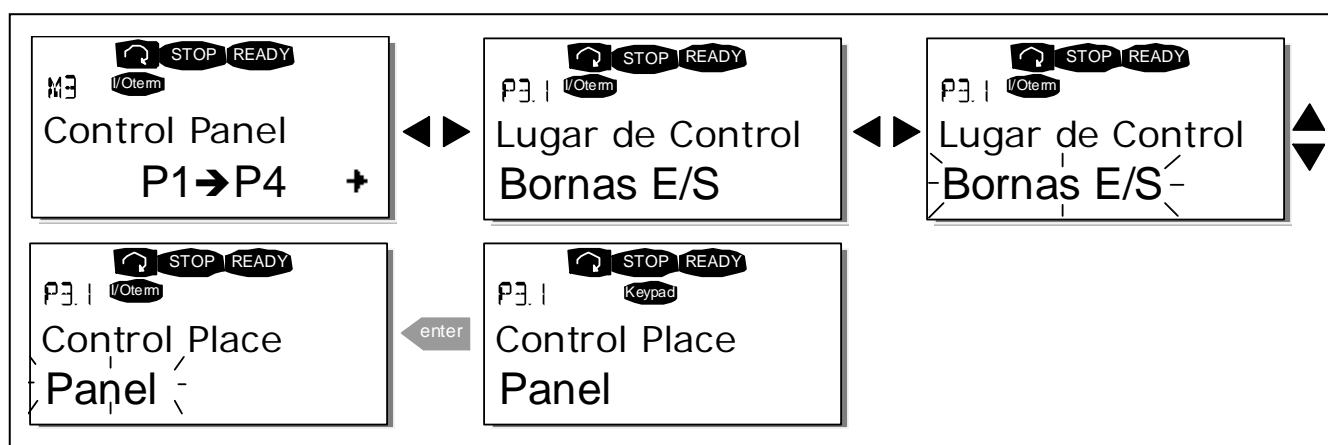


Figura 7-6. Selección del lugar de control.

7.3.3.2 *Referencia desde el panel de control*

El submenú de referencia desde el panel de control (**P3.2**) muestra y permite que el operador modifique la referencia de frecuencia. El cambio es efectivo inmediatamente. **Este valor de referencia no tiene ningún efecto sobre la velocidad de giro del motor a menos que se haya seleccionado el panel de control como fuente de referencia.**

NOTA: La diferencia máxima entre la frecuencia de salida y la referencia de panel en el modo RUN es de 6 Hz.

Ver la Figura 7-5 para ver como se modifica el valor de referencia (de todas maneras no es necesario pulsar el *Pulsador Enter*).

7.3.3.3 *Sentido de giro desde el panel de control*

El submenú de sentido de giro muestra y permite que el operador cambie el sentido de giro del motor. **Este ajuste no tiene ningún efecto sobre el sentido de giro del motor a menos que se haya seleccionado el panel de control como lugar activo.**

Ver la Figura 7-6 para ver como se cambia el sentido de giro.

Nota: En los capítulos 7.2.1 y 8.2 proporcionan adicional información de cómo controlar el motor a través del panel de control.

7.3.3.4 *Pulsador de paro activado*

El convertidor viene programado de fabrica para que al pulsar el pulsador STOP el motor **siempre** se pare, independientemente del lugar de control seleccionado. Esta función se puede desconectar ajustando el parámetro 3.4 al valor 0. Si se ajusta el valor de este parámetro a 0, el pulsador STOP solo para el motor **si se ha seleccionado el panel de control como lugar activo.**

¡NOTA! Cuando se está en el menú **M3** se pueden realizar algunas funciones especiales:

Seleccionar el panel como lugar de control activo manteniendo pulsado el pulsador

 start


durante 3 segundos **cuando el motor está en marcha**. El panel de control es el lugar de control activo y la referencia y sentido de giro actual se copian al panel.

Seleccionar el panel como lugar de control activo manteniendo pulsado el pulsador

 stop

durante 3 segundos **cuando el motor está en paro**. El panel de control es el lugar de control activo y la referencia y sentido de giro actual se copian al panel

Copiar cualquier referencia de frecuencia (E/S, fieldbus) al panel pulsando el pulsador

 enter

durante 3 segundos.

Nota: Estas funciones solo están activas en el menú **M3**.

Si esta en un menú diferente del **M3** y trata de poner en marcha el motor pulsando el pulsador STAR cuando el panel de control no esta seleccionado como lugar de control activo aparecera el siguiente mensaje de error *Panel de Control NO ACTIVO*.

7.3.4 Menú fallos activos (M4)

Se entra en el *Menú fallos activos* desde el *Menú principal* pulsando el *Pulsador menú derecho* cuando es visible el indicador de situación **M4** en la primera línea del display del panel de control.

Cuando el convertidor se para por un fallo, en el display se puede ver el indicador de situación F1, el código del fallo, una breve descripción del fallo y el **símbolo del tipo de fallo** (ver Capítulo 7.3.4.1). Además se muestra la indicación FALLO o ALARMA (ver Figura 7-1 o Capítulo 7.1.1), y si es un FALLO el **led rojo** del panel de control empieza a parpadear. Si ocurren varios fallos de manera simultánea, la lista de fallos se puede ver mediante los *Pulsadores selección*.

La memoria de fallos activos puede almacenar un máximo de 10 fallos por orden de aparición. Se puede borrar el display mediante el *Pulsador Reset* y el display volverá a mostrar lo que mostraba antes del fallo. El convertidor permanece en estado de fallo hasta que se borra mediante el *pulsador de Reset* o mediante la señal de reset desde los terminales de E/S o fieldbus.

¡Nota! Elimine la señal externa de Marcha antes de borrar el fallo para prevenir una marcha intempestiva del accionamiento.

Estado normal,
Sin fallos:



7.3.4.1 Tipos de fallos

En el convertidor de frecuencia NX hay cuatro tipos de fallos. Estos tipos difieren unos de otros en la base del comportamiento del accionamiento. Ver Tabla 7-3.

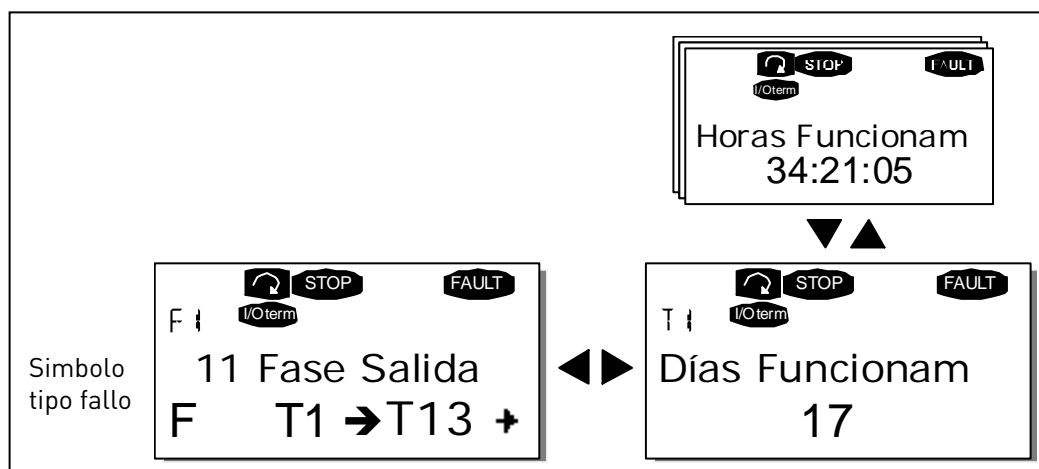


Figura 7-7. Display fallos

Símbolo tipo de fallo	Significado
A (Alarma)	Este tipo de fallo es un signo de unas condiciones no usuales de funcionamiento. No es causa de paro del accionamiento, puede que no requiera ninguna acción especial. El "Fallo A" permanece en el display durante 30 segundos.
F (Fallo)	Un "Fallo F" es un tipo de fallos que ocasiona el paro del accionamiento. Es necesario realizar algunas acciones para rearmar el accionamiento.
AR (Fallo Autorreset)	En un "Fallo AR" el accionamiento para inmediatamente. Automáticamente se hace un Reset y el accionamiento trata de arrancar el motor. Si finalmente no se puede arrancar el motor ocurre un Fallo Disparo (FT, ver abajo).
FT (Fallo Disparo)	Si el accionamiento no puede arrancar el motor después de un fallo AR se produce un fallo FT. Los efectos del "Fallo FT" son básicamente los mismos que el fallo F: el accionamiento se para.

Tabla 7-3. Tipos de fallo

7.3.4.2 Códigos de fallo

En la siguiente tabla se pueden ver los códigos de fallo, sus causas y las acciones y correcciones a realizar. Los fallos son tipo F. Los fallos escritos en blanco sobre fondo negro pueden ser tanto tipo A como tipo F.

Cód. fallo	Fallo	Causa posible	Medidas de corrección
1	Sobre intensidad	En convertidor de frecuencia ha detectado una intensidad demasiado alta ($>4 \cdot I_n$) en el cable a motor: <ul style="list-style-type: none"> – gran incremento repentino de la carga – corto circuito en los cables a motor – motor no adecuado 	Comprobar la carga. Comprobar el tamaño del motor. Comprobar los cables.
2	Sobre tensión	La tensión interna de CC ha superado los límites definidos en la Tabla 4-7. <ul style="list-style-type: none"> – tiempo de deceleración muy corto. – picos de tensión en la red 	Ajustar un tiempo de deceleración más largo.
3	Fallo a tierras	El sistema de medida de intensidad ha detectado que la suma de las intensidades del motor no es cero. <ul style="list-style-type: none"> – Fallo de aislamiento en el motor o en el cable. 	Comprobar los cables y el motor.
5	Interruptor de carga	El interruptor de carga está abierto y la orden de MARCHA está activa. <ul style="list-style-type: none"> – fallo de secuencia de funcionamiento – fallo de componente. 	Borrar fallo y dar marcha. Si se vuelve a repetir el fallo póngase en contacto con su suministrador. http://www.vacon.com/wwcontacts.html
6	Paro de emergencia	Orden de paro desde una carta opcional.	
7	Disparo por saturación	Muy alta sobrecarga: <ul style="list-style-type: none"> – Componente defectuoso – Resistencia de frenado cortocircuitada o con sobrecarga 	No se puede borrar desde el reset Desconecte la tensión de red y vuelva a conectarla. Si no se rearma póngase en contacto con su suministrador. Si este fallo aparece simultáneamente junto con el Fallo 1, compruebe el motor y los cables a motor
8	Fallo desconocido	<ul style="list-style-type: none"> - fallo del componente - funcionamiento incorrecto Observar el registro de datos de fallos excepcionales, consultar 7.3.4.3. S1 = Retroalimentación de la tensión del motor S2 = Reservado S3 = Reservado S4 = Activación de ASIC S5 = Perturbación en VaconBus S6 = Retroalimentación del interruptor de carga S7 = Interruptor de carga S8 = No llega potencia a la tarjeta controladora S9 = Comunicación de la unidad de alimentación (TX) S10 = Comunicación de la unidad de alimentación (Activación) S11 = Comunicación de la unidad de alimentación. (Medición)	Borrar fallo y dar marcha. Si se vuelve a repetir el fallo póngase en contacto con su suministrador.

Cód. fallo	Fallo	Causa posible	Medidas de corrección
9	Baja tensión	La tensión interna de CC está por debajo de los límites definidos. – Causa más probable: baja tensión en la red. – Fallo interno del convertidor de frecuencia.	Por un fallo temporal de la red borrar el fallo y volver a poner en marcha. Comprobar la tensión de red. Si la tensión de red es correcta ha ocurrido un fallo externo. Póngase en contacto con su suministrador.
10	Supervisión de red	Fallo de una fase de la alimentación	Comprobar la tensión de red y los cables.
11	Supervisión fase de salida	El medidor de intensidad ha detectado que no circula intensidad en una de las fases del motor.	Comprobar el cable y el motor.
12	Supervisión chopper de frenado	– resistencia de frenado no instalada – resistencia de frenado rota. – fallo chopper de frenado.	Comprobar la resistencia de frenado. Si la resistencia está correcta el chopper está averiado. Póngase en contacto con su distribuidor. http://www.vacon.com/wwcontacts.html
13	Baja temperatura convertidor de frec.	La temperatura del refrigerador está por debajo -10°C	
14	Sobre temperatura convertidor de frec.	La temperatura del refrigerador está por encima de $+90^{\circ}\text{C}$ (o $+77^{\circ}\text{C}$ NX_6, FR6). El aviso por sobre temperatura se activa cuando el refrigerador excede los 85°C (72°C).	Comprobar si el caudal de aire es correcto. Comprobar si el refrigerador tiene polvo. Comprobar la temperatura ambiente. Asegurarse de que la frecuencia de conmutación no es demasiado alta con relación a la temperatura ambiente y la carga del convertidor.
15	Motor bloqueado	Ha disparado la protección de motor bloqueado.	Comprobar el motor
16	Sobre temperatura motor	El modelo térmico del convertidor ha detectado una sobre temperatura de motor. El motor tiene sobrecarga.	Disminuya la carga del motor Si el motor no tiene sobrecarga, compruebe los parámetros de del modelo de temperatura del motor.
17	Baja carga motor	Ha disparado la protección de baja carga del motor.	
22	EEPROM fallo checksum	Fallo al salvar los parámetros – fallo en la secuencia – fallo componente	
24	Fallo de contador	Los valores indicados son incorrectos	
25	Fallo watchdog microprocesador	– fallo en la secuencia – fallo de componente	Borrar fallo y dar marcha. Si se vuelve a repetir el fallo póngase en contacto con su suministrador. http://www.vacon.com/wwcontacts.html
26	Evitar puesta en marcha	Se ha evitado la puesta en marcha.	Cancelar evitar puesta en marcha.
29	Protección termistor	La entrada de termistor de la carta de ampliación de Entradas/Salidas ha detectado un incremento de la temperatura del motor	Comprobar la carga y la ventilación del motor Comp. conexión termistor (Si no se utiliza, la entrada de termistor de la carta de E/S debe estar cortocircuitada)

Cód. fallo	Fallo	Causa posible	Medidas de corrección
31	Temperatura IGBT (hardware)	La protección de sobre temperatura del Puente Inversor IGBT ha detectado una sobre carga de corta duración muy alta.	Comprobar la carga. Comprobar el tamaño del motor.
32	Ventilador refrigeración	El ventilador de refrigeración no se pone en marcha cuando se da la orden de ON.	Póngase en contacto con su distribuidor. http://www.vacon.com/wwcontacts.html
34	Comunicación CAN bus	Mensaje enviado no reconocido.	Asegurarse de que no existe otra unidad en el bus con la misma configuración.
35	Aplicación	Problema en la aplicación de software	Póngase en contacto con su distribuidor. Si es el programador de la aplicación, compruebe el programa de la aplicación.
36	Unidad de control	Una Unidad de Control NXS no puede controlar una Unidad de Potencia NXP y viceversa.	Cambiar la unidad de control.
37	Dispositivo cambiado (mismo tipo)	Carta opcional o unidad de control cambiada. Mismo tipo de tarjeta o misma potencia de convertidor	Reset Nota: No se registra el tiempo del fallo
38	Dispositivo añadido (mismo tipo)	Carta opcional o convertidor añadido. Convertidor de la misma potencia o carta del mismo tipo añadido	Reset Nota: No se registra el tiempo del fallo
39	Dispositivo quitado	Carta opcional quitada Convertidor quitado	Reset Nota: No se registra el tiempo del fallo
40	Aparato desconocido	Accionamiento o carta opcional desconocida.	Póngase en contacto con su distribuidor. http://www.vacon.com/wwcontacts.html
41	Temperatura IGBT	La protección de sobre temperatura del Puente Inversor IGBT ha detectado una sobre carga de corta duración muy alta.	Comprobar la carga. Comprobar el tamaño del motor.
42	Sobre temperatura resistencia de frenado	La protección de sobre temperatura de la resistencia interna de frenado ha detectado un frenado demasiado fuerte.	Ajustar un tiempo de frenado más largo. Utilizar una resistencia de frenado externa.
43	Fallo encoder	Compruebe el archivo de datos de los Fallos. Ver 7.3.4.3. Códigos adicionales: 1 = Encoder 1, fallo canal A 2 = Encoder 1, fallo canal B 3 = Encoder 1, fallo ambos canales 4 = Encoder invertido	Comprobar las conexiones de los canales del encoder. Comprobar la carta de conexión del encoder.
44	Dispositivo cambiado (diferente tipo)	Carta opcional o unidad de control cambiada Tipo de carta o potencia de convertidor diferente	Reset Nota: No se registra el tiempo del fallo Nota: Los parámetros de aplicación se restauran a los que vienen por defecto
45	Dispositivo añadido (diferente tipo)	Carta opcional o convertidor añadido Carta opcional de diferente tipo o convertidor de diferente potencia añadido	Reset Nota: No se registra el tiempo del fallo Nota: Los parámetros de aplicación se restauran a los que vienen por defecto
50	Entrada analóg. $I_{in} < 4\text{mA}$ (seleccionado rango 4 a 20 mA)	La intensidad en la entrada analógica es $< 4\text{mA}$. – el cable de control roto o desconectado. – fallo de la fuente de señal	Comprobar el circuito
51	Fallo externo	Fallo entrada digital	

Cód. fallo	Fallo	Causa posible	Medidas de corrección
52	Fallo comunicación panel de control	Ha fallado la conexión entre el convertidor de frecuencia y el panel de control.	Comprobar la conexión del panel de control y el posible cable de conexión.
53	Fallo fieldbus	Falla la conexión de datos entre el Master y la carta fieldbus	Comprobar la instalación. Si la instalación es correcta conecte con Vacon. http://www.vacon.com/wwcontacts.html
54	Fallo ranura (slot)	Carta opcional o ranura defectuosa	Comprobar carta y ranura. Si la instalación es correcta conecte con Vacon. http://www.vacon.com/wwcontacts.html
56	Fallo de temperatura de la carta PT100	Se ha excedido la temperatura máxima fijada por los parámetros de la carta PT100	Buscar la causa del aumento de temperatura

Tabla 7-4. Códigos de fallos

7.3.4.3 Registro datos al tiempo del fallo

Cuando ocurre un fallo se muestra la información que se describe en el apartado 7.3.4. Pulsando el **Pulsador menú derecho**. Se accede al menú *registro datos al tiempo del fallo* indicado como **T.1→T.13**. En este menú se registran algunos datos, seleccionados por su importancia, con los valores que tenían en el momento de ocurrir el fallo. Esta característica se ha desarrollado para ayudar al usuario o al personal de servicio a determinar las causas del fallo.

Los datos disponibles son:

T.1	Contador días de funcionamiento	d
T.2	Contador horas de funcionamiento	hh:mm:ss
T.3	Frecuencia de salida	Hz
T.4	Intensidad motor	A
T.5	Tensión motor	V
T.6	Potencia motor	%
T.7	Par motor	%
T.8	Tensión CC	V
T.9	Temperatura convertidor	°C
T.10	Estado de marcha	
T.11	Sentido de giro	
T.12	Avisos	
T.13	Velocidad 0	

Tabla 7-5. Registro datos al tiempo del fallo

7.3.5 Menú historial de fallos (M5)

Se puede entrar dentro del *Menú historial de fallos* desde el *Menú principal* pulsando el *Pulsador menú derecho* cuando el indicador de situación **M5** es visible en la primera línea del display del panel de control. Consulte los códigos de fallos en la Tabla 7-4.

Todos los fallos se almacenan en el *Menú historial de fallos* que se puede hojear mediante los *Pulsadores de selección*. Para cada fallo es accesible la página del *Registro de datos al tiempo del fallo* (ver Capítulo 7.3.4.3). En cualquier momento se puede volver al menú principal pulsando el *Pulsador menú izquierdo*.

El convertidor de frecuencia puede almacenar en memoria hasta 30 fallos en orden de aparición. El número de fallos almacenados actualmente dentro del historial de fallos se muestra en la *línea de valor* de la página principal (**H1→H#**). El número de orden del fallo se ve en la *indicación de situación* en la esquina superior izquierda del display. El ultimo fallo ocurrido tiene la indicación F5.1, el anterior F5.2 etc. Si hay 30 fallos almacenados en la memoria el próximo fallo que ocurra borrara de la memoria al fallo más antiguo.

Pulsando durante 2 o 3 segundos el *Pulsador Enter* se borra todo el historial de fallos. Tras lo cual el símbolo **H#** cambia a **0**.

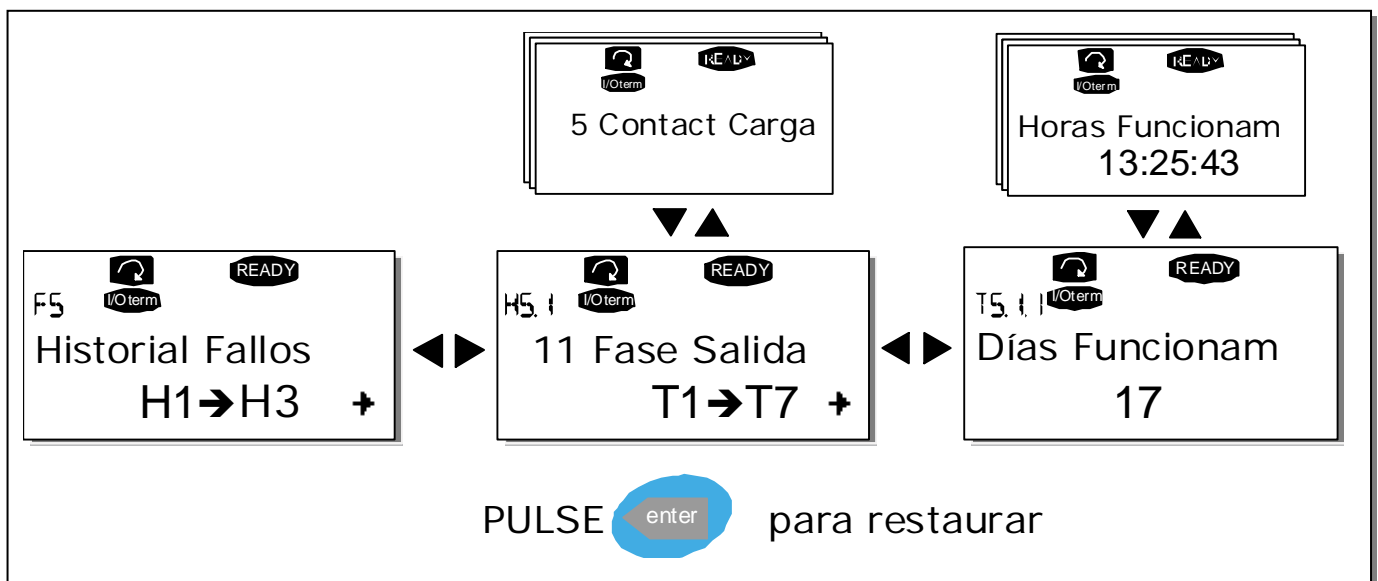


Figura 7-8. Menú historial de fallos

7.3.6 Menú de sistema (M6)

Se puede entrar dentro del *Menú de sistema* desde el *Menú principal* pulsando el [Pulsador menú derecho](#) cuando el indicador de situación **M6** es visible en la primera línea del display del panel de control.

Los controles asociados con la utilización general del convertidor de frecuencia, tales como selección de la aplicación, ajuste de parámetros de cliente o información acerca del hardware y del software se encuentran agrupados en el *Menú de sistema*. El número de submenús y subpáginas se muestra con el símbolo **S** (o **P**) en la [línea de valor](#).

En la página 85 puede encontrar la lista de las funciones del menú de Sistema.

Funciones del menú Sistema

Código	Función	Mín.	Máx.	Unid.	Defecto	Clien.	Selección
S6.1	Selección Idioma				English		Las selecciones disponibles dependen del paquete de idioma.
S6.2	Selección Aplicación				Aplicación Básica		Aplicación Básica Aplicación Estándar Apl. Control Local / remoto Apl. Velocidades Múltiples Aplicación Control PID Apl. Control Multi Propósito Apl. Control de Bombas
S6.3	Transfer Parámetros						
S6.3.1	Ajuste de parámetros						Cargar defecto Guardar ajuste 1 Cargar ajuste 1 Guardar ajuste 2 Cargar ajuste 2
S6.3.2	Guardar en el panel de control						Todos los parámetros
S6.3.3	Cargar desde el panel de control						Todos los parámetros Todo, no control de motor Parámetros de aplicación
P6.3.4	Copia Parámetros				Si		Si No
S6.4	Comparación de parámetros						
S6.4.1	Set1				Sin utilizar		
S6.4.2	Set2				Sin utilizar		
S6.4.3	Ajustes Fábrica						
S6.4.4	Ajustes Panel de control						
S6.5	Seguridad						
S6.5.1	Contraseña				Sin utilizar		0= Sin utilizar
P6.5.2	Bloqueo Parámetros				Cambio permitido		Cambio permitido Cambio no permitido
S6.5.3	Ayuda Marcha				No		Si No
S6.5.4	Página monitorización múltiple				Cambio permitido		Cambio permitido Cambio no permitido

S6.6	Ajustes Panel						
P6.6.1	Página Defecto						
P6.6.2	Página Defecto / Menú operaci						
P6.6.3	Timeout	0	65535	s	30		
P6.6.4	Contraste	0	31		18		
P6.6.5	Tiempo iluminación	Siempr.	65535	Min.	10		
S6.7	Ajustes Hardware						
P6.7.1	Resistencia interna de frenado				No conectada		No conectada Conectada
P6.7.2	Control Ventilador				Continuo		Continuo Temperatura
P6.7.3	HMI acknowledg. timeout	200	5000	ms	200		
P6.7.4	HMI número de reintentos	1	10		5		
S6.8	Información						
P6.8.1	Contadores						
C6.8.1.1	Contador MWh			kWh			
C6.8.1.2	Contador de Días						
C6.8.1.3	Contador de Horas						
S6.8.2	Contadores Disparos						
T6.8.2.1	Contador MWh			kWh			
T6.8.2.2	Contador MWh Borrable						No Reset Reset
T6.8.2.3	Contador de Días						
T6.8.2.4	Contador de Horas						
P6.8.2.5	Contador de Horas Borrable						No Reset Reset
S6.8.3	Software						
I6.8.3.1	Paquete de Software						
I6.8.3.2	Versión Programa de Sistema						
I6.8.3.3	Firmware Interface						
I6.8.3.4	Carga Sistema						
S6.8.4	Aplicaciones						
A6.8.4.#	Aplicación						
A6.8.4.#.1	Aplicación ID						
A6.8.4.#.2	Versión						
A6.8.4.#.3	Firmware Interface						
S6.8.5	Hardware						
I6.8.5.1	Código de tipo de Potencia unidad						
I6.8.5.2	Tensión unidad			V			
I6.8.5.3	Info: Chopper Frenado						
I6.8.5.4	Info: Resistencia Freno						
S6.8.6	Expansiones						
S6.8.7	Menú Debug						Sólo para programación de aplicaciones. Póngase en contacto con fábrica para obtener más detalles

Tabla 7-6 Funciones menú sistema

7.3.6.1 Selección de idioma

El panel de control del Vacon NX le ofrece la posibilidad de ajustar el convertidor de frecuencia en el lenguaje que usted desee.

Localice la selección de idioma en la página *menú de Sistema*. Su indicación es **S6.1**. Pulsar una vez el **pulsador Menú derecho** para entrar en el modo edición. Cuando empiece a parpadear el nombre del idioma puede escoger el idioma deseado de la lista de idiomas del panel. Confirme la selección mediante el **pulsador Enter**. Cesara el parpadeo y toda la información de texto se presentara en el idioma seleccionado.

En cualquier momento se puede volver al menú principal mediante el **pulsador Menú izquierdo**.

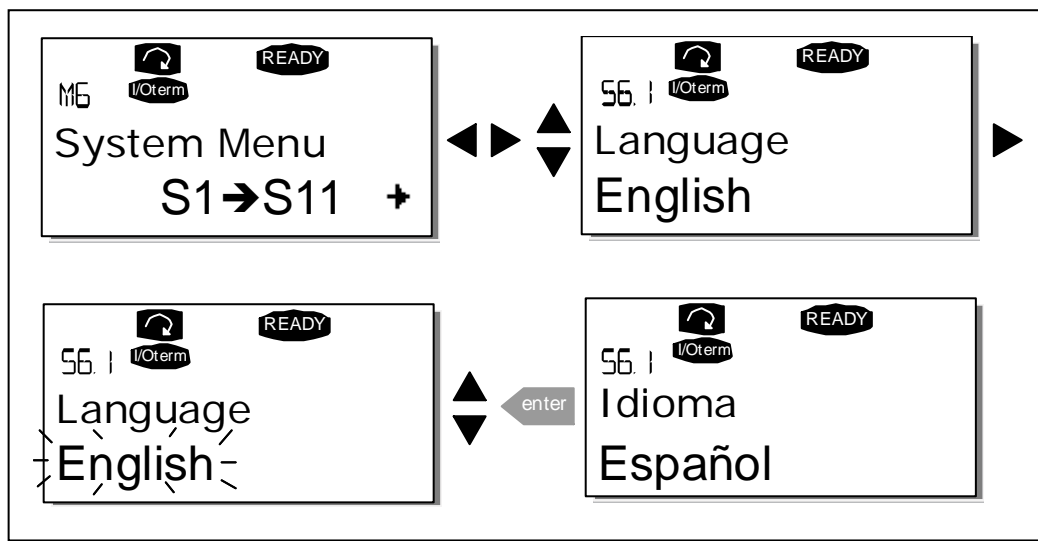


Figura 7-9. Selección de idioma

7.3.6.2 Selección de la Aplicación

Se puede seleccionar la aplicación deseada entrando en la *página selección de la Aplicación* (S6.2). Para ello se pulsa el **pulsador Menú derecho** desde la primera página del *menú de Sistema*. Para cambiar la aplicación se vuelve a pulsar el **pulsador Menú derecho**. El nombre de la aplicación empieza a parpadear, se selecciona la aplicación a través de los **pulsadores de Selección** y se confirma la selección mediante el **pulsador Enter**.

El cambio de la aplicación reinicializará todos los parámetros. Tras modificar la aplicación, le preguntara si desea guardar los parámetros de la **nueva** aplicación en el panel de control. Si desea guardarlos pulse el **pulsador Enter**. Pulsar cualquier otro pulsador deja en el panel los parámetros de la aplicación **previamente utilizada**. Para más información consulte el Capítulo 7.3.6.3.

Para más información del Conjunto de Aplicaciones, consulte el Manual de Aplicaciones del NX.

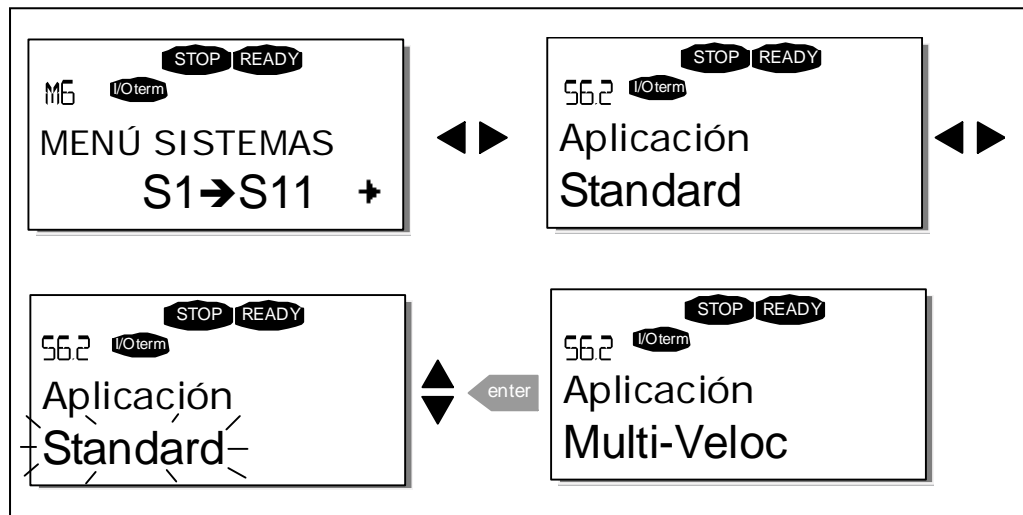


Figura 7-10. Cambio de la aplicación

7.3.6.3 Transferencia de parámetros

La función de transferencia de parámetros se utiliza cuando se desea uno o todos los grupos de parámetros desde un accionamiento a otra o almacenar juegos de parámetros en la memoria interna del convertidor. Primero se *cargan* todos los grupos de parámetros en el panel de control, luego se conecta el panel de control a otro accionamiento y se descargan los grupos de parámetros (es posible descargarlos en el mismo accionamiento).

Para poder transferir los parámetros desde un accionamiento a otro, el **accionamiento** tiene que estar en **paro** cuando se le descargan los parámetros:

El menú de transferencia de parámetros (**S6.3**) contiene cuatro funciones:

Ajustes de parámetros (S6.3.1)

El convertidor de frecuencia Vacon NX tiene la posibilidad de almacenar y volver a cargar dos ajustes de cliente (todos los parámetros incluidos en la aplicación) de volver a cargar los valores por defecto de los parámetros.

En ajuste Parámetros página (**S6.3.1**), entrar en el *menú Edición* con el *pulsador Menú derecho*. El texto *seleccioar* empezara a parpadear permitiendo seleccionar cualquiera de las funciones de guardar o cargar mediante los *pulsadores de Selección*. Se pueden guardar o cargar dos juegos de parámetros personalizados o bien cargar los valores por defecto. Confirmar con el *pulsador Ente*. Esperar hasta que aparezca 'OK' en el display.

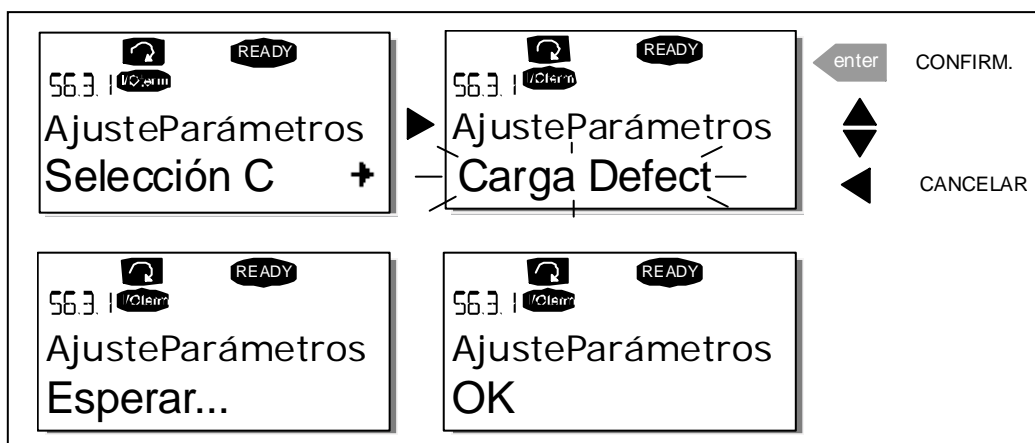


Figura 7-11. Guardar y cargar los juegos de parámetros

Cargar parámetros al panel (Al panel, S6.3.2)

Esta función carga en el panel de control todos los grupos de parámetros existentes, con tal de que el convertidor este en paro.

Entre en la página *Al panel* (S6.3.2) desde el *menú transferencia de Parámetros*. Pulse el *pulsador menú derecho* para entrar en el modo edición. Utilice los *pulsadores de Selección* para seleccionar la opción *Todos los parámetros* y pulse *pulsador Enter*. Espere hasta que aparezca "OK" en el display.

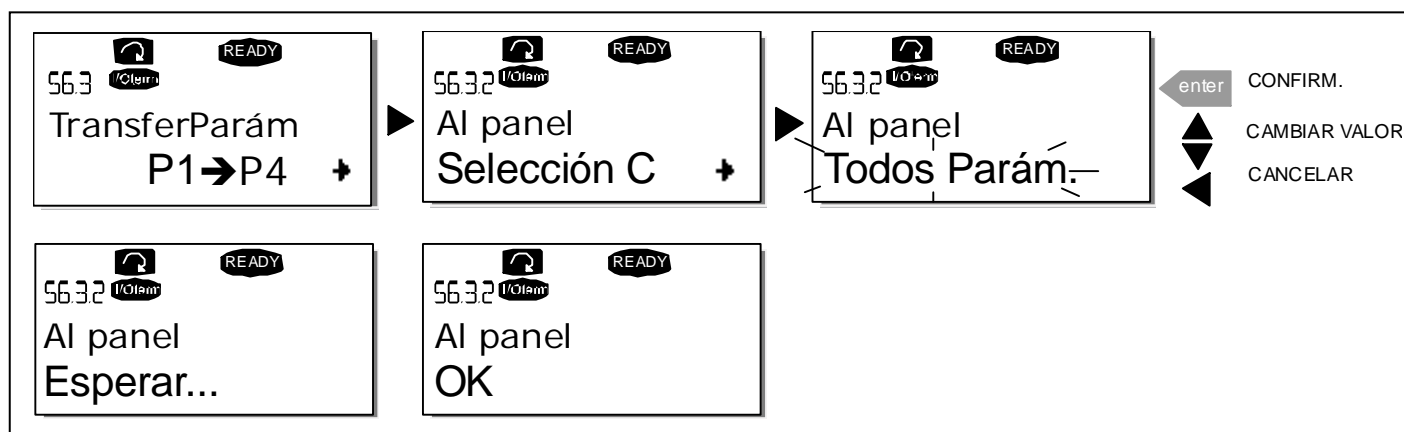


Figura 7-12. Transferir parámetros al panel

Descargar parámetros en el accionamiento (Desde panel, S6.3.3)

Esta función permite descargar en el accionamiento uno o todos los grupos de parámetros guardados en el panel de control siempre que el accionamiento este en modo PARO.

Entre en la página *Desde panel* (S6.3.3) desde el *menú transferencia de Parámetros*. Con el *pulsador Menú derecho* entre en el modo edición. Utilice los *pulsadores de Selección* para seleccionar la opción *Todos los parámetros* o *parámetros de Aplicación* y confirme mediante el *pulsador Enter*. Espere hasta que aparezca 'OK' en el display.

El procedimiento para descargar los parámetros desde el panel de control al accionamiento es similar al procedimiento desde el accionamiento al panel. Ver Figura 7-12.

Backup Parámetros (P6.3.4)

En esta página se puede activar o desactivar la función de backup de los parámetros. Entrar en el modo edición con el *pulsador menú derecho*. Seleccione *Sí* o *No* con los *pulsadores de Selección*.

Cuando se activa la función backup Parámetros el panel de control del Vacon NX hace una copia de los parámetros de la aplicación que se está utilizando. Cada vez que se cambia un parámetro, se actualiza automáticamente el backup del panel de control.

Cuando cambie la aplicación, se le preguntará si desea que los parámetros de la **nueva** aplicación se guarden en el panel de control. Para guardarlos hay que pulsar el *pulsador Enter*. Si desea mantener en el panel de control la copia de los parámetros de la aplicación **utilizada anteriormente** pulse cualquier otro pulsador. Ahora es posible descargar estos parámetros al accionamiento siguiendo las instrucciones dadas en el capítulo 7.3.6.3.

Si se desea que los parámetros de la nueva aplicación se carguen automáticamente en el panel de control tiene que realizar una vez la carga de parámetros que se describe en la página de parámetros 6.3.2. **Si no el panel de control siempre pedirá permiso para cargar los parámetros.**

Nota: Los parámetros salvados en los ajustes de parámetros de la página **S6.3.1** se borran cuando se cambia la aplicación. Si se desea transferir los parámetros de una aplicación a otra primero se tienen que cargar en el panel de control.

7.3.6.4 Comparación de Parámetros

En el submenú de comparación de Parámetros (**S6.6**), se pueden comparar el **valor de los parámetros actuales** con el valor de los parámetros guardados en el convertidor o los cargados en el panel de control.

Para efectuar la comparación se pulsa el *pulsador menú derecho* en el *submenú de comparación de Parámetros*. Primero se comparan los valores actuales con los parámetros guardados en el Set1. Si no se encuentran diferencias se muestra un "0" en la línea más inferior. Pero si el valor de alguno de los parámetros difiere del guardado en el Set1 se muestra el número de diferencias junto con el símbolo **P** (e.g. P1→P5 = diferencias en cinco valores). Pulsando otra vez el *pulsador Menú derecho* se puede acceder a las páginas donde se puede ver el valor actual y el valor con el que se ha comparado. En esta pantalla el valor de la *línea Descripción* (en el centro) es el valor por defecto y el de la *línea de Valor* (en la parte inferior) es el valor actual comparado. Además, también se puede editar el valor actual con los *pulsadores de selección* entrando en *modo edición* pulsando otra vez el *pulsador Menú derecho*.

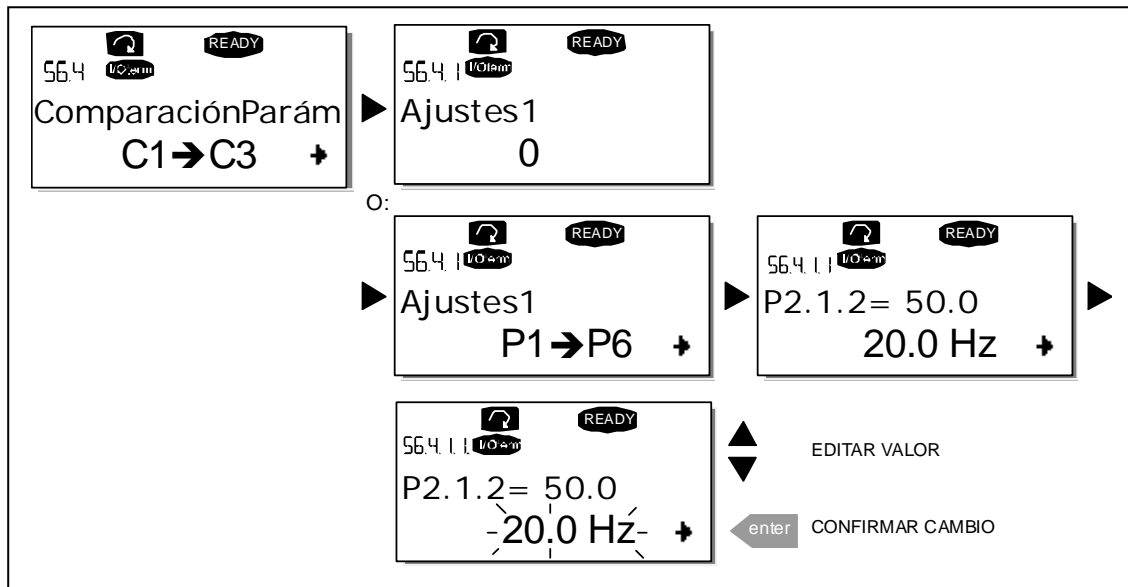


Figura 7-13. Comparación de Parámetros

7.3.6.5 Seguridad

¡Nota! El submenú de Seguridad está protegido por una contraseña. Guarde el Password en un lugar seguro!

Password (S6.5.1)

Mediante la función Password se puede proteger de cambios no autorizados la selección de la aplicación **(S6.5.1)**.

La función password no esta activa por defecto. Si se desea activarla hay que entrar en el modo edición con el *pulsador Menú derecho*. Cuando en el display aparezca un cero parpadeante se puede entrar el password mediante los *pulsadores de Selección*. El password puede ser cualquier número desde 1 hasta 65535.

Nota también se puede ajustar el password digito a digito. En el modo edición se pulsa otra vez el *pulsador Menú derecho* y aparecerá otro cero en el display, primero se seleccionan las unidades, luego se pulsa el *pulsador Menú izquierdo* y se ajustan las decenas etc. Finalmente se confirma el password mediante el *pulsador Enter*. Después se tiene que esperar hasta que haya expirado el *tiempo Timeout (P6.6.3)* (ver página xxx) antes de que se active la función password.

Si ahora trata de cambiar la aplicación o el password se le preguntara por el password actual. El password se entra mediante los *pulsadores de Selección*.



Figure 7-14. Ajuste Password

¡Nota! Guarde el Password en un lugar seguro. No se pueden realizar cambios a menos que se introduzca el password correcto.

Bloqueo de parámetros (P6.3.2)

Esta función permite al usuario prohibir cambios en los parámetros.

Si se activa la función bloqueo de parámetros, cuando se intenta editar un parámetro en el display aparece el texto **bloqueado**.

NOTA: Esta función no impide la edición no autorizada del valor de los parámetros.

Entrar en el modo edición mediante el *pulsador Menú derecho*. Utilice los *pulsadores de Selección* para cambiar el estado del parámetro a bloqueado. Acepte el cambio mediante el *pulsador Enter* o vuelva al nivel anterior mediante el *pulsador Menú izquierdo*.

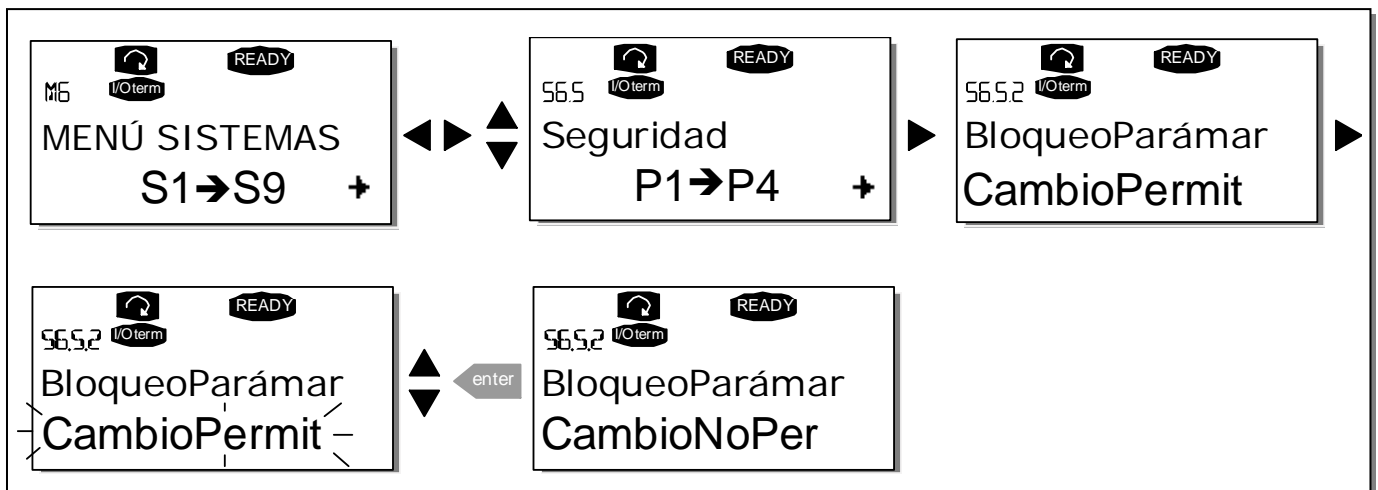


Figura 7-15. Bloqueo de parámetros.

Ayuda Puesta en Marcha (P6.5.3)

La Ayuda Puesta en Marcha es una prestación del panel de control para facilitar la puesta en marcha del convertidor de frecuencia. Si esta función está seleccionada (por defecto), la Ayuda Puesta en Marcha pregunta al operador el idioma y la aplicación deseada, así como los valores para un grupo de parámetros comunes a todas las aplicaciones y para un grupo de parámetros dependientes de la aplicación.

Acepte siempre el valor con el pulsador Enter, revise las opciones o cambie valores con los pulsadores de Selección (flechas arriba y abajo).

Para seleccionar la Ayuda Puesta en Marcha se va al Menú Sistema, página P6.5.3 y se pulsa el *Pulsador Menú derecho* una vez para entrar en el modo edición. Con los *pulsadores de Selección* se ajusta el valor a Si y se confirma con el *pulsador Enter*. Si se quiere desactivar la función se procede de la misma manera y se ajusta el parámetro a No.

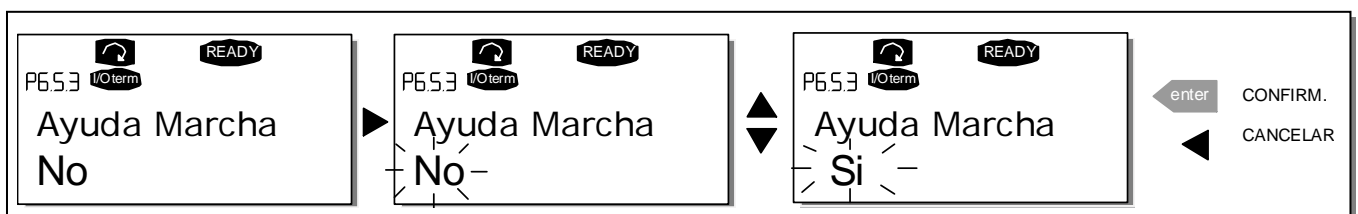


Figura 7-16. Activation of Start-up wizard

Página monitorización múltiple (P6.5.4)

El panel de control alfanumérico del Vacon dispone de un panel que nos permite monitorizar tres valores al mismo tiempo (ver capítulo 7.3.1 y capítulo valores de Monitorización en el manual de la aplicación que se esté utilizando). En la página P6.5.4 del Menú de Sistema se define si está permitido al operador reemplazar los valores monitorizados por otros valores.

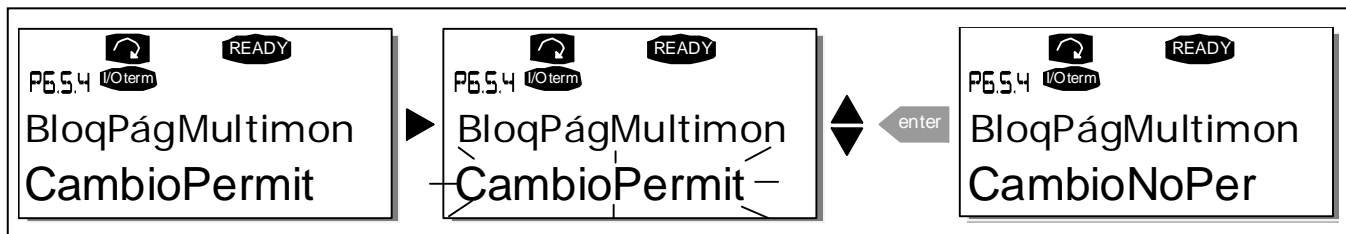


Figura 7-17. Permiso de cambio de los valores de multimonitorización

7.3.6.6 Ajustes Panel de Control

En el submenú ajustes del Panel de Control, dentro del *menú de Sistema* se puede ajustar la interfase del operador del convertidor de frecuencia.

Localice el submenú de ajustes del Panel de Control (S6.6). En este submenú hay cinco páginas (P#) asociadas al funcionamiento del panel de control:

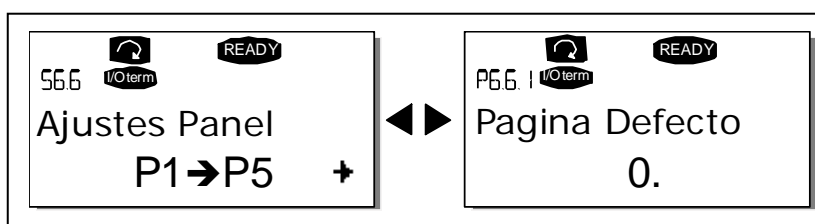


Figura 7-18. Submenú ajustes Panel de Control

Página por Defecto (P6.6.1)

Desde aquí se puede ajustar el lugar (página) que el display mostrara automáticamente cuando expire el tiempo Timeout (ver abajo) o cuando se dé tensión al panel de control.

Si el valor de la *Página por Defecto* es 0 la función no está activada. Por lo tanto la ultima página visualizada permanece en el display del convertidor. Pulse el *pulsador Menú* derecho una vez para entrar en el modo edición. Cambie el número del *Menú principal* mediante los pulsadores de Selección. Pulsando otra vez el *pulsador Menú derecho* es posible ajustar el número del submenú / página. Si la página que deseamos dejar por defecto es de tercer nivel repetimos el procedimiento. Se confirma el nuevo valor de la página por defecto mediante el *pulsador Enter*. En cualquier momento se puede volver a la etapa anterior mediante el *pulsador Menú izquierdo*.

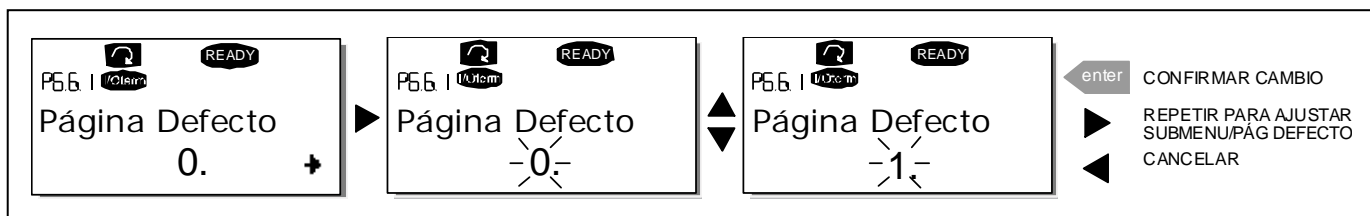


Figura 7-19. Función página por defecto

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

Aquí se puede ajustar el lugar (página) en el **menú de Operación** (solo en aplicaciones especiales) a la cual el display se mueve automáticamente cuando ha expirado el *tiempo Timeout* ajustado (ver abajo) o cuando se conecta la tensión al panel de control. Ver los ajustes de página por Defecto.

Tiempo Timeout (P6.6.3)

El tiempo Timeout ajustado define el tiempo después del cual el display del panel de control volverá a la Página por Defecto (P6.6.1).

Entrar en el modo Edición mediante el *pulsador Menú derecho*. Ajuste el tiempo timeout deseado y confirme el cambio mediante el *pulsador Enter*. En cualquier momento se puede volver a la etapa previa mediante el *pulsador Menú izquierdo*.

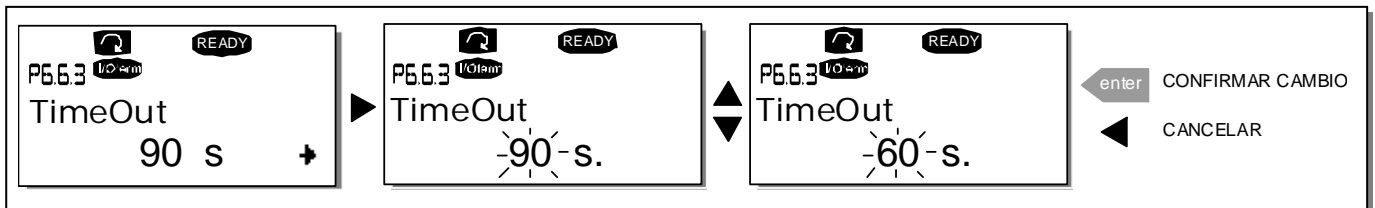


Figura 7-20. Ajuste tiempo Timeout

Nota: Si el ajuste de la página por Defecto es 0 el ajuste del tiempo Timeout no tiene ningún efecto.

Ajuste del contraste (P6.6.4)

Si el display no se ve con suficiente claridad se puede ajustar el contraste por el mismo procedimiento que para el ajuste del tiempo timeout (ver arriba).

Tiempo iluminación (P6.6.5)

Con el valor de este parámetro se puede ajustar cuanto tiempo estará iluminado el display antes de apagarse. Se puede ajustar cualquier valor entre 1 y 65535 minutos o *Siempre*. Para el ajuste del valor se procede como el ajuste del tiempo Timeout (P6.6.3).

7.3.6.7 Ajustes Hardware

NOTE: El submenú de configuración de Hardware está protegido por una contraseña (ver el capítulo Password (S6.5.1). Guarde el Password en un lugar seguro!

En el submenú de ajustes Hardware (S6.7) dentro del *menú Sistema* se pueden ajustar las preferencias de la interfase de operador (HMI) del convertidor de frecuencia. Las funciones disponibles en este menú son ***Conexión resistencia Interna de frenado, control de Ventilador, timeout reconocimiento HMI y intentos HMI.***

Conexión resistencia de frenado interna (P6.7.1)

Con esta función se indica al convertidor de frecuencia si la resistencia de frenado interna está o no está conectada. Si se ha pedido el convertidor de frecuencia con la resistencia de frenado interna, el valor por defecto de este parámetro es *Conectado*. De todas maneras, si es necesario incrementar la capacidad de frenado instalando una resistencia de frenado externa, o por cualquier otra razón se desconecta la resistencia de frenado interna, es recomendable cambiar el valor de este parámetro a *No conect*. Para evitar disparos innecesarios.

Entrar en el modo edición mediante el *pulsador Menú derecho*. Utilice los *pulsadores de Selección* para cambiar el estado de la resistencia de frenado interna. Acepte el cambio mediante el *pulsador Enter* o vuelva al nivel anterior mediante el *pulsador Menú izquierdo*.

¡Nota! La resistencia de frenado esta disponible como opción en todos los tamaños. Pude ser instalada internamente en los tamaños FR4 – FR6.

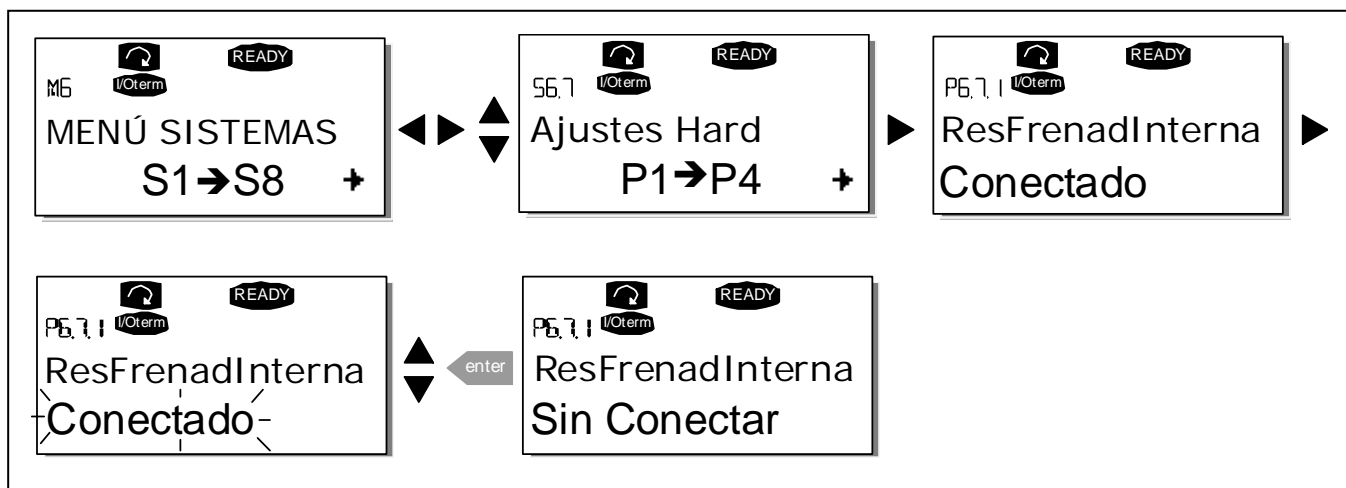


Figura 7-21. Conexión resistencia de frenado interna.

Control ventilador (P6.7.2)

Esta función permite el control del ventilador de refrigeración del convertidor de frecuencia. Se puede ajustar que el ventilador funcione continuamente cuando el convertidor está conectado a la red o en función de la temperatura del convertidor. Si se ha conectado esta última función el ventilador se conecta automáticamente cuando la temperatura del refrigerador alcanza los 60°C o el convertidor está en el estado RUN. El ventilador recibe orden de paro cuando la temperatura del refrigerador desciende por debajo de 55°C y el convertidor está en el estado STOP. El ventilador funciona durante un minuto después de recibir la orden de paro, y también después de cambiar el valor desde *Continuo* a *Temperatura*.

Entrar en el modo edición mediante el *pulsador Menú derecho*. Utilice los *pulsadores de Selección* para cambiar el modo de funcionamiento del ventilador. Acepte el cambio mediante el *pulsador Enter* o vuelva al nivel anterior mediante el *pulsador Menú izquierdo*.



Figura 7-22. Función control del ventilador

¡Nota! El ventilador siempre está en marcha cuando el convertidor está en marcha.

Timeout confirmación HMI (P6.7.3)

Esta función permite al usuario cambiar el timeout del tiempo de confirmación del HMI en aquellos casos en los que hay una demora adicional en la transmisión RS-232 a causa del empleo de módems para comunicaciones a larga distancia, por ejemplo.

¡Nota! Si se conecta el convertidor de frecuencia a un PC mediante un **cable**, los valores por defecto de los parámetros 6.7.3 y 6.7.4 (200 y 5) **no se deben cambiar**.

Si el convertidor de frecuencia se conecta a un PC a través de un MODEM y hay un retraso en la transferencia de los mensajes, el valor del parámetro 6.7.3 se debe cambiar y ajustar en función de los retrasos, según el siguiente ejemplo:

Ejemplo:

- El retraso en la transferencia entre el convertidor de frecuencia y el PC = 600 ms.
- El valor del parámetro 6.7.3 se ajusta a 1200 ms (2 x 600, retraso de envío + retraso de recepción)
- El ajuste correspondiente se debe introducir en el archivo NCDrive.ini:
 - Intentos = 5
 - AckTimeOut = 1200
 - TimeOut = 6000

También debe considerarse que en la monitorización de NCDrive no se pueden utilizar intervalos inferiores al tiempo AckTimeOut.

Entrar en el modo edición mediante el *pulsador Menú derecho*. Utilice los *pulsadores de Selección* para cambiar el tiempo de confirmación. Acepte el cambio mediante el *pulsador Enter* o vuelva al nivel anterior mediante el *pulsador Menú izquierdo*.

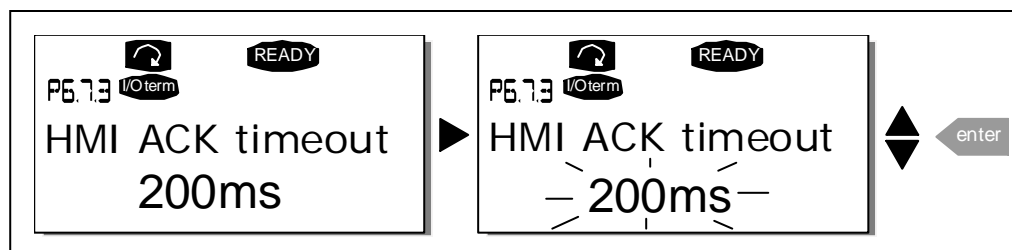


Figura 7-23. Timeout confirmación HMI

Número de intentos para recibir la confirmación del HMI (P6.7.4)

Con este parámetro se define el número de intentos que el convertidor realizara para recibir la confirmación si la confirmación no se realiza dentro del tiempo de confirmación (P6.7.3).

Entrar en el modo edición mediante el *pulsador Menú derecho*. Utilice los *pulsadores de Selección* para cambiar el número de intentos. Acepte el cambio mediante el *pulsador Enter* o vuelva al nivel anterior mediante el *pulsador Menú izquierdo*.

Ver la Figura 7-23 para el procedimiento de cambio del valor.

7.3.6.8 Menú de Información

En el *submenú de Información (S6.8)* se encuentra información del hardware y del software del convertidor de frecuencia y también información relacionada con el funcionamiento.

Entre en el *menú información* pulsando el *pulsador menú derecho*. Ahora puede navegar a través de las páginas de información con los *pulsadores de Selección*.

Menú Contadores (S6.8.1)

En el *menú Contadores (S6.8.1)* se encuentra información relacionada con el tiempo de funcionamiento del convertidor de frecuencia, tal como número total de MWh, días y horas de funcionamiento. Estos contadores no se pueden borrar.

¡Nota! Los contadores de Tiempo de Conexión (días y horas) están en funcionamiento siempre que el convertidor esta conectado.

Página	Contador	Ejemplo
C6.8.1.1	Contador MWh	
C6.8.1.2.	Contador días de funcionamiento	El valor en la pantalla es 1.013. La unidad ha funcionado durante 1 año y 13 días.
C6.8.1.3.	Contador horas de funcionamiento	El valor en la pantalla es 7:05:16. La unidad ha funcionado durante 7 horas, 5 minutos y 16 segundos.

Tabla 7-7. Páginas Contadores

Submenú contadores borrables (S6.8.2)

Los *contadores borrables (menú S6.8.2)* son contadores cuyo valor se puede poner a cero. El convertidor dispone de los siguientes contadores borrables. Ver Tabla 7-7.

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

Tabla 7-8. Contadores borrables

Los contadores se pueden borrar en la página 6.8.2.2 (*reset contador MWh*) y 6.8.2.5. (*reset tiempo de Funcionamiento*).

Ejemplo: Si desea borrar el tiempo de funcionamiento debe seguir los siguientes pasos:

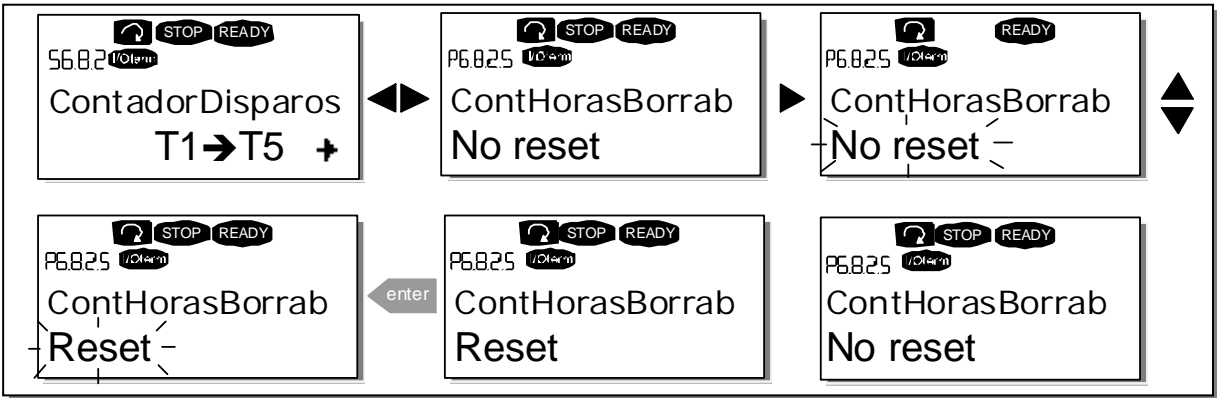


Figura 7-24. Borrado contador.

Información software (S6.8.3)

La página de información del Software incluye información de los siguientes apartados:

Página	Contenido
6.8.3.1	Paquete Software
6.8.3.2	Versión Programa de Sistema
6.8.3.3	Firmware interface
6.8.3.4	Carga de Sistema

Tabla 7-9. Páginas de información software

Información aplicaciones (S6.8.4)

En la posición **S6.8.4** se encuentra el *submenú Aplicación* que contiene información no-solo sobre la aplicación que se está utilizando, si no también sobre otras aplicaciones cargadas en el convertidor de frecuencia. La información disponible es:

Página	Contenido
6.8.4.#	Nombre de la Aplicación
6.8.4.#.1	Aplicación ID
6.8.4.#.2	Versión
6.8.4.#.3	Firmware interface

Tabla 7-10. Páginas de información aplicaciones

En el *submenú información de la Aplicación*, pulsar el **pulsador menú derecho** para entrar en las *páginas de Aplicación* de las que hay tantas como aplicaciones cargadas en el convertidor de frecuencia. Mediante los **pulsadores de Selección** se escoge la aplicación de la que se desea información y se entra en las *páginas de información* mediante el **pulsador Menú derecho**. Utilice otra vez los **pulsadores de Selección** para ver las diferentes páginas.

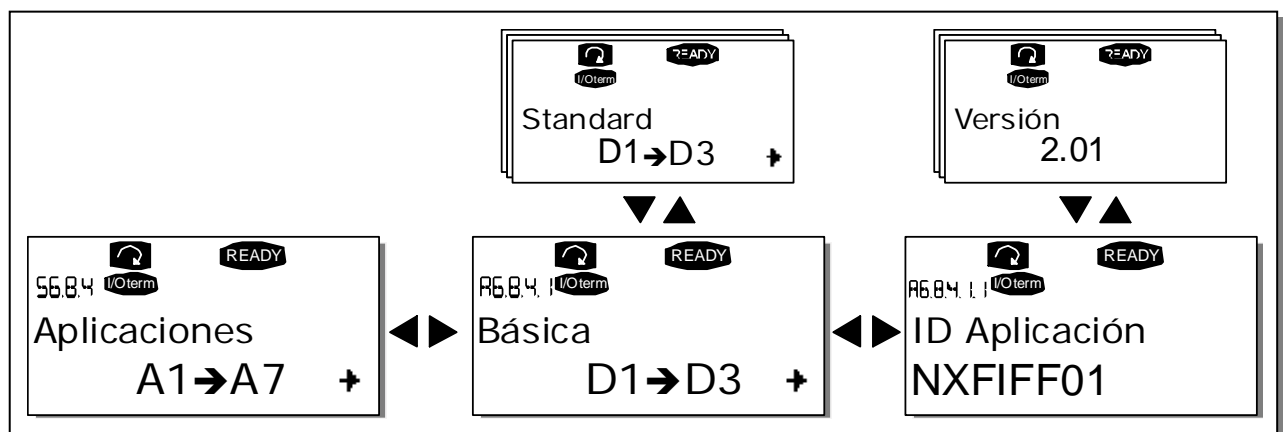


Figura 7-25. Submenú información de las Aplicaciones

Información hardware (S6.8.5)

La información disponible es:

Página	Contenido
6.8.5.1	Código de tipo de Potencia unidad
6.8.5.2	Tensión nominal del convertidor
6.8.5.3	Chopper Frenado
6.8.5.4	Resistencia Freno

Tabla 7-11. Páginas de información hardware

Información cartas expansión (S6.8.6)

En el submenú *Expansión* se encuentra información sobre las cartas básicas y de expansión que están conectadas a la carta de control (ver Capítulo 6.2).

Se puede comprobar el estado de cada slot entrando en el submenú cartas con el *pulsador Menú derecho* y utilizando los *pulsadores Selección* para seleccionar la carta de la que se desea conocer su estado. Pulsar otra vez el *pulsador menú derecho* para conocer el estado de la carta. El panel de control también mostrará la versión de programa de la carta al apretar cualquiera de los *pulsadores de selección*.

Si en el slot no hay ninguna carta conectada aparecerá el texto 'sin carta'. Si en el slot hay una carta conectada pero hay algún defecto de conexión aparece el texto 'no conex.' en el display. Ver Capítulo 6.2 y Figura 6-21 y Figura 6-22 para más información.

Para más información sobre los parámetros relacionados con las cartas de expansión, ver el Capítulo 7.3.7.

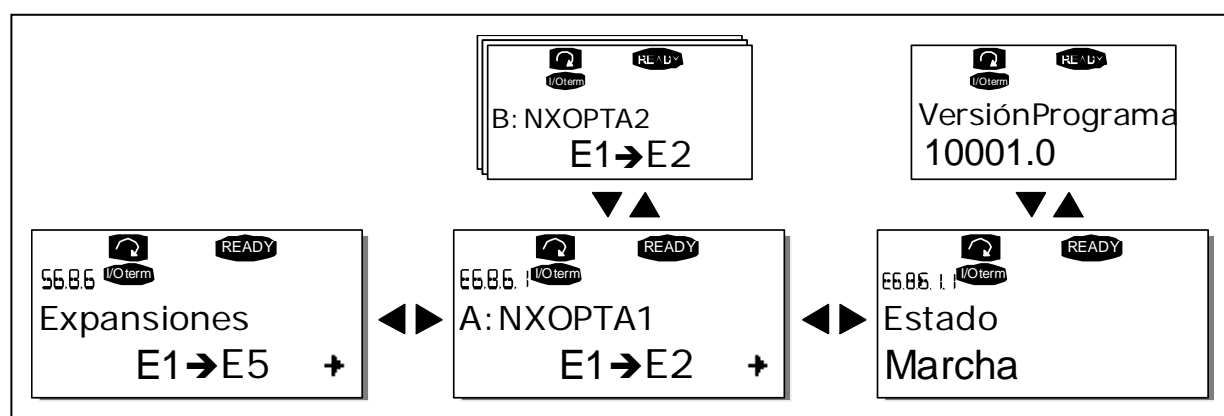





Figura 7-26. Menús de información de las cartas de expansión


8. PUESTA EN MARCHA

8.1 Seguridad

Antes de la puesta en marcha, preste atención a las siguientes recomendaciones y avisos:

	1	Los componentes internos y las cartas de control del convertidor de frecuencia (excepto para los terminales de E/S aislados galvanicamente) están con tensión cuando el Vacon NX está conectado a la red. Esta tensión es muy peligrosa y puede causar lesiones graves e incluso la muerte.
	2	Cuando el Vacon NX está conectado a la red los terminales del motor U, V, W los terminales del bus de CC / los de la resistencia de frenado están con tensión aunque el motor no este en funcionamiento.
	3	Los terminales de las E/S de control están aislados de la red. De todos modos, las salidas a relé y otros terminales de E/S pueden tener peligrosas tensiones de control incluso con el Vacon NX esté desconectado de la red.
 WARNING	4	No efectúe ninguna conexión con el convertidor de frecuencia conectado a la red.
	5	Después de desconectar el convertidor de frecuencia de la red, espere que se pare el ventilador y se apaguen los indicadores del panel de control (sí el panel no está conectado compruebe los indicadores a través de la base del panel). Espere 5 minutos como mínimo antes de efectuar cualquier conexión en el Vacon NX. No saque la tapa del convertidor hasta que haya transcurrido todo el tiempo de espera.
 HOT SURFACE	6	Antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red hay que asegurarse de que la tapa del Vacon NX está correctamente colocada.
	7	En funcionamiento, el lateral del convertidor FR8 está muy caliente. No tocar con las manos.
	8	En funcionamiento, la parte trasera del convertidor FR6 está muy caliente, por lo tanto NO DEBE de montarse nunca contra superficies que presenten riesgo de incendio.

8.2 Puesta en marcha del convertidor de frecuencia

- 1 Lea atentamente y siga las instrucciones de seguridad en el Capítulo 1 y 8.1.
- 2 Después de la instalación asegúrese de que:
 - tanto el convertidor de frecuencia como el motor están conectados tierras.
 - el cable de red y el cable de control cumplen con los requisitos del Capítulo 6.1.1.
 - los cables de control están situados lo más lejos posible de los cables de potencia (ver Capítulo 6.1.3, paso 3), la pantalla de los cables apantallados está conectada a tierras . Los cables no tocan ningún componente eléctrico del convertidor de frecuencia.
 - el común de las entradas digitales está conectada a +24V o a masa de las E/S o a una fuente externa.
- 3 Comprobar la calidad y la cantidad del aire de refrigeración (Capítulo 5.2 y Tabla 5-11).

- 4 Comprobar si hay condensación en el interior del convertidor de frecuencia.
- 5 Comprobar que todos los interruptores de Marcha / Paro están en **Paro**.
- 6 Conecte el convertidor de frecuencia a la red.
- 7 Ajuste los parámetros del grupo 1 (ver el Manual de Aplicaciones Todo en Uno) según las necesidades de su aplicación. Como mínimo se deben ajustar los siguientes parámetros:
 - tensión nominal del motor
 - frecuencia nominal del motor
 - velocidad nominal del motor
 - intensidad nominal del motor

Encontrara los valores necesarios para los parámetros en la placa de características del motor.

Ajuste también el valor de tensión nominal de red (ver el Manual de Aplicaciones Todo en Uno).

8 Prueba de puesta en marcha **sin motor**

Puede realizar tanto la Prueba A como la Prueba B:

A Control desde los terminales de E/S:

- a) Coloque el interruptor de Marcha / Paro en posición Marcha.
- b) Cambie la referencia de frecuencia (potenciómetro)
- c) Compruebe en el Menú monitorización (M1) que el valor de la frecuencia de salida cambia siguiendo la referencia de frecuencia.
- d) Coloque el interruptor de Marcha /Paro en posición de Paro.


B Control desde el panel:

- a) Cambie el control desde los terminales de E/S a control desde panel de control, tal como se describe en el Capítulo 7.3.3.1.

- b) Pulse el **pulsador de Marcha** en el panel de control

 start

- c) Vaya a Menú panel de control (M3) y a submenú Referencia Panel (Capítulo 7.3.3.2) y

cambie la referencia de frecuencia con los **pulsadores Selección**. 

- d) Compruebe en Menú monitorización (M1) que el valor de la referencia de salida cambia según los cambios de la referencia de frecuencia.

- e) Pulse el **pulsador de Paro** en el panel de control.

 stop

- 9 Si es posible efectuar pruebas de puesta en marcha con el motor desconectado del proceso. Si no es posible comprobar que la prueba se puede efectuar con seguridad antes de dar marcha. Informe de las pruebas al personal que esté trabajando en el tema.

- a) Desconecte el convertidor de la red y espere a que el convertidor se pare tal como se indica en el Capítulo 8.1, paso 5.

- b) Conecte el cable del motor al motor y a los terminales de potencia del convertidor de frecuencia.*
 - c) Compruebe que todos los interruptores de Marcha / Paro están en posición de Paro.*
 - d) Conecte la tensión de red*
 - e) Repita las pruebas 8A o 8B.*
- 10** Conecte el motor al proceso (sí se efectuó la prueba de puesta en marcha sin motor)
- a) Antes de efectuar la prueba hay que asegurarse de que se puede efectuar con seguridad.*
 - b) Informe de la prueba al personal que esté trabajando en el tema.*
 - c) Repita las pruebas 8A o 8B.*

9. BUSQUEDA DE FALLOS

Cuando la electrónica de control del convertidor de frecuencia detecta un fallo, se para el accionamiento y en el panel de control se muestra la letra **F** junto con el número de orden del fallo, el código del fallo y una corta descripción del mismo. Se puede borrar el fallo con el *pulsador de Reset* en el panel de control o a través de los terminales de E/S. Los fallos se guardan en el Menú historial de fallos (M5) que se puede revisar. En la siguiente tabla se encuentran los diferentes códigos de fallo.

En la siguiente tabla se presentan los códigos de fallo, sus causas y acciones para corregirlos. Los fallos sombreados son solo fallos tipo A. Los fallos escritos en blanco sobre fondo negro pueden ser tanto fallos tipo A como fallos tipo F.

Cód. fallo	Fallo	Causa posible	Medidas de corrección
1	Sobre intensidad	En convertidor de frecuencia ha detectado una intensidad demasiado alta ($>4 \cdot I_n$) en el cable a motor: – gran incremento repentino de la carga – corto circuito en los cables a motor – motor no adecuado	Comprobar la carga. Comprobar el tamaño del motor. Comprobar los cables.
2	Sobre tensión	La tensión interna de CC ha superado los límites definidos en la Tabla 4-7. – tiempo de deceleración muy corto. – picos de tensión en la red	Ajustar un tiempo de deceleración más largo.
3	Fallo a tierras	El sistema de medida de intensidad ha detectado que la suma de las intensidades del motor no es cero. – Fallo de aislamiento en el motor o en el cable.	Comprobar los cables y el motor.
5	Interruptor de carga	El interruptor de carga está abierto y la orden de MARCHA está activa. – fallo de secuencia de funcionamiento – fallo de componente.	Borrar fallo y dar marcha. Si se vuelve a repetir el fallo póngase en contacto con su suministrador. http://www.vacon.com/wwcontacts.html
6	Paro de emergencia	Orden de paro desde una carta opcional.	
7	Disparo por saturación	Muy alta sobrecarga: – Componente defectuoso – Resistencia de frenado cortocircuitada o con sobrecarga	No se puede borrar desde el reset Desconecte la tensión de red y vuelva a conectarla. Si no se rearma póngase en contacto con su suministrador. Si este fallo aparece simultáneamente junto con el Fallo 1, compruebe el motor y los cables a motor

8	Fallo desconocido	<ul style="list-style-type: none"> - fallo del componente - funcionamiento incorrecto <p>Observar el registro de datos de fallos excepcionales, consultar 7.3.4.3. S1 = Retroalimentación de la tensión del motor S2 = Reservado S3 = Reservado S4 = Activación de ASIC S5 = Perturbación en VaconBus S6 = Retroalimentación del interruptor de carga S7 = Interruptor de carga S8 = No llega potencia a la tarjeta controladora S9 = Comunicación de la unidad de alimentación (TX) S10 = Comunicación de la unidad de alimentación (Activación) S11 = Comunicación de la unidad de alimentación. (Medición)</p>	<p>Borrar fallo y dar marcha. Si se vuelve a repetir el fallo póngase en contacto con su suministrador.</p>
9	Baja tensión	<p>La tensión interna de CC está por debajo de los límites definidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Causa más probable: baja tensión en la red. - Fallo interno del convertidor de frecuencia. 	<p>Por un fallo temporal de la red borrar el fallo y volver a poner en marcha. Comprobar la tensión de red. Si la tensión de red es correcta ha ocurrido un fallo externo. Póngase en contacto con su suministrador.</p>
10	Superv. de red	Fallo de una fase de la alimentación	Comprobar la tensión de red y los cables.
11	Supervisión fase de salida	El medidor de intensidad ha detectado que no circula intensidad en una de las fases del motor.	Comprobar el cable y el motor.
12	Supervisión chopper de frenado	<ul style="list-style-type: none"> - resistencia de frenado no instalada - resistencia de frenado rota. - fallo chopper de frenado. 	<p>Comprobar la resistencia de frenado. Si la resistencia está correcta el chopper está averiado. Póngase en contacto con su distribuidor. http://www.vacon.com/wwcontacts.html</p>
13	Baja temperatura convertidor de frecuencia	La temperatura del refrigerador está por debajo -10°C	
14	Sobre temperatura convertidor de frecuencia	<p>La temperatura del refrigerador está por encima de +90°C (o +77°C NX_6, FR6).</p> <p>El aviso por sobre temperatura se activa cuando el refrigerador excede los 85°C (72°C).</p>	<p>Comprobar si el caudal de aire es correcto. Comprobar si el refrigerador tiene polvo. Comprobar la temperatura ambiente. Asegurarse de que la frecuencia de conmutación no es demasiado alta con relación a la temperatura ambiente y la carga del convertidor.</p>
15	Motor bloqueado	Ha disparado la protección de motor bloqueado.	Comprobar el motor
16	Sobre temperatura motor	El modelo térmico del convertidor ha detectado una sobre temperatura de motor. El motor tiene sobrecarga.	<p>Disminuya la carga del motor. Si el motor no tiene sobrecarga, compruebe los parámetros de del modelo de temperatura del motor.</p>
17	Baja carga motor	Ha disparado la protección de baja carga del motor.	

22	EEPROM fallo checksum	Fallo al salvar los parámetros – fallo en la secuencia – fallo componente	
24	Fallo de contador	Los valores indicados son incorrectos	
25	Fallo watchdog microprocesador	– fallo en la secuencia – fallo de componente	Borrar fallo y dar marcha. Si se vuelve a repetir el fallo póngase en contacto con su suministrador. http://www.vacon.com/wwcontacts.html
26	Evitar puesta en marcha	Se ha evitado la puesta en marcha.	Cancelar evitar puesta en marcha.
29	Protección termistor	La entrada de termistor de la carta de ampliación de Entradas/Salidas ha detectado un incremento de la temperatura del motor	Comprobar la carga y la ventilación del motor Comp. conexión termistor (Si no se utiliza, la entrada de termistor de la carta de E/S debe estar cortocircuitada)
31	Temperatura IGBT (hardware)	La protección de sobre temperatura del Puente Inversor IGBT ha detectado una sobre carga de corta duración muy alta.	Comprobar la carga. Comprobar el tamaño del motor.
32	Ventilador refrigeración	El ventilador de refrigeración no se pone en marcha cuando se da la orden de ON.	Póngase en contacto con su distribuidor. http://www.vacon.com/wwcontacts.html
34	Comunicación CAN bus	Mensaje enviado no reconocido.	Asegurarse de que no existe otra unidad en el bus con la misma configuración.
35	Aplicación	Problema en la aplicación de software	Póngase en contacto con su distribuidor. Si es el programador de la aplicación, compruebe el programa de la aplicación.
36	Unidad de control	Una Unidad de Control NXS no puede controlar una Unidad de Potencia NXP y viceversa.	Cambiar la unidad de control.
37	Dispositivo cambiado (mismo tipo)	Carta opcional o unidad de control cambiada. Mismo tipo de tarjeta o misma potencia de convertidor	Reset Nota: No se registra el tiempo del fallo
38	Dispositivo añadido (mismo tipo)	Carta opcional o convertidor añadido. Convertidor de la misma potencia o carta del mismo tipo añadido	Reset Nota: No se registra el tiempo del fallo
39	Dispositivo quitado	Carta opcional quitada Convertidor quitado	Reset Nota: No se registra el tiempo del fallo
40	Aparato desconocido	Accionamiento o carta opcional desconocida.	Póngase en contacto con su distribuidor. http://www.vacon.com/wwcontacts.html
41	Temperatura IGBT	La protección de sobre temperatura del Puente Inversor IGBT ha detectado una sobre carga de corta duración muy alta.	Comprobar la carga. Comprobar el tamaño del motor.
42	Sobre temperat. resistencia de frenado	La protección de sobre temperatura de la resistencia interna de frenado ha detectado un frenado demasiado fuerte.	Ajustar un tiempo de frenado más largo. Utilizar una resistencia de frenado externa.
43	Fallo encoder	Compruebe el archivo de datos de los Fallos. Ver 7.3.4.3. Códigos adicionales: 1 = Encoder 1, fallo canal A 2 = Encoder 1, fallo canal B 3 = Encoder 1, fallo ambos canales 4 = Encoder invertido	Comprobar las conexiones de los canales del encoder. Comprobar la carta de conexión del encoder.

44	Dispositivo cambiado (diferente tipo)	Carta opcional o unidad de control cambiada Tipo de carta o potencia de convertidor diferente	Reset Nota: No se registra el tiempo del fallo Nota: Los parámetros de aplicación se restauran a los que vienen por defecto
45	Dispositivo añadido (diferente tipo)	Carta opcional o convertidor añadido Carta opcional de diferente tipo o convertidor de diferente potencia añadido	Reset Nota: No se registra el tiempo del fallo Nota: Los parámetros de aplicación se restauran a los que vienen por defecto
50	Entrada analóg. $I_{in} < 4\text{mA}$ (seleccionado rango 4 a 20 mA)	La intensidad en la entrada analógica es $< 4\text{mA}$. – el cable de control roto o desconectado. – fallo de la fuente de señal	Comprobar el circuito
51	Fallo externo	Fallo entrada digital	
52	Fallo comunicación panel de control	Ha fallado la conexión entre el convertidor de frecuencia y el panel de control.	Comprobar la conexión del panel de control y el posible cable de conexión.
53	Fallo fieldbus	Falla la conexión de datos entre el Master y la carta fieldbus	Comprobar la instalación. Si la instalación es correcta conecte con Vacon. http://www.vacon.com/wwcontacts.html
54	Fallo ranura (slot)	Carta opcional o ranura defectuosa	Comprobar carta y ranura. Si la instalación es correcta conecte con Vacon. http://www.vacon.com/wwcontacts.html
56	Fallo de temperatura de la carta PT100	Se ha excedido la temperatura máxima fijada por los parámetros de la carta PT100	Buscar la causa del aumento de temperatura

Tabla 9-1. Códigos de fallos

Vaasa

Vacon Plc (Head office and production)
Runsorintie 7
65380 Vaasa
firstname.lastname@vacon.com
telephone: +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 205

Helsinki

Vacon Plc
Äyritie 12
01510 Vantaa
telephone: +358 (0)201 212 600
fax: +358 (0)201 212 699

Tampere

Vacon Plc
Vehnämyllynkatu 18
33700 Tampere
telephone: +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 750

Vacon Traction Oy

Vehnämyllynkatu 18
33700 Tampere
telephone: +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 710

SALES COMPANIES AND REPRESENTATIVE OFFICES:**Austria**

Vacon AT Antriebssysteme GmbH
Aumühlweg 21
2544 Leobersdorf
telephone: +43 2256 651 66
fax: +43 2256 651 66 66

Belgium

Vacon Benelux NV/SA
Interleuvenlaan 62
3001 Heverlee (Leuven)
telephone: +32 (0)16 394 825
fax: +32 (0)16 394 827

France

Vacon France s.a.s.
1 Rue Jacquard – BP72
91280 Saint Pierre du Perray CDIS
telephone: +33 (0)1 69 89 60 30
fax: +33 (0)1 69 89 60 40

Germany

Vacon GmbH
Gladbecker Strasse 425
45329 Essen
telephone: +49 (0)201 806 700
fax: +49 (0)201 806 7099

Great Britain

Vacon Drives (UK) Ltd.
18, Maizefield
Hinckley Fields Industrial Estate
Hinckley
LE10 1YF Leicestershire
telephone: +44 (0)1455 611 515
fax: +44 (0)1455 611 517

Italy

Vacon S.p.A.
Via F.lli Guerra, 35
42100 Reggio Emilia
telephone: +39 0522 276811
fax: +39 0522 276890

The Netherlands

Vacon Benelux BV
Weide 40
4206 CJ Gorinchem
telephone: +31 (0)183 642 970
fax: +31 (0)183 642 971

Norway

Vacon AS
Langgata 2
3080 Holmestrand
telephone: +47 330 96120
fax: +47 330 96130

PR China

Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.
Blk 11A
428 Xinglong Street
Suchun Industrial Square
Suzhou 215126
telephone: +86 512 6283 6630
fax: +86 512 6283 6618

Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.
Beijing Office
A205, Grand Pacific Garden Mansion
8A Guanhua Road
Beijing 100026
telephone: +86 10 6581 3734
fax: +86 10 6581 3754

Russia

ZAO Vacon Drives
Bolshaja Jakimanka 31,
stroenie 18
109180 Moscow
telephone: +7 (095) 974 14 47
fax: +7 (095) 974 15 54

ZAO Vacon Drives
2ya Sovetskaya 7, office 210A
191036 St. Petersburg
telephone: +7 (812) 332 1114
fax: +7 (812) 279 9053

Singapore

Vacon Plc
Singapore Representative Office
102F Pasir Panjang Road
#02-06 Citilink Warehouse Complex
Singapore 118530
telephone: +65 6278 8533
fax: +65 6278 1066

Spain

Vacon Drives Ibérica S.A.
Miquel Servet, 2. P.I. Bufalvent
08243 Manresa
telephone: +34 93 877 45 06
fax: +34 93 877 00 09

Sweden

Vacon AB
Torget 1
172 67 Sundbyberg
telephone: +46 (0)8 293 055
fax: +46 (0)8 290 755

Vacon distributor: