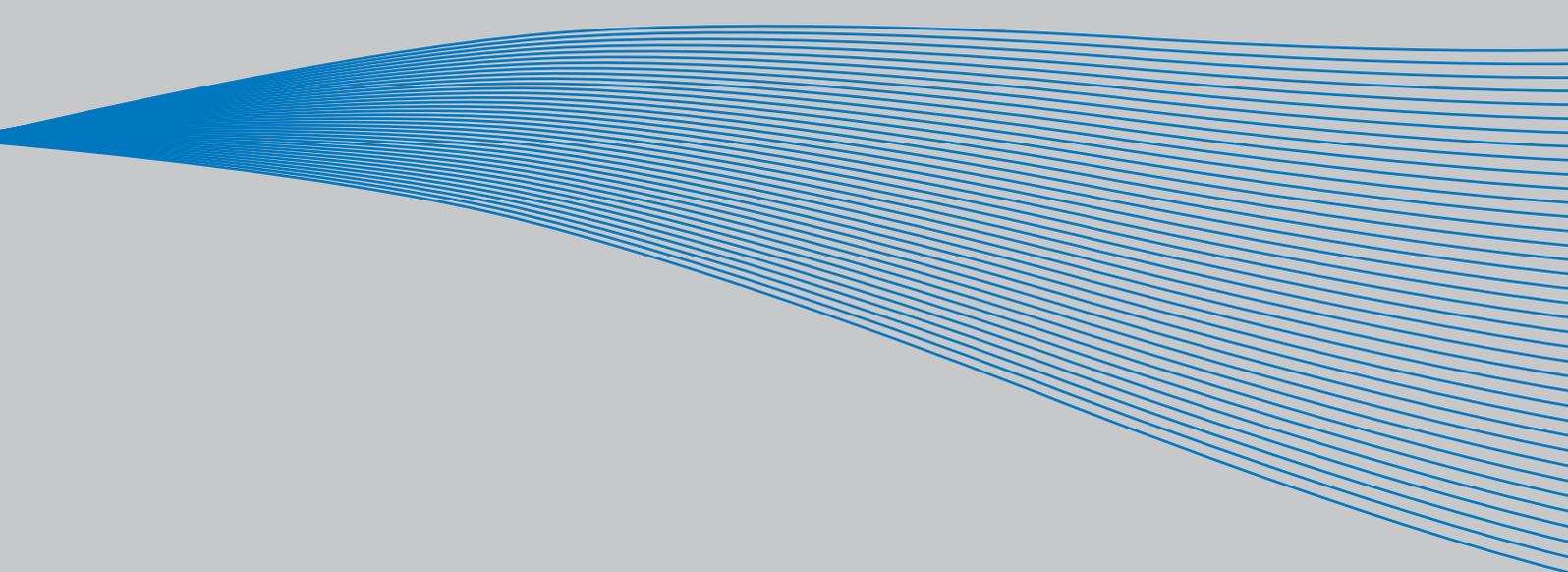


**VACON<sup>®</sup> NXL**  
CONVERTIDORES DE CA

# MANUAL DEL USUARIO



**AL MENOS 11 DE LOS SIGUIENTES PASOS DE LA *GUÍA RÁPIDA DE INICIO* DEBEN REALIZARSE DURANTE LA INSTALACIÓN Y LA PUESTA EN SERVICIO.**

**SI SE PRODUCE ALGÚN PROBLEMA, PÓNGASE EN CONTACTO CON SU DISTRIBUIDOR LOCAL.**

### **Guía rápida de inicio**

1. Compruebe que la entrega corresponda a su pedido, véase el Capítulo 3.
2. Antes de llevar a cabo la puesta en servicio, lea detenidamente las instrucciones de seguridad del Capítulo 1.
3. Antes de realizar la instalación mecánica, compruebe los márgenes mínimos alrededor de la unidad y las condiciones ambientales en el Capítulo 5.
4. Verifique el tamaño del cable del motor, el cable de red, los fusibles de red y las conexiones de los cables, consulte el Capítulo 3
5. Siga las instrucciones de instalación, véase el Capítulo 5.
6. Los tamaños de los cables de control y el sistema de masa se explican en el Capítulo 6.1.1.
7. Encontrará instrucciones sobre cómo utilizar el panel en el Capítulo 7.
8. Todos los parámetros tienen los valores por defecto de fábrica. Para garantizar un funcionamiento correcto, compruebe los datos de la placa de características con los valores siguientes y los parámetros correspondientes del grupo de parámetros P2.1. Consulte el Capítulo 8.3.2.
  - tensión nominal del motor, par. 2.1.6
  - frecuencia nominal del motor, par. 2.1.7
  - velocidad nominal del motor, par. 2.1.8
  - intensidad nominal del motor, par. 2.1.9
  - $\cos\phi$  motor, par. 2.1.10

Todos los parámetros se detallan en el Manual de Aplicación Control Multi-propósito.

9. Siga las instrucciones acerca de la puesta en servicio del Capítulo 8.
10. Ahora ya puede utilizar el Convertidor de Frecuencia Vacon NXL.
11. Al final de este manual, encontrará una ayuda rápida acerca de la E/S por defecto, los menús del panel de control, los valores de monitorización, los códigos de fallo y los parámetros básicos.

**Vacon Plc no se responsabiliza del uso de los convertidores de frecuencia contrario al que se indica en las instrucciones.**

## CONTENIDO

### MANUAL DEL USUARIO DE VACON NXL

#### ÍNDICE

1	SEGURIDAD
2	DIRECTIVA UE
3	RECEPCIÓN DE LA ENTREGA
4	DATOS TÉCNICOS
5	INSTALACIÓN
6	CABLEADO Y CONEXIONES
7	PANEL DE CONTROL
8	PUESTA EN SERVICIO
9	ANÁLISIS DE FALLOS
10	DESCRIPCIÓN DE LA CARTA OPT-AA
11	DESCRIPCIÓN DE LA CARTA OPT-AI

### MANUAL DE APLICACIÓN CONTROL MULTI- PROPÓSITO DE VACON

## ACERCA DEL MANUAL DEL USUARIO DE VACON NXL Y EL MANUAL DE APLICACIÓN CONTROL MULTI-PROPÓSITO

Enhorabuena por haber elegido el convertidor de frecuencia Vacon NXL.

El Manual del Usuario le proporcionará la información necesaria acerca de la instalación, la puesta en servicio y el funcionamiento del Convertidor de Frecuencia Vacon NXL. Le recomendamos que lea detenidamente estas instrucciones antes de conectar el convertidor de frecuencia por primera vez.

En el Manual de Aplicación Control Multi-propósito encontrará información sobre la aplicación utilizada en el Accionamiento Vacon NXL.

Este manual está disponible en formato electrónico o impreso. Le recomendamos que utilice la versión electrónica si es posible. Si dispone de la **versión electrónica**, podrá beneficiarse de las siguientes funciones:

El manual contiene varios vínculos y referencias cruzadas a otros apartados del manual que facilitan al lector el movimiento por el mismo y le permiten comprobar y encontrar información más rápidamente.

El manual también contiene hipervínculos a páginas web. Para visitar estas páginas web a través de los enlaces, debe tener un navegador de Internet instalado en el ordenador.

NOTA : No podrá editar la versión de Microsoft Word del manual sin una contraseña válida. Abra el archivo del manual como versión de sólo lectura.

Todas las especificaciones y la información están sujetas a cambios sin previo aviso.

# Manual del usuario de Vacon NXL

## Índice

Código de documento: DPD01460A

Fecha: 21.07.2015

<b>1.</b>	<b>SEGURIDAD.....</b>	<b>7</b>
1.1	Avisos .....	7
1.2	Instrucciones de seguridad .....	7
1.3	Conexión a tierra y protección de fallo a tierra .....	8
1.4	Puesta en marcha del motor .....	9
<b>2.</b>	<b>DIRECTIVA UE .....</b>	<b>10</b>
2.1	Marcado CE .....	10
2.2	Normativa EMC.....	10
2.2.1	Generalidades .....	10
2.2.2	Criterios técnicos .....	10
2.2.3	Entornos definidos en la norma de producto EN 61800-3:2004+A1:2012.....	10
2.2.4	Clasificación según la directiva CEM de los convertidores de frecuencia.....	10
2.2.5	Declaración de conformidad del fabricante .....	11
<b>3.</b>	<b>RECEPCIÓN DE LA ENTREGA .....</b>	<b>13</b>
3.1	Código de designación de tipo .....	13
3.2	Almacenamiento.....	14
3.3	Mantenimiento.....	14
3.4	Garantía.....	14
<b>4.</b>	<b>DATOS TÉCNICOS .....</b>	<b>16</b>
4.1	Introducción.....	16
4.2	Especificaciones de potencia.....	18
4.2.1	Vacon NXL – Tensión de red 208—240 V .....	18
4.2.2	Vacon NXL - Tensión de red 380—500 V.....	18
4.3	Datos técnicos .....	19
<b>5.</b>	<b>INSTALACIÓN.....</b>	<b>21</b>
5.1	Montaje.....	21
5.1.1	MF2 y MF3.....	21
5.1.2	MF4 – MF6 .....	24
5.2	Refrigeración .....	25
5.3	Cambio de la clase de protección EMC de H a T .....	26
<b>6.</b>	<b>CABLEADO Y CONEXIONES.....</b>	<b>27</b>
6.1	Conexiones de potencia .....	27
6.1.1	Cableado .....	28
6.1.1.1	Tamaños de cables y fusibles .....	29
6.1.2	Montaje de accesorios de los cables .....	30
6.1.3	Instrucciones de instalación .....	32
6.1.3.1	Longitudes de pelado de los cables de corriente y del motor .....	33
6.1.3.2	Instalación de los cables de Vacon NXL.....	34
6.1.4	Instalación de los cables y estándares UL .....	43
6.1.5	Comprobaciones del aislamiento del motor y los cables .....	43
6.2	Unidad de control .....	44
6.2.1	MF2 y MF3.....	44
6.2.2	MF4 – MF6 .....	44

6.2.2.1	Placas de opciones permitidas en MF4 – MF6: .....	44
6.2.3	Conexiones de control .....	45
6.2.4	E/S de control .....	46
6.2.5	Señales de terminales de control .....	47
6.2.5.1	Selecciones de puentes en la carta básica Vacon NXL.....	48
6.2.6	Conexión termistor motor (PTC).....	51
<b>7.</b>	<b>PANEL DE CONTROL .....</b>	<b>52</b>
7.1	Indicaciones en la pantalla Panel.....	52
7.1.1	Indicaciones de estado del convertidor .....	52
7.1.2	Indicaciones de lugar de control .....	53
7.1.3	Indicaciones numéricas.....	53
7.2	Pulsadores del panel .....	54
7.2.1	Descripción de los pulsadores .....	54
7.3	Asistente de arranque.....	55
7.4	Navegación en el panel de control .....	56
7.4.1	Menú Monitorización (M1) .....	59
7.4.2	Menú Parámetro (P2).....	61
7.4.3	Menú Control de panel (K3).....	63
7.4.3.1	Selección de lugar de control .....	63
7.4.3.2	Referencia Panel .....	64
7.4.3.3	Dirección del panel.....	64
7.4.3.4	Activación del pulsador de paro.....	64
7.4.4	Menú Fallos Activos (F4).....	65
7.4.4.1	Tipos de fallos .....	65
7.4.4.2	Códigos de fallos.....	66
7.4.5	Menú Historial Fallos.....	69
7.4.6	Menú Sistema (S6) .....	70
7.4.6.1	Parámetros de copia .....	72
7.4.6.2	Seguridad .....	72
7.4.6.3	Ajustes del panel .....	73
7.4.6.4	Ajustes de hardware.....	74
7.4.6.5	Información del sistema.....	75
7.4.6.6	Modo AI .....	78
7.4.7	Interfaz Modbus .....	79
7.4.7.1	Protocolo Modbus RTU.....	79
7.4.7.2	Resistencia terminal.....	80
7.4.7.3	Área de direcciones de Modbus.....	80
7.4.7.4	Datos de proceso de Modbus .....	80
7.4.7.5	Parámetros de bus de campo .....	82
7.4.8	Menú Carta de expansión (E7).....	84
7.5	Funciones adicionales del panel .....	84
<b>8.</b>	<b>PUESTA EN SERVICIO .....</b>	<b>85</b>
8.1	Seguridad.....	85
8.2	Puesta en servicio del convertidor de frecuencia.....	85
8.3	Parámetros básicos .....	88
8.3.1	Valores de monitorización (Panel de control: menú M1) .....	88
8.3.2	Parámetros básicos (Panel de control: Menú P2 → B2.1).....	89
<b>9.</b>	<b>ANÁLISIS DE FALLOS .....</b>	<b>91</b>
<b>10.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA CARTA DE EXPANSIÓN OPT-AA.....</b>	<b>94</b>

11. DESCRIPCIÓN DE LA CARTA DE EXPANSIÓN OPT-AI..... 95

## 1. SEGURIDAD



**SÓLO UN ELECTRICISTA CUALIFICADO PUEDE EFECTUAR LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**



## 1.1 Avisos

 <b>WARNING</b>	1	Los componentes de la unidad de potencia del convertidor de frecuencia tienen <b>corriente</b> cuando Vacon NXL está conectado a la red. <b>Entrar en contacto con esta tensión es extremadamente peligroso y puede causar la muerte o heridas graves.</b> La unidad de control está aislada de la red.
	2	Los terminales del motor U, V, W (T1, T2, T3) y los terminales de resistencia de frenado y DC-link -/+ (en Vacon NXL $\geq 1,1$ kW) tienen <b>corriente</b> cuando Vacon NXL está conectado a la red, <b>incluso si el motor no está en marcha.</b>
	3	Los terminales de E/S de control están aislados de la red. Sin embargo, las salidas del relé y otros terminales de E/S pueden tener una tensión de control peligrosa incluso cuando Vacon NXL está desconectado de la red.
	4	La corriente de fuga tierra del Vacon NXL supera los 3,5 mA de CA. Según la norma EN61800-5-1, se debe garantizar una conexión a tierra de protección reforzada. Consulte el capítulo 1.3.
	5	Si el convertidor de frecuencia se utiliza como parte de una máquina, el fabricante de la máquina es responsable de suministrarla con un conmutador principal (EN 60204-1).
	6	Sólo se pueden utilizar piezas de recambio de Vacon.
	 <b>HOT SURFACE</b>	7

## 1.2 Instrucciones de seguridad

	1	El convertidor de frecuencia Vacon NXL está diseñado exclusivamente para instalaciones fijas.
	2	No realice mediciones cuando el convertidor de frecuencia esté conectado a la red.
	3	Tras desconectar el convertidor de frecuencia de la red, espere a que el ventilador se pare y los indicadores de la pantalla desaparezcan. Espere 5 minutos más antes de trabajar con las conexiones de Vacon NXL.
	4	No realice ninguna prueba de resistencia de voltaje en ninguna pieza de Vacon NXL. Existe un procedimiento establecido según el cual se deben llevar a cabo las pruebas. Si ignora este procedimiento, puede provocar daños en el producto.
	5	Antes de realizar mediciones en el motor o el cable del motor, desconecte el cable del motor del convertidor de frecuencia.
	6	No toque los circuitos integrados de los circuitos electrónicos. Las descargas de electricidad estática pueden dañar los componentes.

### 1.3 Conexión a tierra y protección de fallo a tierra

El convertidor de frecuencia Vacon NXL siempre debe estar conectado a masa con una toma de masa conectada al terminal de masa.



La corriente de fuga tierra del Vacon NX\_ supera los 3,5 mA de CA. Según la norma EN61800-5-1, se deben cumplir una o varias de las siguientes condiciones para el circuito de protección asociado:

- a. El conductor de protección debe tener un área de sección transversal de al menos 10 mm<sup>2</sup> Cu o 16 mm<sup>2</sup> Al, en toda su longitud.
- b. En el caso de que el conductor de protección tenga un área de sección transversal inferior a 10 mm<sup>2</sup> Cu o 16 mm<sup>2</sup> Al, se debe colocar un segundo conductor de protección con al menos el mismo área de sección transversal hasta conseguir que el conductor de protección tenga un área de sección transversal no inferior a 10 mm<sup>2</sup> Cu o 16 mm<sup>2</sup> Al.
- c. Desconexión automática de la alimentación en caso de pérdida de continuidad del conductor de protección. Consulte el capítulo 6.

El área de sección transversal de cada uno de los conductores de tierra de protección que no forme parte del cable de alimentación o de la carcasa de cables no debe ser, en ningún caso, inferior a:

- 2,5 mm<sup>2</sup> si existe protección mecánica, o
- 4 mm<sup>2</sup> si no existe protección mecánica.

La protección frente a fallo de puesta a tierra en el interior del convertidor de frecuencia protege solamente al convertidor en caso de fallos de puesta a tierra en el motor o en el cable del motor. No está destinada a la seguridad personal.

Debido a las altas corrientes capacitivas existentes en el convertidor de frecuencia, es posible que los conmutadores para la protección frente a fallos de corriente no funcionen debidamente.

## 1.4 Puesta en marcha del motor

### *Símbolos de aviso*

Para su seguridad, ponga especial atención en las instrucciones marcadas con los siguientes símbolos:



= *Tensión peligrosa*



= *Aviso general*



= *Superficie caliente – Riesgo de quemaduras*

### LISTA DE COMPROBACIÓN DE LA PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR

 WARNING	<b>1</b>	Antes de poner el marcha el motor, compruebe que esté montado correctamente y asegúrese de que la máquina que tiene conectada permita la puesta en marcha del motor.
	<b>2</b>	Ajuste la velocidad máxima del motor (frecuencia) de acuerdo con el motor y la máquina que tiene conectada.
	<b>3</b>	Antes de invertir la dirección de rotación del eje motor, compruebe que se pueda realizar de modo seguro.
	<b>4</b>	Asegúrese de que no haya condensadores de corrección de potencia conectados al cable del motor.
	<b>5</b>	Verifique que los terminales del motor no estén conectados al potencial de red.

## 2. DIRECTIVA UE

### 2.1 Mercado CE

El mercado CE en el producto garantiza la libre circulación del producto dentro del Área Económica Europea (AEE). También garantiza que el producto cumple los distintos requisitos de cumplimiento obligado (como la directiva EMC y posiblemente otras directivas de acuerdo con el denominado nuevo procedimiento).

Los convertidores de frecuencia Vacon NXL llevan la etiqueta CE como prueba del cumplimiento de la Directiva de Baja Tensión (LVD) y la Compatibilidad Electromagnética (EMC). La empresa SGS FIMKO ha actuado como Organismo competente.

### 2.2 Normativa EMC

#### 2.2.1 Generalidades

La Directiva EMC establece que los aparatos eléctricos no deben perturbar excesivamente el ambiente en el cual se utilizan y, por otro lado, que deben tener un nivel adecuado de inmunidad hacia otras interferencias del mismo entorno.

El cumplimiento de los convertidores de frecuencia Vacon NXL de la directiva EMC se verifica con Archivos de Construcción Técnica (TCF) comprobados y aprobados por SGS FIMKO, un Organismo competente.

#### 2.2.2 Criterios técnicos

El cumplimiento EMC es una consideración imprescindible para los convertidores Vacon NXL desde el inicio del diseño. Los convertidores de frecuencia Vacon NXL se comercializan en todo el mundo, hecho que marca la diferencia en los requisitos EMC de los clientes. Todos los convertidores de frecuencia Vacon NXL están diseñados para cumplir los requisitos más estrictos de inmunidad.

#### 2.2.3 Entornos definidos en la norma de producto EN 61800-3:2004+A1:2012

**Primer entorno:** entorno que incluye instalaciones domésticas, pero también establecimientos conectados directamente, sin transformadores intermedios, a una red de alimentación de baja tensión que abastece a edificios destinados a fines domésticos.

**Nota:** Algunos ejemplos de ubicaciones del primer entorno son casas, apartamentos, instalaciones comerciales u oficinas en un edificio residencial.

**Segundo entorno:** entorno que incluye todos los establecimientos salvo aquellos conectados directamente, sin transformadores intermedios, a una red de alimentación de baja tensión que abastece a edificios destinados a fines domésticos.

**Nota:** Algunos ejemplos de ubicaciones del segundo entorno son áreas industriales, áreas técnicas y cualquier edificio cuya alimentación sea abastecida por un transformador dedicado.

#### 2.2.4 Clasificación según la directiva CEM de los convertidores de frecuencia

Los convertidores de frecuencia Vacon NX se dividen en cinco clases según el nivel de perturbaciones electromagnéticas emitidas, los requisitos de la red del sistema de alimentación y el entorno de instalación. La clase CEM de cada producto se indica en el tipo de código de designación. Más adelante en este manual, la división se realiza según los tamaños mecánicos (MF2, MF3, etc.). Los datos técnicos de los distintos tamaños se encuentran en el capítulo 4.3.

**Vacon EMC Clase C (MF4 a MF6):**

Los convertidores de frecuencia de esta clase cumplen con los requisitos de la categoría **C1** de la norma de familia de productos **EN 61800-3:2004+A1:2012**. La categoría C1 garantiza las mejores características CEM e incluye convertidores con una tensión nominal inferior a 1000 V y destinados al uso en el primer entorno.

**Vacon EMC Clase H:**

Los bastidores para Vacon NXL **MF4 – MF6** se entregan de fábrica como productos de clase H con un filtro RFI interno. El filtro se encuentra disponible como equipamiento opcional para las clases MF2 y MF3. Con un **filtro RFI**, los convertidores de frecuencia Vacon NXL cumplen con los requisitos de la categoría **C2** de la norma de familia de productos **EN 61800-3:2004+A1:2012**. La categoría C2 incluye convertidores que estén en instalaciones fijas con una tensión nominal inferior a 1000 V. Los convertidores de frecuencia de clase H se pueden usar tanto en el primero como en el segundo entorno. Nota: Si se utilizan convertidores de clase H en el primer entorno, estos deben ser instalados y puestos en marcha únicamente por un profesional.

**Vacon EMC Clase L**

Los convertidores de frecuencia de esta clase cumplen con los requisitos de la categoría C3 de la norma de producto EN 61800-3:2004+A1:2012. La categoría C3 incluye convertidores con una tensión nominal inferior a 1000 V y destinados al uso en el segundo entorno únicamente.

**Vacon EMC Clase T:**

Los convertidores de frecuencia de esta clase cumplen con la norma de familia de productos EN 61800-3:2004+A1:2012 si están destinados a ser utilizados en sistemas de TI. En los sistemas de TI, las redes están aisladas de tierra o conectadas a tierra mediante alta impedancia para conseguir una baja corriente de fuga. Nota: Si los convertidores se usan con otros suministros, no se cumplen los requisitos de CEM.

**Vacon EMC Clase N:**

Los convertidores de esta clase no tienen una protección de emisión CEM y están montados en carcasas. Los bastidores para Vacon NXL **MF2** y **MF3** se entregan de fábrica sin filtro RFI externo como productos de clase N.

**Todos los convertidores de frecuencia Vacon NX cumplen con todos los requisitos de inmunidad de CEM de la norma de la familia de productos EN 61800-3:2004+A1:2012.**

**Advertencia:** En un entorno doméstico, este producto podría provocar radio interferencias, en cuyo caso el usuario debe tomar las medidas adecuadas.

**Nota:** Para cambiar la clase de protección CEM de su convertidor de frecuencia Vacon NXL de clase H o L a clase T, consulte las instrucciones incluidas en el capítulo 5.3.

**2.2.5 Declaración de conformidad del fabricante**

En la siguiente página, se muestra la fotocopia de la Declaración de Conformidad del Fabricante, que garantiza el cumplimiento de las directivas CEM por parte 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 NXL Frequency Converter  
**Model designation:** Vacon NXL 0001 5...to 0061 5...  
Vacon NXL 0002 2...to 0006 2

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

**Safety:** EN 61800-5-1:2007

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

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, 24th of January, 2014

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

Vesa Laisi  
President

The year the CE marking was affixed: 2002

### 3. RECEPCIÓN DE LA ENTREGA

Los convertidores de frecuencia Vacon NXL han pasado estrictas pruebas y controles de calidad en fábrica antes de llegar a manos del cliente. No obstante, tras desembalar el producto, compruebe que no haya indicios de daños causados por el transporte en el producto y que la entrega esté completa (compare la designación de tipo del producto con el código siguiente, ver Figura 3-1). En caso de que el convertidor se haya dañado durante el envío, póngase en contacto en primer lugar con la compañía aseguradora de la carga o la empresa transportadora.

Si la entrega no corresponde a su pedido, póngase en contacto con el proveedor inmediatamente.

#### 3.1 Código de designación de tipo

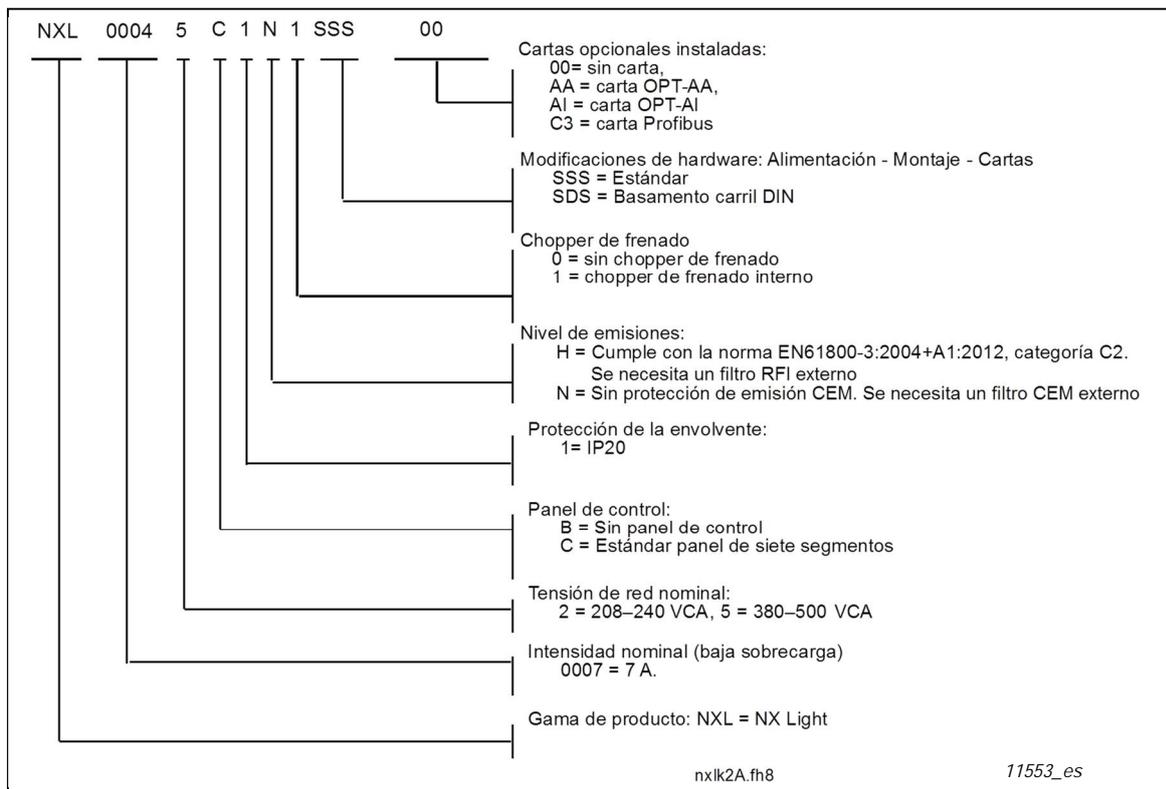


Figura 3-1. Código de designación de tipo Vacon NXL, MF2-MF3

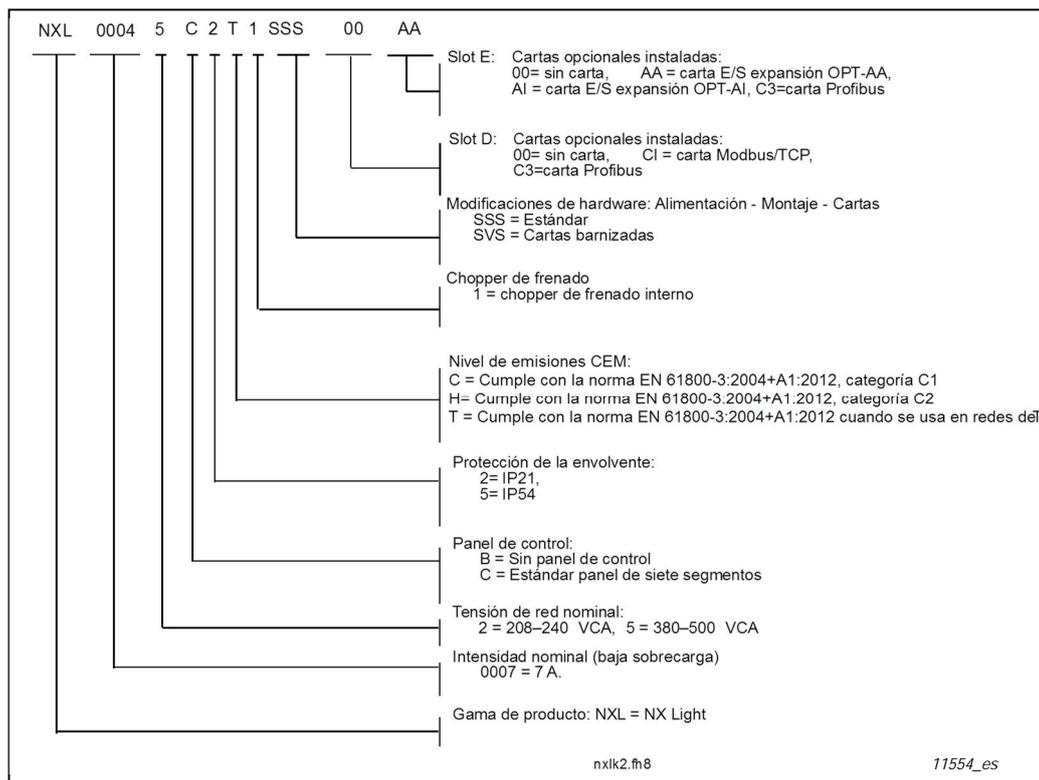


Figura 3-2. Código de designación de tipo Vacon NXL, MF4-MF6

### 3.2 Almacenamiento

Si el convertidor de frecuencia debe almacenarse antes de su uso, asegúrese de que las condiciones ambientales sean aceptables:

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

### 3.3 Mantenimiento

En condiciones normales, los convertidores de frecuencia Vacon NXL no necesitan mantenimiento. No obstante, recomendamos que limpie el refrigerador (utilizando, por ejemplo, un pequeño cepillo) siempre que sea necesario.

La mayoría de los convertidores Vacon NXL vienen equipados con un ventilador de refrigeración, que se puede cambiar fácilmente cuando sea necesario.

### 3.4 Garantía

La garantía sólo cubre los defectos de fabricación. El fabricante no se responsabiliza de los daños causados durante el transporte, el recibo de la entrega, la instalación, la puesta en servicio o la utilización.

En ningún caso el fabricante se responsabilizará de los daños y fallos provocados por un mal uso, una instalación incorrecta, una temperatura ambiental inaceptable, polvo, sustancias corrosivas o un uso que no sea el establecido por las especificaciones. El fabricante tampoco se responsabilizará de los daños consecuentes.

El período de garantía del fabricante es de 18 meses a partir de la entrega o de 12 meses a partir de la puesta en servicio, el que venza con anterioridad (Condiciones Generales NL92/Orgalime S92).

El distribuidor local puede conceder un período de garantía diferente del que se menciona anteriormente. Este período de garantía estará especificado en las condiciones de garantía y venta del distribuidor. La empresa Vacon no se hace responsable de cualquier garantía distinta de la que conceda.

Para obtener información sobre la garantía, póngase en contacto en primer lugar con su distribuidor.

## 4. DATOS TÉCNICOS

### 4.1 Introducción

Vacon NXL es un convertidor de frecuencia compacto con una salida que oscila entre los 250 W y los 30 kW.

El Bloque de control de aplicaciones y motor se basa en software microprocesador. El microprocesador controla el motor basándose en la información que recibe a través de mediciones, ajustes de parámetros, E/S de control y panel de control. El puente del inversor IGBT produce una tensión de CA simétrica, trifásica y con modulación por anchura de impulsos hacia el motor.

El panel de control constituye un enlace entre el usuario y el convertidor de frecuencia. El panel de control se utiliza para el ajuste de parámetros, la lectura de los datos de estado y el establecimiento de órdenes de control. En lugar del panel de control, también se puede utilizar un PC para controlar el convertidor de frecuencia si se conecta mediante un cable y un adaptador de interfaz serie (equipo opcional).

Puede equipar el convertidor Vacon NXL con cartas de control de E/S OPT-AA, OPT-AI, OPT-B\_ o OPT-C\_.

Todos los tamaños excepto el MF2 cuentan con un chopper interno de frenado. Para obtener más información, póngase en contacto con el Fabricante o con su distribuidor local (véase la contracubierta). Los filtros EMC de entrada están disponibles como opciones externas para MF2 y MF3. Para otros tamaños, los filtros son internos y se incluyen como opción de serie.

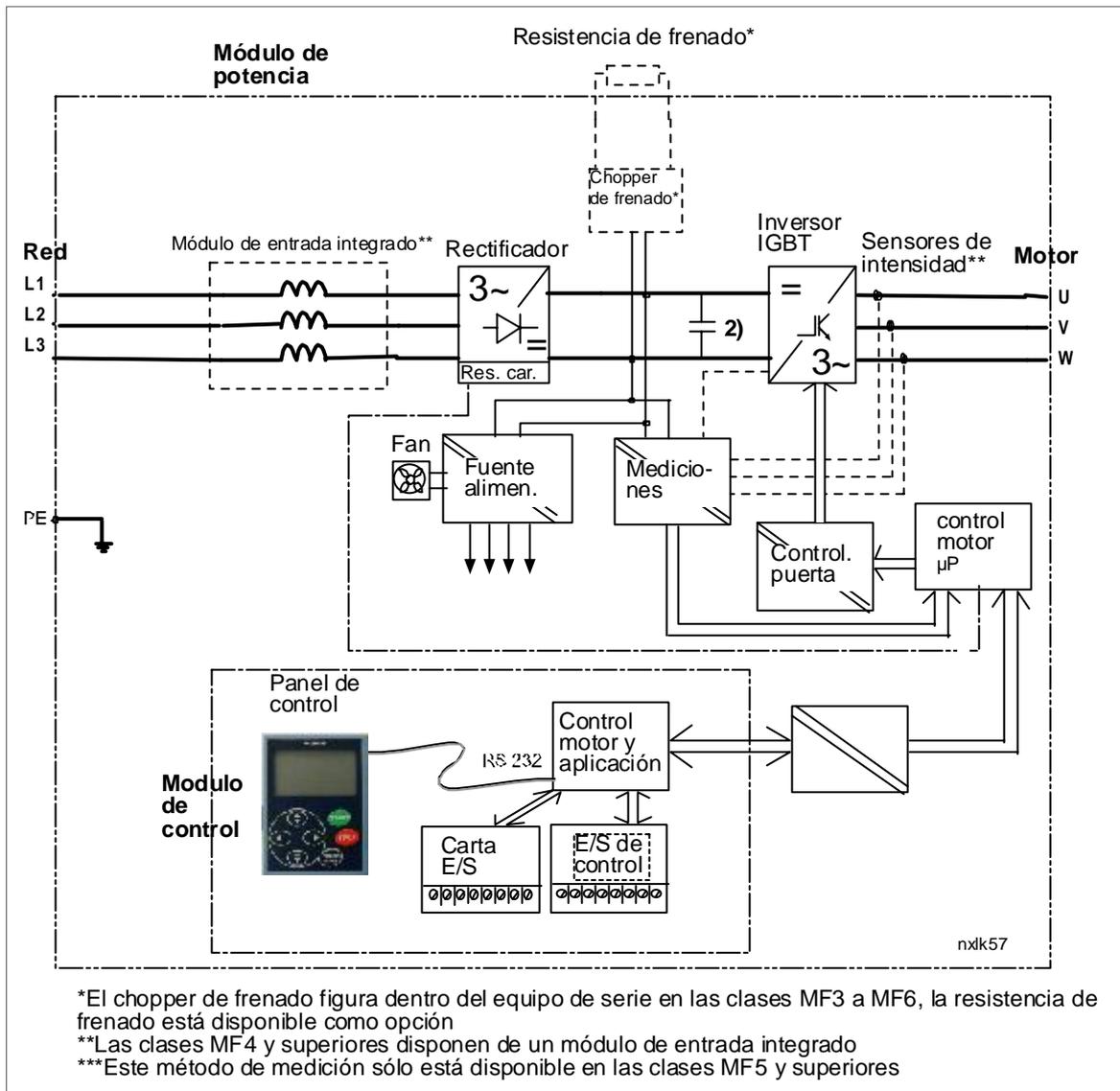


Figura 4-1. Diagrama de bloques de Vacon NXL

## 4.2 Especificaciones de potencia

### 4.2.1 Vacon NXL – Tensión de red 208—240 V

Tensión de red 208-240 V, 50/60 Hz, 1~/3~ Serie NXL												
Tipo de convertidor de frecuencia	Capacidad de carga				Pot. eje motor		Intensidad nominal de entrada 1~/3~	Tamaño de bastidor y clase de protección	Dimensiones An x Al x F	Peso (kg)		
	Baja		Alta		Baja	Alta						
	Intens. continua nominal I <sub>L</sub> (A)	Intens. sobrec. 10% (A)	Intensidad continua nominal I <sub>H</sub> (A)	Intens. sobrec. 50% (A)							40°C P(kW)	50°C P(kW)
EMC-nivel N	NXL 0002 2	2,4	2,6	1,7	2,6	0,37	0,25	4,8/--	MF2/IP20	60x130x150	1,0	
	NXL 0003 2	3,7	4,1	2,8	4,2	0,75	0,55	7,4/5,6	MF3/IP20	84x220x172	2,0	
	NXL 0004 2	4,8	5,3	3,7	5,6	1,1	0,75	9,6/7,2	MF3/IP20	84x220x172	2,0	
	NXL 0006 2	6,6	7,3	4,8	7,2	1,5	1,1	13,2/9,9	MF3/IP20	84x220x172	2,0	

Tabla 4-1. Especificaciones de potencia y dimensiones de Vacon NXL, tensión de alimentación 208-240V.

NOTA: NXL 0002 2 sólo es adecuado para suministro monofásico.

### 4.2.2 Vacon NXL - Tensión de red 380—500 V

Tensión de red 380-500 V, 50/60 Hz, 3~ Serie NXL													
Tipo de convertidor de frecuencia	Capacidad de carga				Pot. eje motor				Intens. nominal de entrada	Tamaño de bastidor y clase de protección	Dimensiones An x Al x F	Peso (kg)	
	Baja		Alta		Alim. 380V		Alim. 500V						
	Intens. cont. nominal I <sub>L</sub> (A)	Intens. sobrec. 10% (A)	Intens. cont. nominal I <sub>L</sub> (A)	Intens. sobrec. 50% (A)	Sobrec. 10% 40°C P(kW)	Sobrec. 50% 40°C P(kW)	Sobrec. 10% 40°C P(kW)	Sobrec. 50% 40°C P(kW)					
EMC-nivel N	NXL 0001 5	1,9	2,1	1,3	2	0,55	0,37	0,75	0,55	2,9	MF2/IP20	60x130x150	1,0
	NXL 0002 5	2,4	2,6	1,9	2,9	0,75	0,55	1,1	0,75	3,6	MF2/IP20	60x130x150	1,0
	NXL 0003 5	3,3	3,6	2,4	3,6	1,1	0,75	1,5	1,1	5,0	MF3/IP20	84x220x172	2,0
	NXL 0004 5	4,3	4,7	3,3	5	1,5	1,1	2,2	1,5	6,5	MF3/IP20	84x220x172	2,0
	NXL 0005 5	5,4	5,9	4,3	6,5	2,2	1,5	3	2,2	8,1	MF3/IP20	84x220x172	2,0

EMC-nivel H/C	NXL 0003 5	3,3	3,6	2,2	3,3	1,1	0,75	1,5	1,1	3,3	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0004 5	4,3	4,7	3,3	5,0	1,5	1,1	2,2	1,5	4,3	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0005 5	5,6	5,9	4,3	6,5	2,2	1,5	3	2,2	5,6	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0007 5	7,6	8,4	5,6	8,4	3	2,2	4	3	7,6	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0009 5	9	9,9	7,6	11,4	4	3	5,5	4	9	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0012 5	12	13,2	9	13,5	5,5	4	7,5	5,5	12	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0016 5	16	17,6	12	18	7,5	5,5	11	7,5	16	MF5/IP21,IP54	144x391x214	8,1
	NXL 0023 5	23	25,3	16	24	11	7,5	15	11	23	MF5/IP21,IP54	144x391x214	8,1
	NXL 0031 5	31	34	23	35	15	11	18,5	15	31	MF5/IP21,IP54	144x391x214	8,1
	NXL 0038 5	38	42	31	47	18,5	15	22	18,5	38	MF6/IP21, IP54	195x519x237	18,5
	NXL 0046 5	46	51	38	57	22	18,5	30	22	46	MF6/IP21, IP54	195x519x237	18,5
NXL 0061 5	61	67	46	69	30	22	37	30	61	MF6/IP21, IP54	195x519x237	18,5	

Tabla 4-2. Especificaciones de potencia y dimensiones de Vacon NXL, tensión de alimentación 380-500V.

## 4.3 Datos técnicos

Conexión de red	Tensión de entrada $U_{in}$	380 - 500V, -15%...+10% 3~ 208...240V, -15%...+10% 3~ 208...240V, -15%...+10% 1~
	Frecuencia de entrada	45...66 Hz
	Conexión a la red	Una vez por minuto o menos (caso normal)
Conexión del motor	Tensión de salida	$0-U_{in}$
	Intens. salida cont.	$I_H$ : $I_H$ : Temperatura ambiente máx. +50°C,, sobrecarga 1,5 x $I_H$ (1min/10min) $I_L$ : Temperatura ambiente máx. +40°C, sobrecarga 1,1 x $I_L$ (1min/10min)
	Par de arranque	150% (Baja sobrecarga); 200% (Alta sobrecarga)
	Intensidad de arranque	2 x $I_H$ 2 seg cada 20 seg, si frec. de salida <30Hz y temperatura del refrigerador <+60°C
	Frecuencia de salida	0...320 Hz
	Resolución de frecuencia	0,01 Hz
	Características de control	Método de control
Frec. conmutación (Ver parám. 2.6.8)		1...16 kHz; Valor de fábrica 6 kHz
Ref. frecuencia Entrada analógica Referencia panel		Resolución 0,1% (10 bits), precisión ±1% Resolución 0,01 Hz
Punto desexcitación		30...320 Hz
Tiempo aceleración		0.1...3000 seg
Tiempo deceleración		0.1...3000 seg
Par de frenado		Freno CC: 30%* $T_N$ (sin opción de freno)
Condiciones ambientales	Temp. de funcionamiento ambiente	-10°C (sin escarcha)... +50°C: $I_H$ -10°C (sin escarcha)... +40°C: $I_L$
	Temp. de almacenamiento	-40°C...+70°C
	Humedad relativa	0 al 95% HR, sin condensación, sin corrosión, sin goteo de agua
	Calidad del aire: - vapores químicos - partículas mecánicas	IEC 721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3C2 IEC 721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3S2
	Altitud	Capacidad de carga 100% (sin reducción) hasta 1000m Reducción -1% para cada 100m sobre 1000m; máx. 3000m Altitudes máximas: NX_2: 3000 m NX_5 (380...400 V): 3000 m NX_5 (415...500 V): 2000 m NX_6: 2000 m
	Vibración: EN50178/EN60068-2-6	5...150 Hz Amplitud de desplazamiento 1(pico) mm a 5...15,8 Hz Amplitud aceleración máx. 1 G a 15,8...150 Hz
	Golpes EN50178, IEC 68-2-27	Prueba de caída UPS (para pesos UPS aplicables) Almacenamiento y envío: máx 15 G, 11 ms (en paquete)
	Clase protec.	IP20; MF2 y MF3. IP21/IP54; MF4 – MF6

*Datos técnicos (continúa en la página siguiente)*

EMC	Inmunidad	Cumple con la norma EN 61800-3:2004+A1:2012, primer y segundo entorno
	Emisiones	Depende de la clase CEM, consulte los capítulos 2 y 3
Seguridad		EN 61800-5-1:2007; CE, cUL, C-TICK; (véase la placa de características de la unidad para aprobaciones más detalladas)
Conexiones de control	Tens. entrada analógica	0...+10V, $R_i = 200k\Omega$ , Resolución 10 bits, precisión $\pm 1\%$
	Intens. entrada analóg.	0(4)...20 mA, $R_i =$ diferencial $250\Omega$
	Entradas digitales(3)	Lógica positiva; 18...24VCC
	Tensión auxiliar	+24V, $\pm 15\%$ , máx. 100mA
	Tens. ref. salida	+10V, +3%, carga máx. 10mA
	Salida analógica	0(4)...20mA; $R_L$ máx. $500\Omega$ ; resolución 16 bits; precisión $\pm 1\%$
	Salidas de relé	1 salida de relé de conmutación programable Capacidad de conmutación: 24VCC/8A, 250VCA/8A, 125VCC/0,4A
Protecciones	Protec. sobretensión	<b>NXL_2:</b> 437VCC; <b>NXL_5:</b> 911VCC
	Protec. baja tensión	<b>NXL_2:</b> 183VCC; <b>NXL_5:</b> 333VCC
	Protec. fallo tierra	En caso de fallo a tierra del motor o cable a motor, sólo se protege el convertidor de frecuencia
	Protec. sobretemp. unidad	Sí
	Protec. sobrecarga motor	Sí* Suministro de protección frente a sobrecarga del motor al 110% de la intensidad de carga completa del motor.
	Protec. bloqueo motor	Sí
	Protec. baja carga motor	Sí
	Protec. cortocircuito de tensiones de ref. +24V y +10V	Sí
Protec. sobreintensidad	Límite disparo $4,0 * I_H$ instantáneamente	

Tabla 4-3. Datos técnicos

\* **Nota:** Se debe utilizar la versión del software del sistema NXL00005V265 (o más reciente) para las funciones de memoria térmica del motor y retención de memoria para ajustarse a los requisitos de UL 508C. Si se utiliza una versión más antigua del software del sistema, es necesaria una protección frente al exceso de temperatura del motor durante la instalación para cumplir con los requisitos de UL.

## 5. INSTALACIÓN

### 5.1 Montaje

#### 5.1.1 MF2 y MF3

Existen dos posibles posiciones en el montaje de pared para los bastidores MF2 y MF3 (véase la Figura 5-1).

El NXL tipo MF2 se monta con dos tornillos utilizando los agujeros centrales de las placas de montaje. Si se utiliza un filtro RFI, la placa de montaje superior se monta con dos tornillos (véase la Figura 5-2). Los tipos MF3 y superiores siempre se montan con cuatro tornillos.



Figura 5-1. Las dos posiciones de montaje posibles de NXL (MF2 y MF3)

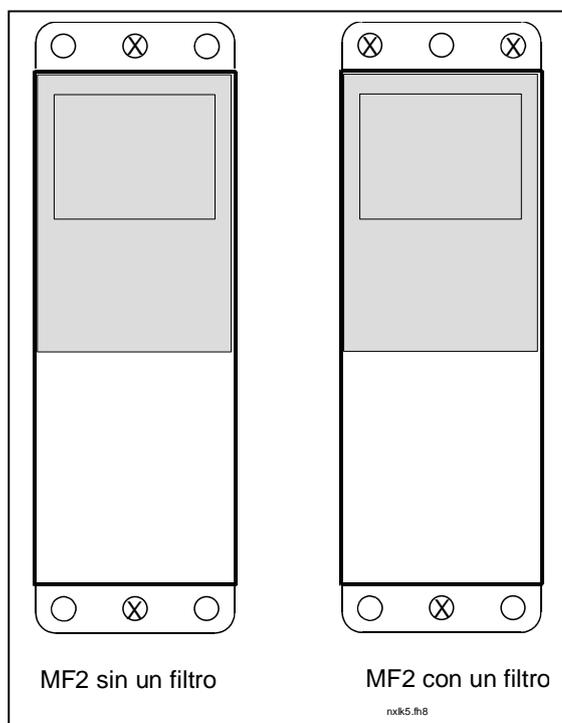


Figura 5-2. Montaje de NXL, MF2

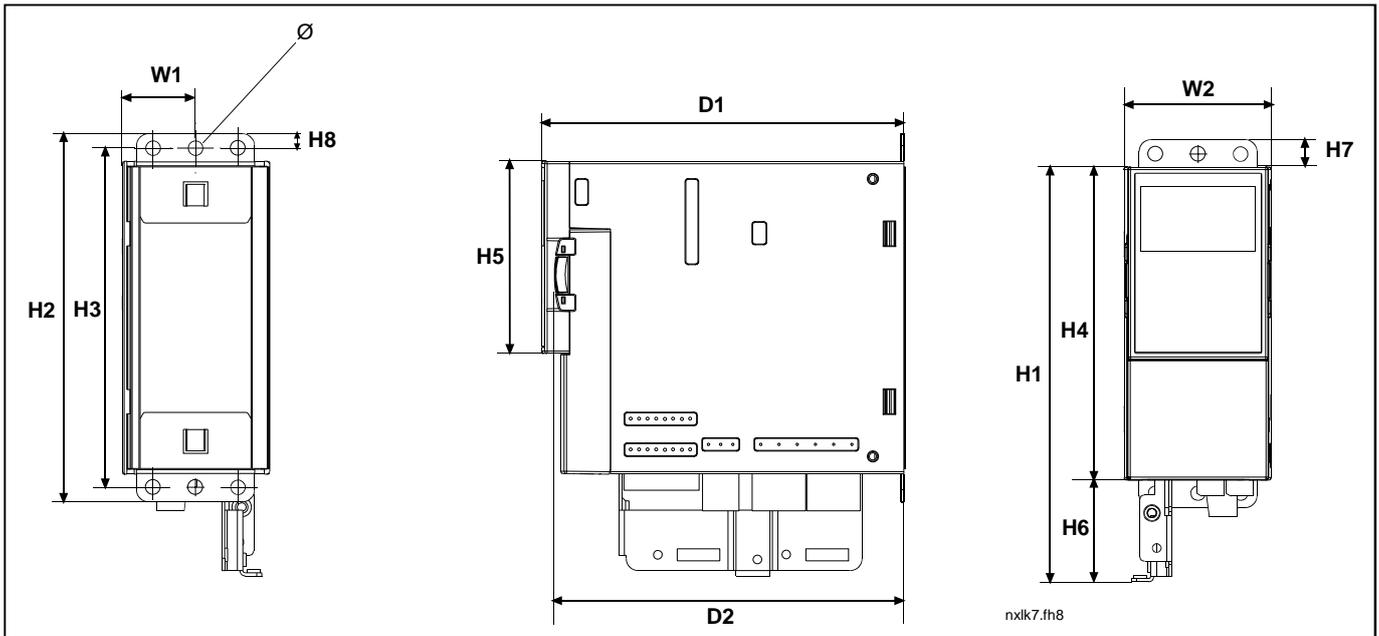


Figura 5-3. Dimensiones de Vacon NXL, MF2

Tipo	Dimensiones (mm)												
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	D1	D2	Ø
MF2	30	60	172	152	140	130	80	42	11	6	150	144	6

Tabla 5-1. Dimensiones de Vacon NXL, MF2

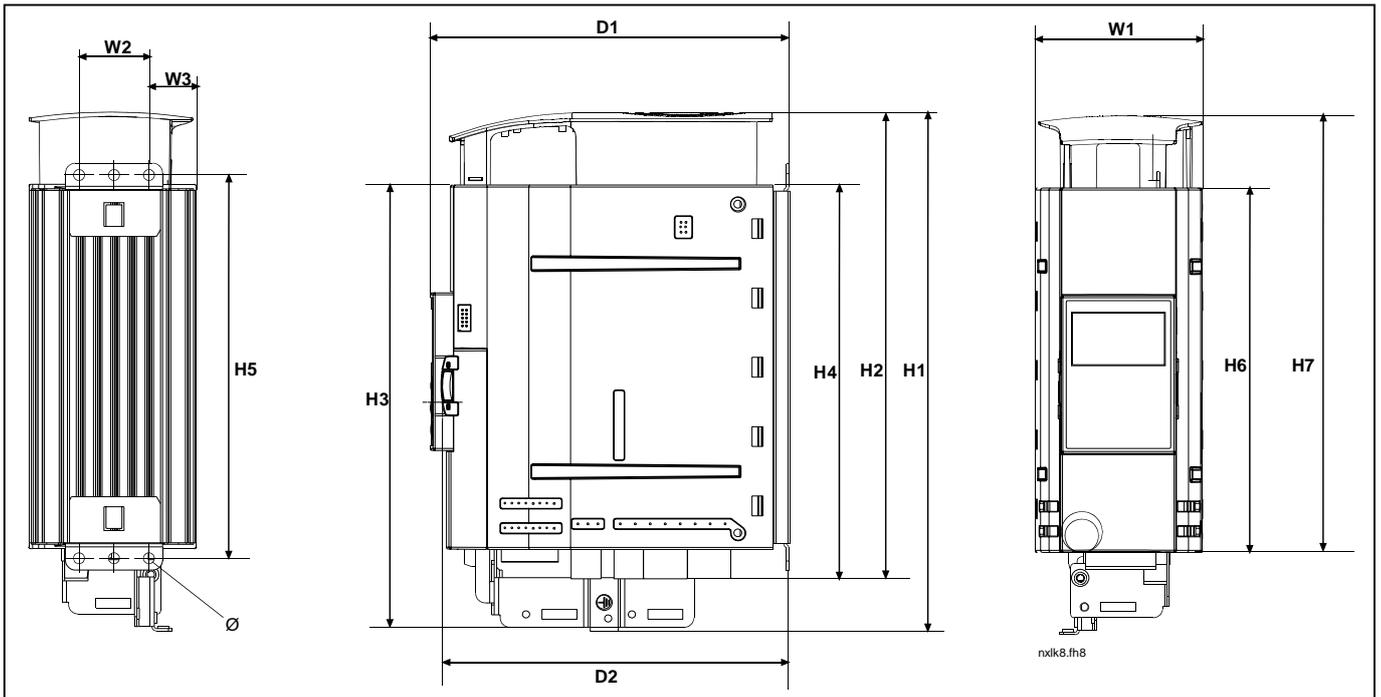


Figura 5-4. Dimensiones de Vacon NXL, MF3

Tipo	Dimensiones (mm)												
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	Ø
MF3	84	35	23	262	235	223	199	193	184	220	172	166	6

Tabla 5-2. Dimensiones de Vacon NXL, MF3

### 5.1.2 MF4 – MF6

El convertidor de frecuencia deberá fijarse mediante cuatro tornillos (o pernos, en función del tamaño de la unidad). Deberá reservarse espacio suficiente alrededor del convertidor de frecuencia para garantizar una refrigeración adecuada, véase la Tabla 5.1 y la Figura 5-1.

También deberá verificarse que la superficie del plano de montaje sea relativamente uniforme.

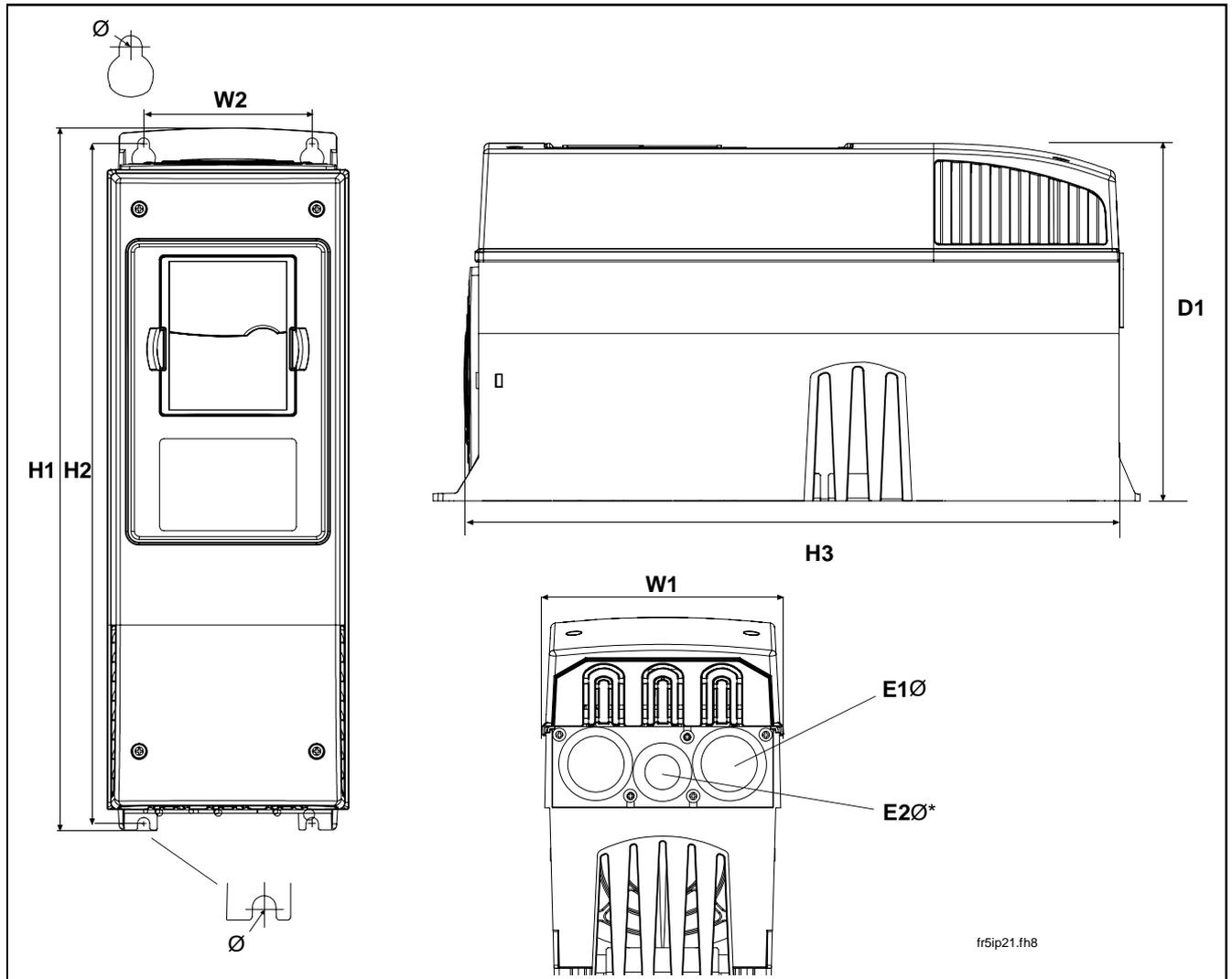


Figura 5-5. Dimensiones de Vacon NXL, MF4 – MF6

Tipo	Dimensiones								
	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø*
MF4	128	100	327	313	292	190	7	3 x 20,3	
MF5 0016-0023	144	100	419	406	391	214	7	3 x 25,3	
MF5 0031	144	100	419	406	391	214	7	2 x 33	25,3
MF6	195	148	558	541	519	237	9	3 x 33	

Tabla 5-3. Dimensiones de Vacon NXL, MF4—MF6

\* = sólo MF5

### 5.2 Refrigeración

La refrigeración por aire a presión se utiliza para los bastidores MF4, MF5, MF6 y las potencias superiores de MF3.

Debe dejarse suficiente espacio libre por encima y por debajo del convertidor de frecuencia para permitir una refrigeración y circulación de aire suficientes. Encontrará las dimensiones necesarias de espacio libre en la siguiente tabla.

Tipo	Dimensiones [mm]			
	A	B	C	D
NXL 0002-0006 2	10	10	100	50
NXL 0001-0005 5	10	10	100	50
NXL 0003-0012 5	20	20	100	50
NXL 0016-0032 5	20	20	120	60
NXL 0038-0061 5	30	20	160	80

Tabla 5-4. Dimensiones del espacio de montaje

- A** = margen alrededor del convertidor de frecuencia (véase también **B**)
- B** = distancia de un convertidor de frecuencia a otro o distancia a la pared del armario
- C** = espacio libre por encima del convertidor de frecuencia
- D** = espacio libre por debajo del convertidor de frecuencia

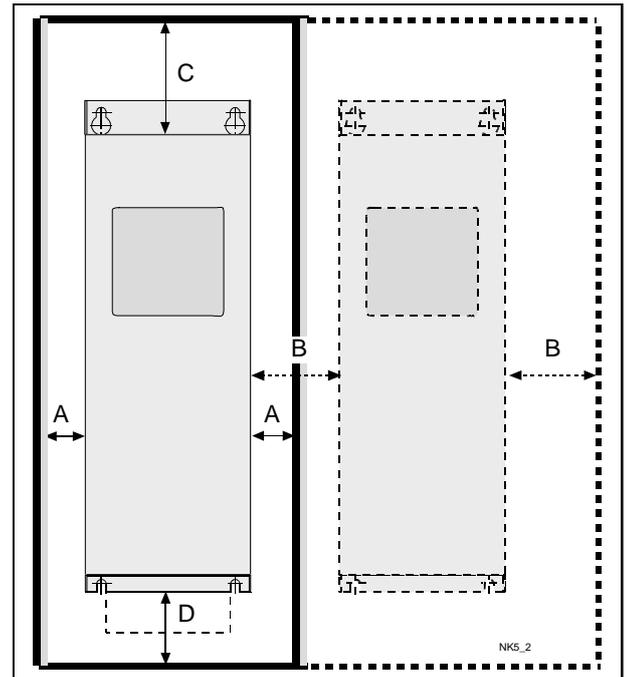


Figura 5-6. Espacio de instalación

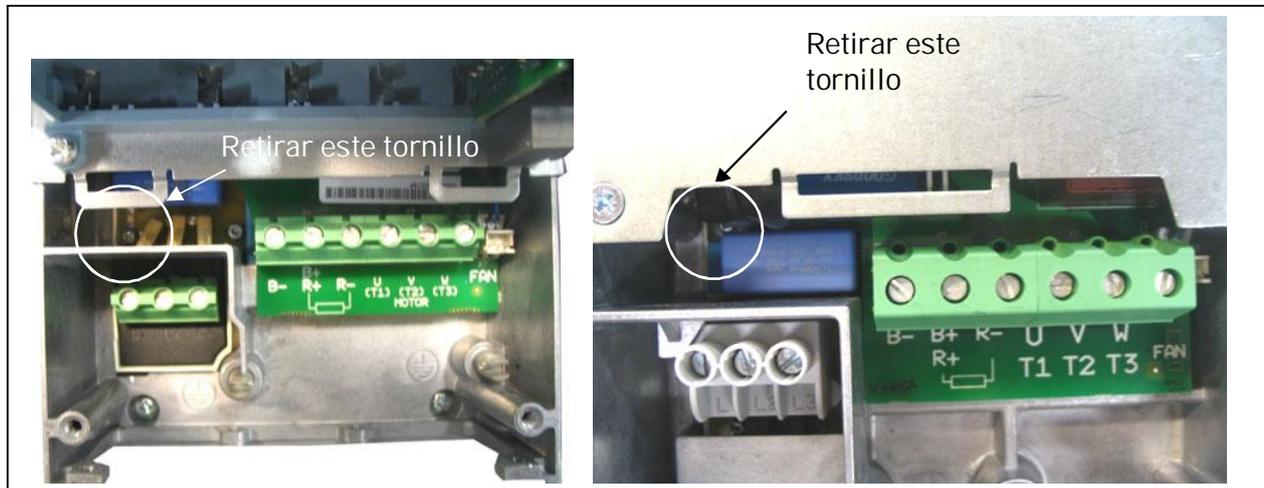
Tipo	Aire de refrigeración [m³/h]
NXL 0003—0012 5	70
NXL 0016—0031 5	190
NXL 0038—0061 5	425

Tabla 5-5. Aire necesario para la refrigeración

### 5.3 Cambio de la clase de protección EMC de H a T

La clase de protección EMC de los tipos de convertidores de frecuencia Vacon NXL MF4 – MF6 puede cambiarse de la **clase H** a la **clase T** con un sencillo procedimiento presentado en las figuras siguientes.

*Figura 5-7. Cambio de la clase de protección EMC, MF4 (izquierda) y MF5 (derecha)*



*Figura 5-8. Cambio de la clase de protección EMC, MF6*



**Nota:** No intente volver a cambiar el nivel de EMC a la clase H. Incluso si se invierte el procedimiento anterior, el convertidor de frecuencia no cumplirá los requisitos EMC de clase H.

6. CABLEADO Y CONEXIONES

6.1 Conexiones de potencia

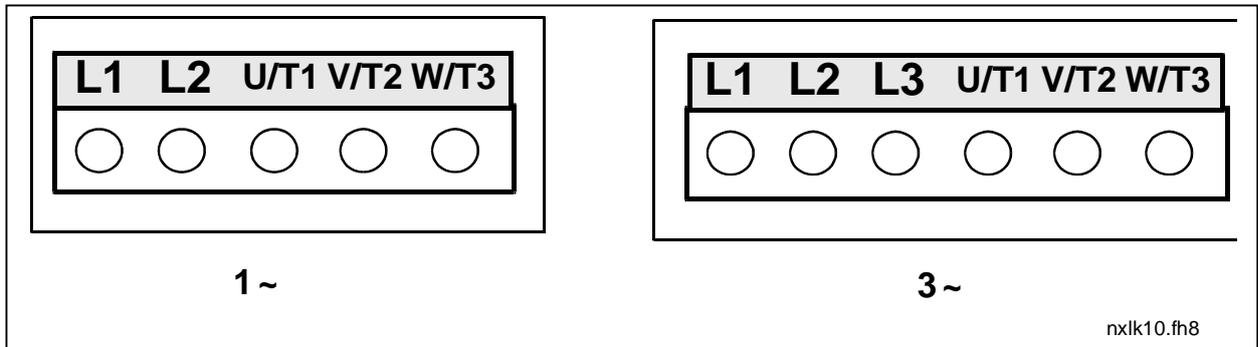


Figura 6-1. Conexiones de potencia, MF2

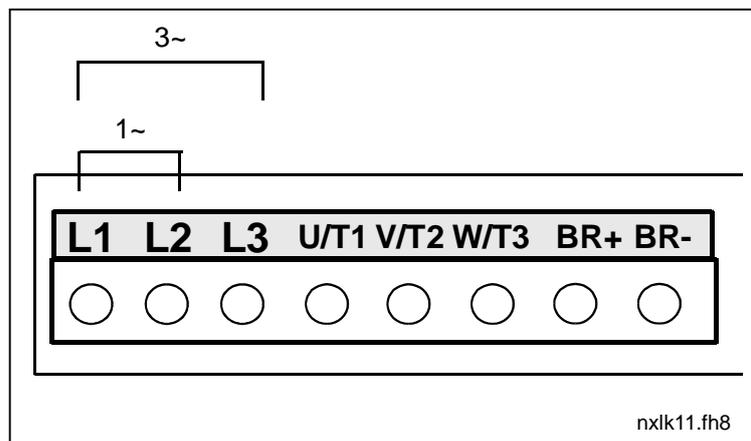


Figura 6-2. Conexiones de potencia, MF3 1-(208-240V)/3~

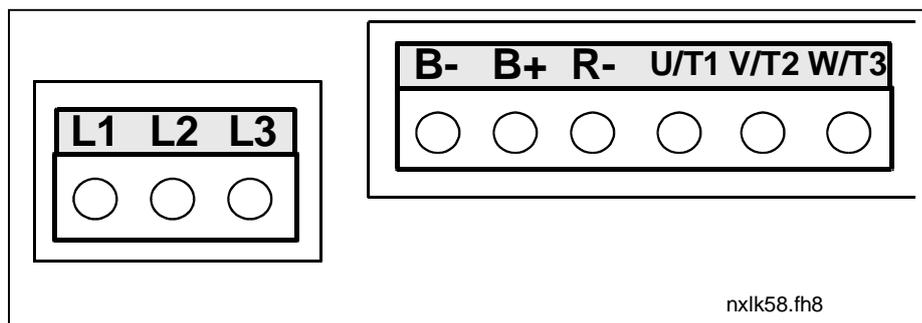


Figura 6-3. Conexiones de potencia, MF4 - MF6

### 6.1.1 Cableado

Utilice cables con una resistencia al calor de, como mínimo, +70°C. Los cables y fusibles deben dimensionarse según las tablas siguientes. La instalación de los cables según las regulaciones UL se presenta en el Capítulo 6.1.4.

Los fusibles actúan también como protección contra sobrecarga de los cables.

Estas instrucciones sólo son aplicables en los casos en que haya un motor y una conexión de cable del convertidor de frecuencia al motor. En cualquier otro caso, pregunte a la fábrica para obtener más información.

	1 <sup>er</sup> entorno (distribución restringida)	2 <sup>er</sup> entorno		
Tipo cable	Nivel H/C	Nivel L	Nivel T	Nivel N
Cable red	1	1	1	1
Cable motor	3*	2	1	1
Cable control	4	4	4	4

Tabla 6-1. Tipos de cable necesarios para cumplir con la normativa.

**Nivel C** = EN 61800-3+A11, 1<sup>er</sup> entorno, distribución no restringida  
EN 61000-6-3

**Nivel H** = EN 61800-3+A11, 1<sup>er</sup> entorno, distribución restringida  
EN 61000-6-4

**Nivel L** = EN61800-3, 2<sup>er</sup> entorno

**Nivel T:** Ver página 10

**Nivel N:** Ver página 10

- 1 = Cable de potencia para instalación fija y la tensión de red específica. No es necesario un cable apantallado. (NKCABLES/MCMK o similar recomendado)
- 2 = Cable de potencia equipado con cable de protección concéntrica y diseñado para la tensión de red específica. (NKCABLES /MCMK o similar recomendado).
- 3 = Cable de potencia equipado con pantalla compacta de baja impedancia y diseñado para la tensión de red específica. (NKCABLES /MCCMK, SAB/ÖZCUY-J o similar recomendado).  
\* Para cumplir con la normativa, es necesaria una conexión de puesta a tierra de 360°, tanto en el motor como en el convertidor de frecuencia
- 4 = Cable apantallado equipado con pantalla compacta de baja impedancia (NKCABLES /jamak, SAB/ÖZCuY-O o similar).

**Tipos MF4 – MF6:** Deben de utilizarse bridas de entrada en ambos extremos cuando se instale el cable de motor, para alcanzar los niveles EMC requeridos.

**Nota:** Los requisitos EMC se cumplen con las frecuencias de conmutación que vienen de fábrica por defecto (todos los tamaños).

6.1.1.1 Tamaños de cables y fusibles

Bastid.	Tipo	I <sub>L</sub> [A]	Fu- sible [A]	Cable de red Cu [mm <sup>2</sup> ]	Tamaño cable de terminal (máx.)			
					Terminal principal [mm <sup>2</sup> ]	Terminal de tierra [mm <sup>2</sup> ]	Terminal de control [mm <sup>2</sup> ]	Terminal de relé [mm <sup>2</sup> ]
MF2	0002	2	10	2*1,5+1,5	0,5—2,5	0,5—2,5	0,5—1,5	0,5—2,5
MF3	0003—0006	3-6	16	2*2,5+2,5	0,5—2,5	0,5—2,5	0,5—1,5	0,5—2,5

Tabla 6-2. Tamaños de cables y fusibles para Vacon NXL, 208 - 240V

Bastid.	Tipo	I <sub>L</sub> [A]	Fu- sible [A]	Cable de red Cu [mm <sup>2</sup> ]	Tamaño cable de terminal (máx.)			
					Terminal principal [mm <sup>2</sup> ]	Terminal de tierra [mm <sup>2</sup> ]	Terminal de control [mm <sup>2</sup> ]	Terminal de relé [mm <sup>2</sup> ]
MF2	0001—0002	1-2	10	3*1,5+1,5	0,5—2,5	0,5—2,5	0,5—1,5	0,5—2,5
MF3	0003—0005	1-5	10	3*1,5+1,5	0,5—2,5	0,5—2,5	0,5—1,5	0,5—2,5
MF4	0007—0009	7—9	10	3*1,5+1,5	1—4	1—4	0,5—1,5	0,5—2,5
MF4	0012	12	16	3*2,5+2,5	1—4	1—4	0,5—1,5	0,5—2,5
MF5	0016	16	20	3*4+4	1—10	1—10	0,5—1,5	0,5—2,5
MF5	0023	22	25	3*6+6	1—10	1—10	0,5—1,5	0,5—2,5
MF5	0031	31	35	3*10+10	1—10	1—10	0,5—1,5	0,5—2,5
MF6	0038—45	38—45	50	3*10+10	2,5—50 Cu 6—50 Al	6—35	0,5—1,5	0,5—2,5
MF6	0061	61	63	3*16+16	2,5—50 Cu 6—50 Al	6—35	0,5—1,5	0,5—2,5

Tabla 6-3. Tamaños de cables y fusibles para Vacon NXL, 380 - 500V

**Nota:** la recomendación de Vacon acerca de los cables que deben utilizarse se basa en el cable estándar **EN 60204-1** y de **PVC aislado**, en el que encontrará un cable en un estante con una temperatura de + 40 °C o cuatro cables en un estante con una temperatura de + 30 °C.

**Nota:** La corriente de fuga tierra del Vacon NXL **supera los 3,5mA de CA**. Según la norma EN61800-5-1, se debe garantizar una conexión a tierra de protección reforzada. Consulte el capítulo 1.3.

### 6.1.2 Montaje de accesorios de los cables

Junto con el convertidor de frecuencia Vacon 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.

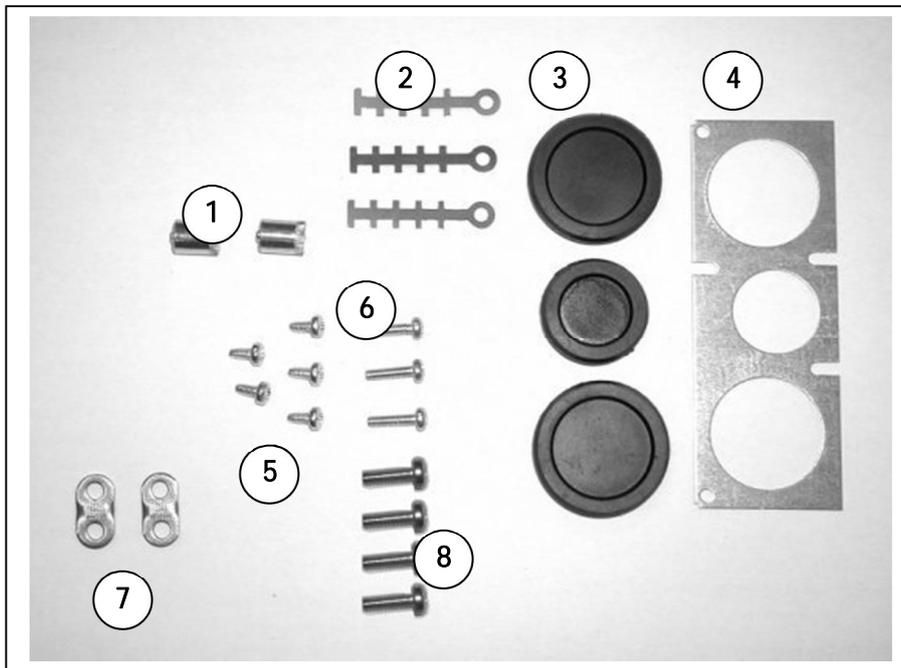


Figura 6-4. Accesorios de los cables

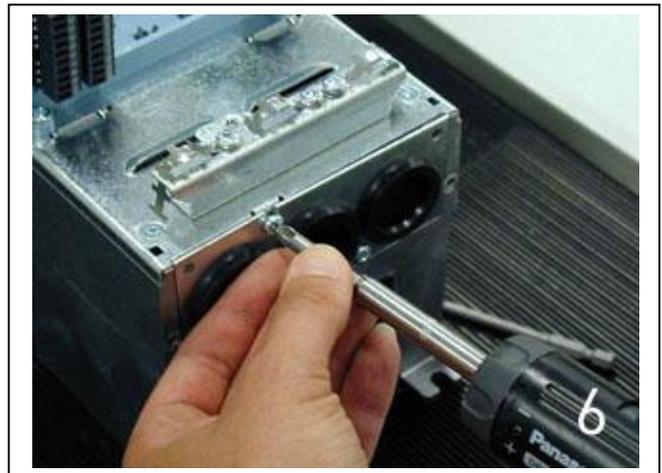
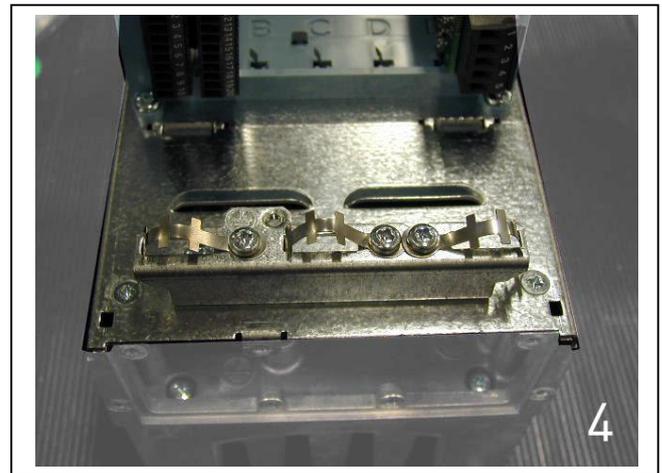
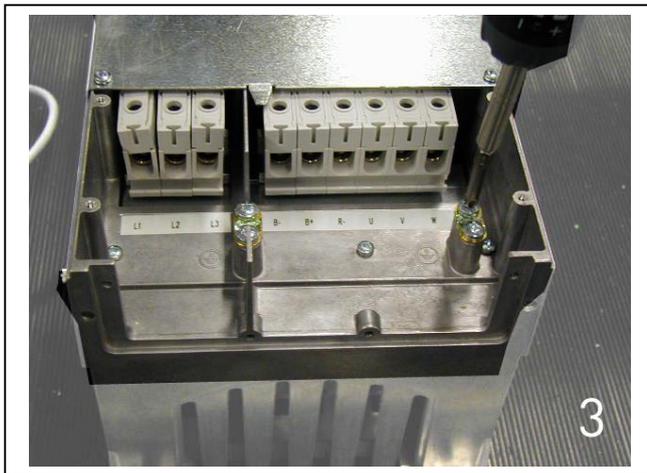
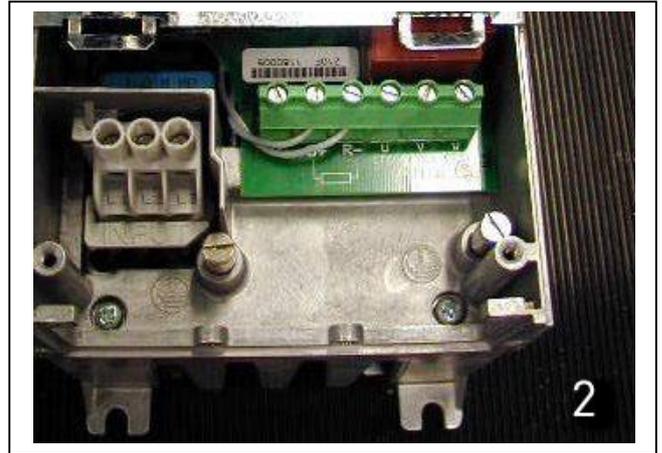
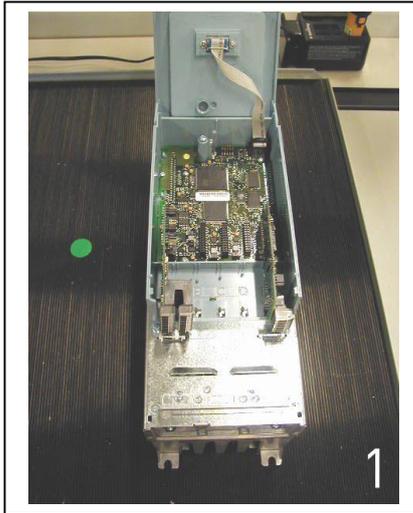
#### Componentes:

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Terminales de tierra (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 (MF6) (2)                         |
| 8 | Tornillos de tierra M5x16 (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 (MF4/MF5) (**Figura 2**),
  - b) las abrazaderas de cable a tierra (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 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.



### 6.1.3 Instrucciones de instalación

<b>1</b>	Antes de comenzar con la instalación, compruebe que ninguno de los componentes del convertidor de frecuencia tenga corriente.						
<b>2</b>	Los convertidores de frecuencia de los tipos MF2 y MF3 deben estar instalados dentro de un dispositivo, un cubículo separado o una sala eléctrica, dada la clase de protección IP20 y el hecho de que los terminales para cables no estén protegidos.						
<b>3</b>	<p>Coloque los cables del motor a una distancia suficiente de los demás cables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Evite colocar</b> los cables del motor en largas líneas paralelas a otros cables.</li> <li>▪ Si los cables del motor se colocan en paralelo con otros cables, debe respetar las <b>distancias mínimas</b> entre los cables del motor y los demás cables que se detallan en la siguiente tabla.</li> <li>▪ Las distancias también se aplican al espacio entre los cables del motor y los cables de señales de otros sistemas.</li> <li>▪ <b>La longitud máxima de los cables del motor es de 30 m (MF2-MF3), 50 m (MF4) y 300 m (MF5 – MF6).</b></li> <li>▪ Los <b>cables del motor deben cruzarse</b> con otros cables en un ángulo de 90 grados.</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Distancia entre cables [m]</th> <th style="text-align: center;">Cable apant. [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0,3</td> <td style="text-align: center;">≤20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">&lt;50</td> </tr> </tbody> </table>	Distancia entre cables [m]	Cable apant. [m]	0,3	≤20	1	<50
Distancia entre cables [m]	Cable apant. [m]						
0,3	≤20						
1	<50						
<b>4</b>	Si necesita realizar <b>verificaciones del aislamiento de los cables</b> , consulte el Capítulo 6.1.5.						
<b>5</b>	<p>Conecte los cables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Pele los cables de red y del motor</b> como se indica en la Tabla 6-4 y la Figura 6-5.</li> <li>▪ <b>Conecte los cables de red, motor y control</b> en sus terminales respectivos (véase, por ejemplo, la Figura 6-6. Vacon NXL, MF2 y la Figura 6-7</li> <li>▪ Para obtener información sobre la <b>instalación de los cables según las regulaciones UL</b>, consulte el Capítulo 6.1.4.</li> <li>▪ <b>Verifique</b> que los cables de control no entren en contacto con los componentes electrónicos de la unidad.</li> <li>▪ Si se utiliza una <b>resistencia externa de frenado</b> (opcional), conecte su cable en el terminal pertinente.</li> <li>▪ <b>Compruebe la conexión</b> del cable de masa del motor y los terminales del convertidor de frecuencia marcados con .</li> <li>▪ Conecte la <b>pantalla separada del cable de potencia</b> a la placa de conexión a tierra del convertidor de frecuencia, el motor y el centro de alimentación.</li> <li>▪ <b>Compruebe</b> que los cables de control o los cables de la unidad no queden <b>atrapados</b> entre el bastidor y la placa de protección.</li> </ul>						

6.1.3.1 *Longitudes de pelado de los cables de corriente y del motor*

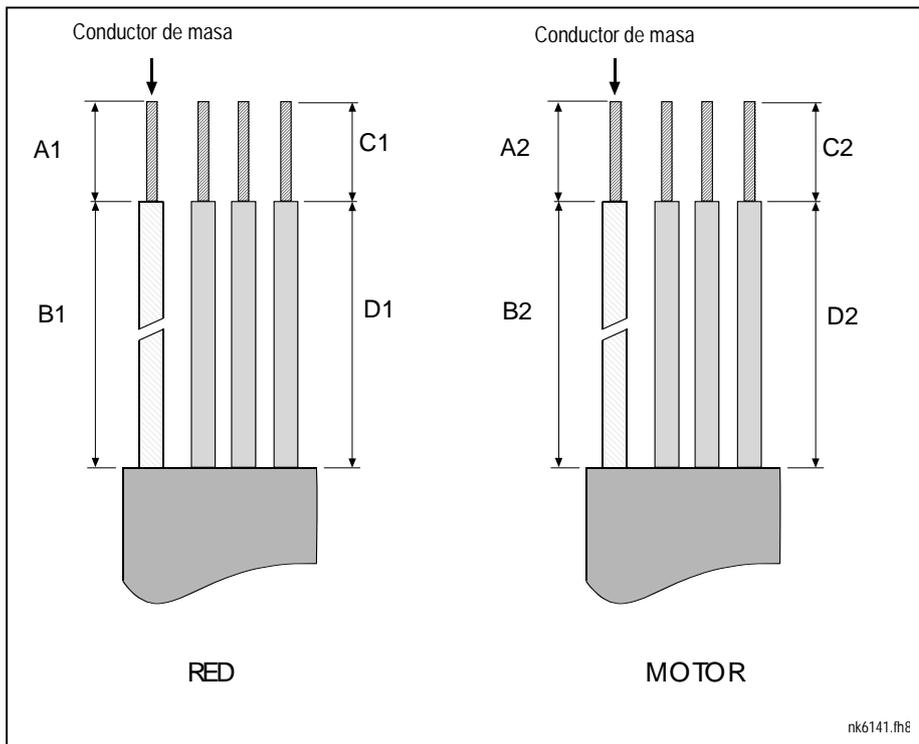


Figura 6-5. Pelado de los cables

Bastidor	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
MF2	7	35	7	20	7	50	7	35
MF3	7	40	7	30	7	60	7	40
MF4	15	35	10	20	7	50	7	35
MF5	20	40	10	30	20	60	10	40
MF6	20	90	15	60	20	90	15	60

Tabla 6-4. Longitudes de pelado de los cables [mm]

### 6.1.3.2. Instalación de los cables de Vacon NXL

**Nota:** Si desea conectar una resistencia externa de frenado (MF3 y tamaños superiores), consulte el Manual de resistencia de frenado aparte.

Bastidor	Par de apriete [Nm]	Par de apriete en libras.
MF2	0,5—0,6	4—5
MF3	0,5—0,6	4—5
MF4	0,5—0,6	4—5
MF5	1,2—1,5	10—13
MF6	10	85

Tabla 6-5. Pares de apriete de los terminales

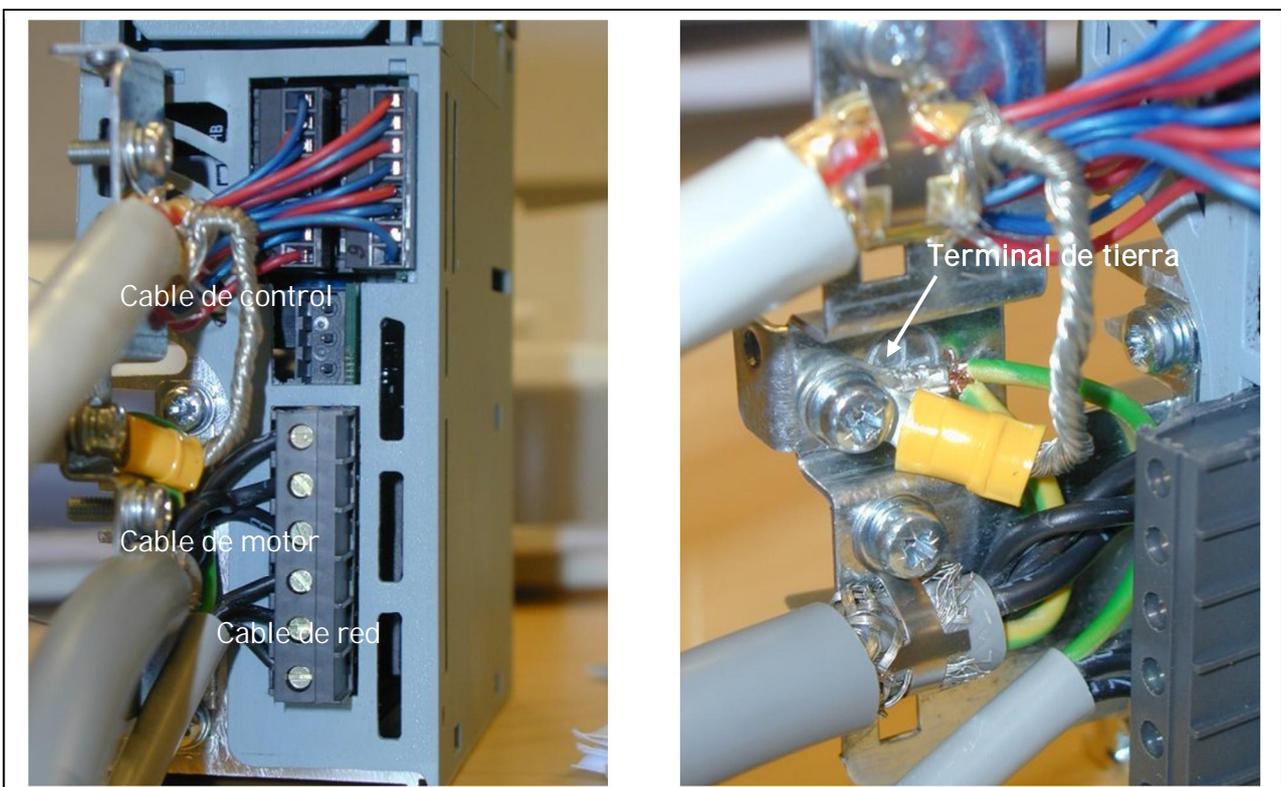


Figura 6-6. Vacon NXL, MF2

*Figura 6-7. Instalación de los cables en Vacon NXL, MF2 (500V, 3~)*



Figura 6-8. Vacon NXL, MF3

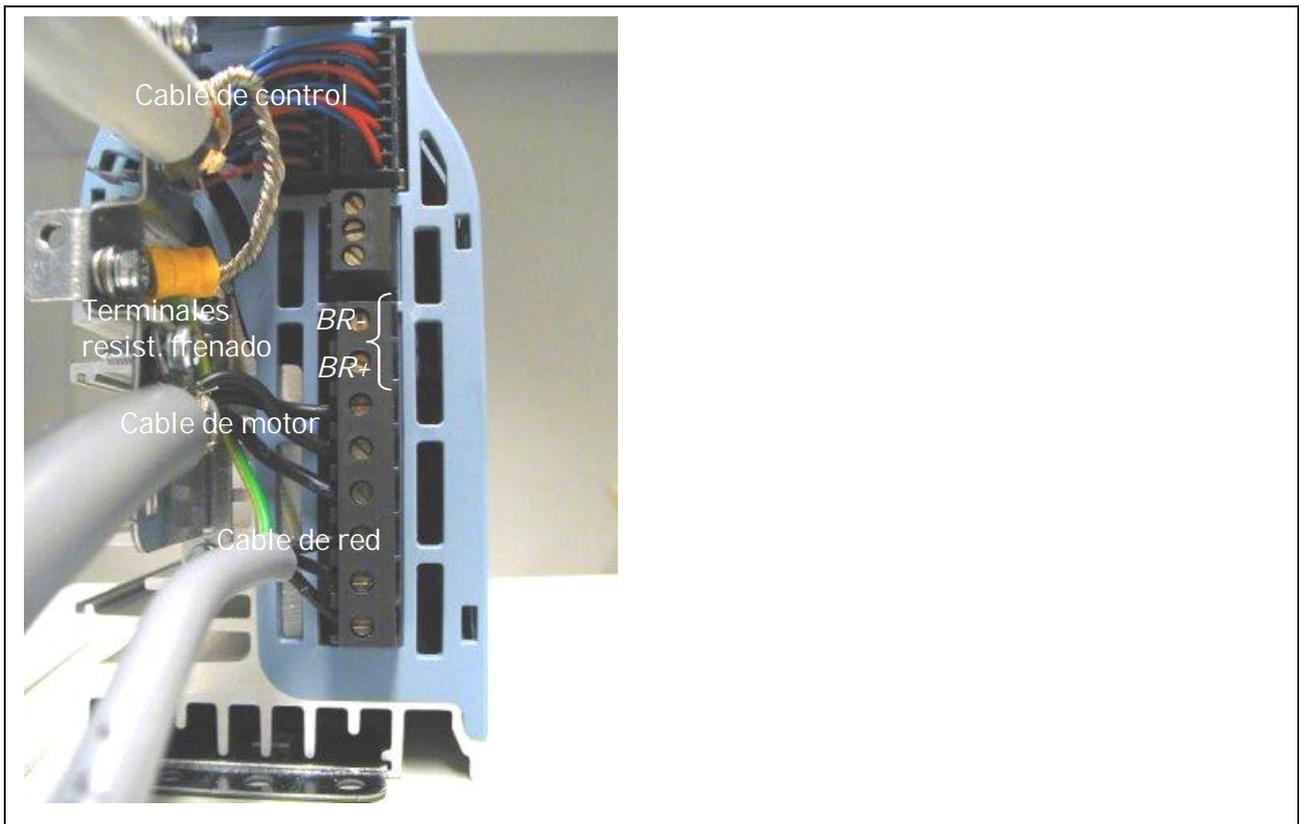


Figura 6-9. Instalación de los cables en Vacon NXL. MF3

**¡NOTA!** MF2-MF3: Se recomienda conectar los cables a los terminales y la placa de conexión a tierra en primer lugar y, tras ello, conectar los terminales y la placa de conexión a tierra a la unidad.

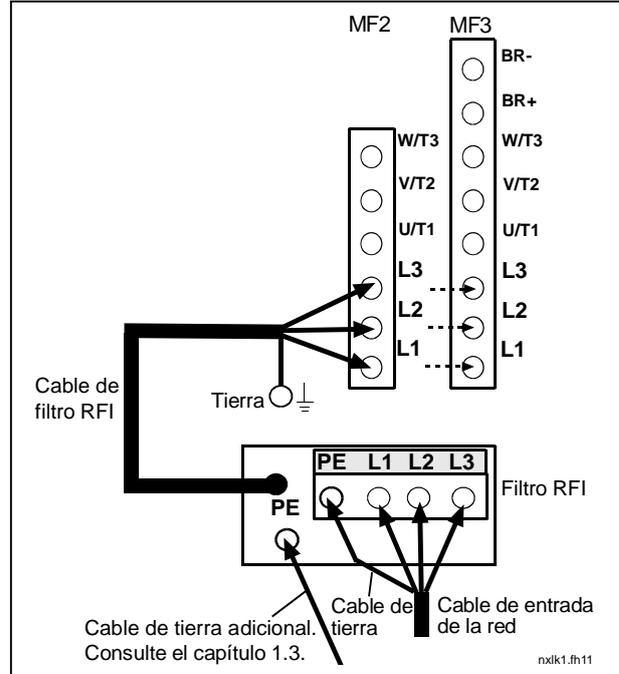
*Instalación de un filtro RFI externo*

La clase de protección EMC de los convertidores de frecuencia Vacon NXL MF2 y MF3 puede cambiarse de **N** a **H** con un filtro RFI externo opcional. Instale los cables de potencia en los terminales L1, L2 y L3 y el cable de conexión a tierra en el terminal PE del filtro. Véase la figura siguiente. Véanse asimismo las instrucciones de montaje de MF2 en la Figura 5-2.

**Nota:** La corriente de fuga es superior a 3,5mA de CA. Según la norma EN61800-5-1, se debe garantizar una conexión a tierra de protección reforzada. Consulte el capítulo 1.3.

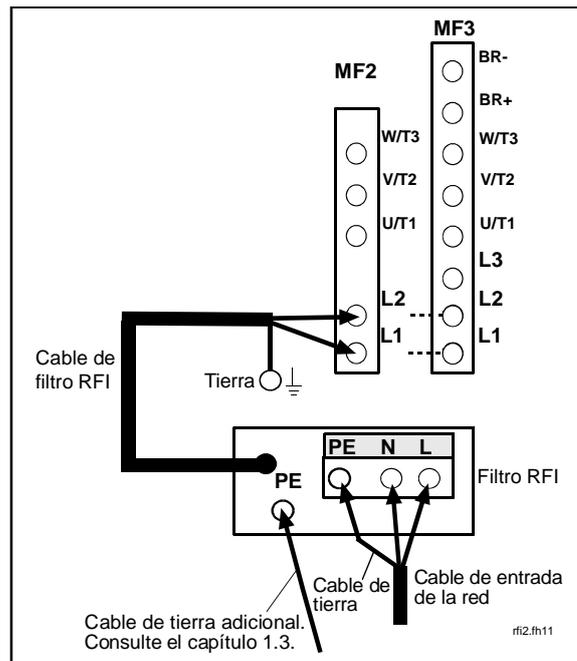
Figura 6-10. MF2 con un filtro RFI-0008-5-1.

Figura 6-11. Instalación del cable del filtro RFI en



MF2 y MF3 380...500V, 3~. Filtro RFI-0008-5-1.

Figura 6-12. Instalación del cable del filtro RFI



en MF2 y MF3 208...240V, 1~. Filtro RFI-0013-2-1.

RFI Filtro tipo	Dimensiones AnxAIxF (mm)
RFI-0008-5-1 (footprint tipo)	60x252x35
RFI-0013-2-1 (footprint tipo)	60x252x35

*Tabla 6-6. RFI filtro tipos y dimensiones.*



Figura 6-13. Vacon NXL, MF4

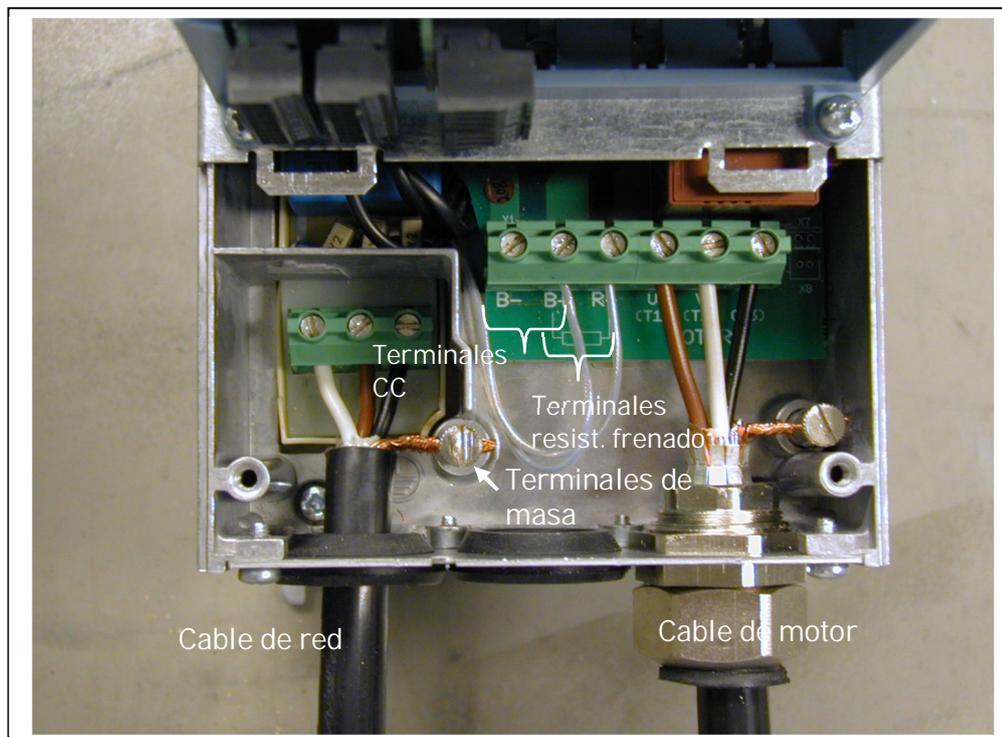


Figura 6-14. Instalación de los cables en Vacon NXL. MF4

**Nota para MF4:** Según la norma EN61800-5-1, se necesitan dos conductores de protección para el MF4. Consulte el capítulo 1.3 y la Figura 6-15

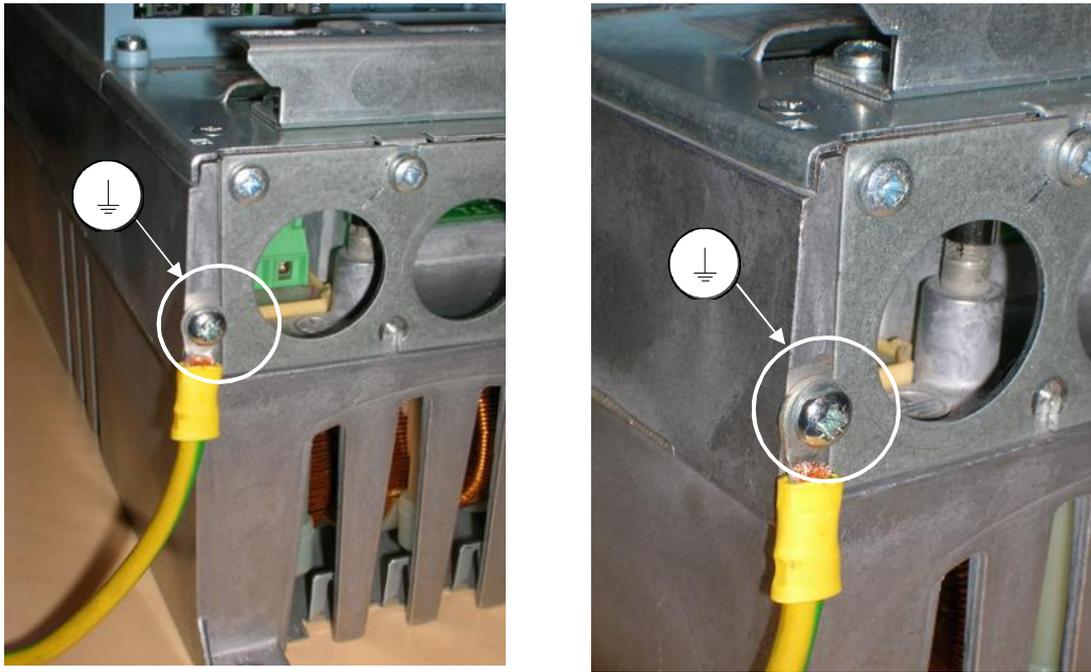


Figura 6-15. La conexión de un cable de tierra adicional, MF4. Consulte el capítulo 1.3.



Figura 6-16. Vacon NXL, MF5

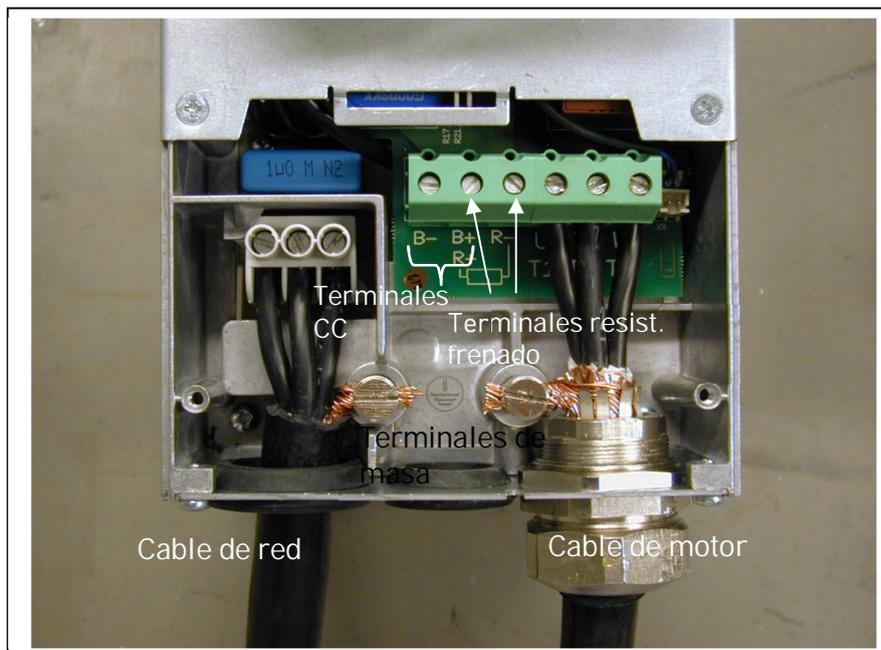


Figura 6-17. Instalación de los cables en Vacon NXL, MF5

**Nota para MF5:** Según la norma EN61800-5-1, se debe garantizar una conexión a tierra de protección reforzada. Consulte el capítulo 1.3.

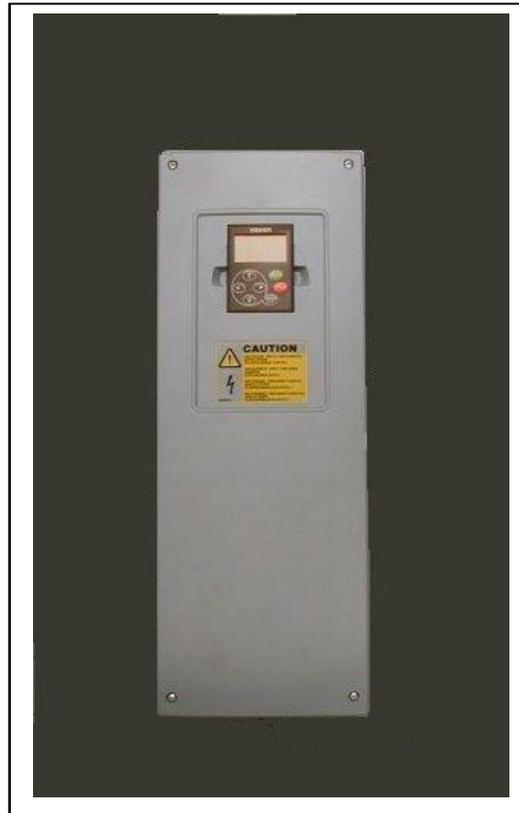


Figura 6-18. Vacon NXL, MF6

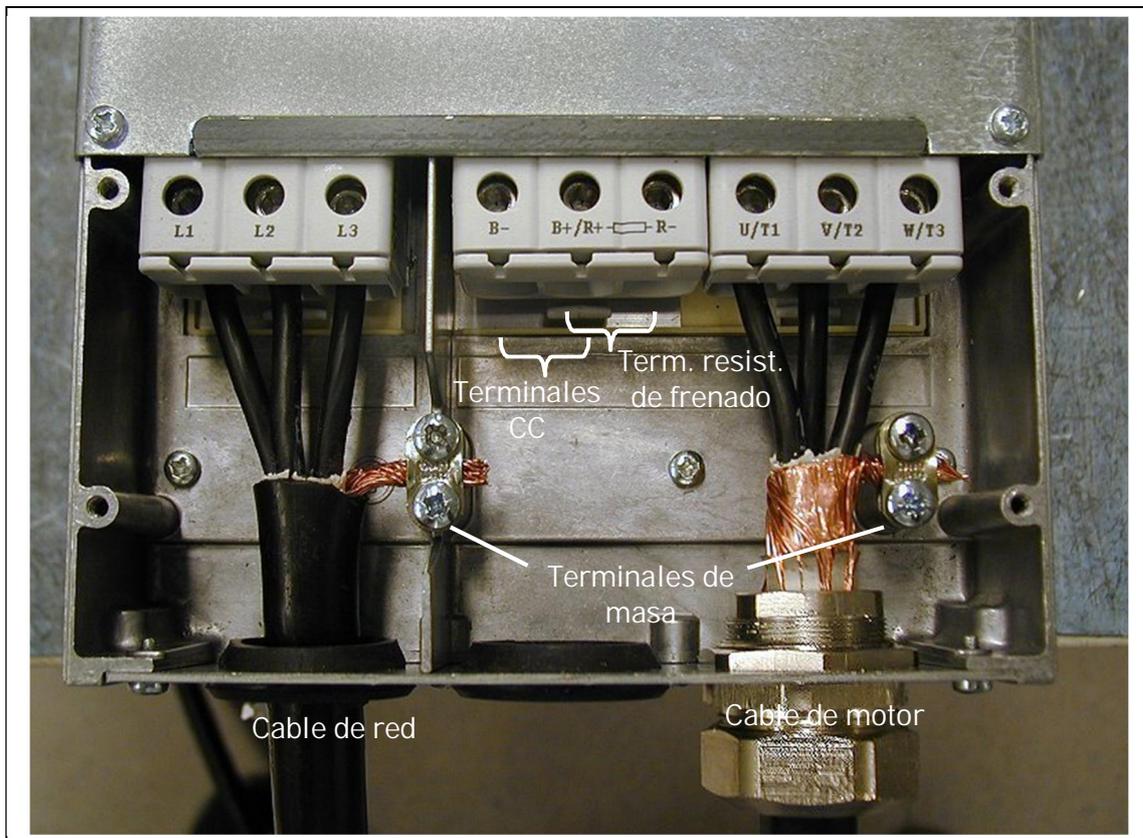


Figura 6-19. Instalación de los cables en Vacon NXL, MF6

**Nota para MF6:** Según la norma EN61800-5-1, se debe garantizar una conexión a tierra de protección reforzada. Consulte el capítulo 1.3.

#### **6.1.4 Instalación de los cables y estándares UL**

Para cumplir las regulaciones UL (Underwriters Laboratories), debe utilizarse un cable de cobre aprobado por UL con una resistencia al calor mínima de +60/75°C.

Utilice únicamente el cable de Clase 1.

Las unidades se pueden usar en un circuito capaz de suministrar no más de 100.000 rms amperios simétricos y 600V como máximo, cuando estén protegidos mediante fusible de Clase T y J.

La protección de cortocircuito de estado sólido integral no proporciona protección para un circuito derivado. La protección para un circuito derivado se debe proporcionar de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional y cualquier otro código local. Protección para circuito derivado proporcionada únicamente mediante fusibles.

Los pares de apriete de los terminales se indican en Tabla 6-5.

#### **6.1.5 Comprobaciones del aislamiento del motor y los cables**

##### **1. Comprobaciones del aislamiento de los cables del motor**

Desconecte el cable del motor de los terminales U, V y W del convertidor de frecuencia y del motor. Mida la resistencia de aislamiento del cable del motor entre cada conductor de fase y entre cada conductor de fase y el conductor de masa protectora.

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

##### **2. Comprobaciones del aislamiento de los cables de red**

Desconecte el cable de red de los terminales L1, L2 y L3 del convertidor de frecuencia y de la red. Mida la resistencia de aislamiento del cable de red entre cada conductor de fase y entre cada conductor de fase y el conductor de masa protectora.

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

##### **3. Comprobaciones de aislamiento del motor**

Desconecte el cable del motor del motor y abra las derivaciones de la caja de conexiones del motor. Mida la resistencia de aislamiento de cada bobinado del motor. La tensión de medición como mínimo debe ser equivalente a la tensión nominal del motor, pero no debe exceder los 1000 V. La resistencia de aislamiento debe ser  $>1M\Omega$ .

## 6.2 Unidad de control

### 6.2.1 MF2 y MF3

La unidad de control del convertidor de frecuencia Vacon NXL está integrada con la unidad de potencia y se compone de la carta de control y una carta opcional, que se puede conectar en el *conector de ranura* de la carta de control.

### 6.2.2 MF4 – MF6

En los bastidores **MF4-MF6** (revisiones del hardware de control NXL, JA, L o más recientes), hay dos conectores de la placa de opciones RANURA D y RANURA E (ver la figura Figura 6-20). La versión del software NXL00005V250, o más recientes, es compatible con el hardware con dos ranuras de placa. También se pueden usar versiones más antiguas del software, pero no admitirán hardware con dos ranuras de placa.

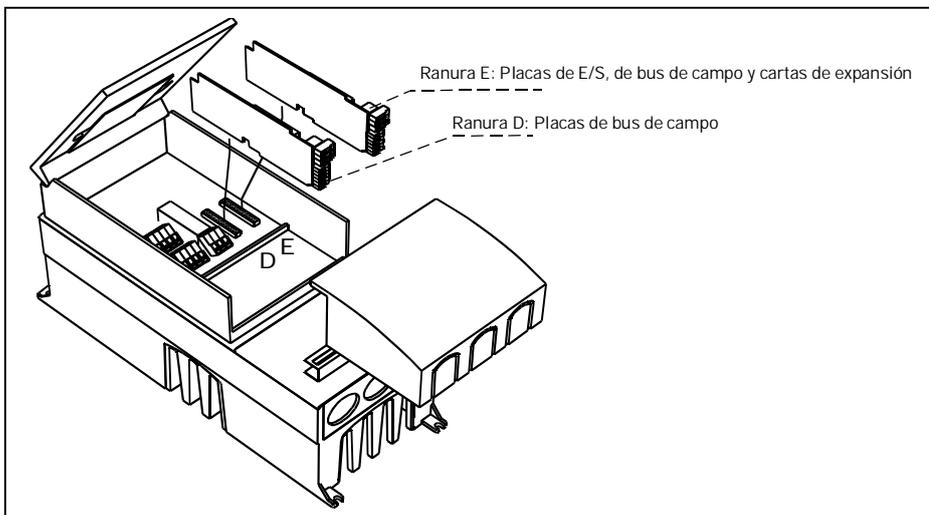


Figura 6-20. Ranuras D y E de la placa de opciones en bastidores MF4 – MF6

#### 6.2.2.1 Placas de opciones permitidas en MF4 – MF6:

Vea a continuación las placas de opciones permitidas en las dos ranuras de los convertidores de frecuencia NXL MF4 – MF6:

<b>RANURA D</b>	C2	C3	C4	C6	C7	C8	CI	CJ							
<b>RANURA E</b>	AA	AI	B1	B2	B4	B5	B9	C2	C3	C4	C6	C7	C8	CI	CJ

Cuando se utilizan las dos placas de opciones, la que se encuentra en la **ranura E debe ser OPT-AI u OPT-AA**. No está permitido usar dos placas OPT-B\_ u OPT-C\_. Asimismo, están prohibidas las combinaciones de placas OPT-B\_ y OPT-C\_.

Consulte las descripciones de las placas de opciones OPT-AA y OPT-AI en los capítulos 10 y 11.

### 6.2.3 Conexiones de control

Las conexiones de control básicas se muestran en el Capítulo 6.2.2.

Las descripciones de señales de la Aplicación Control Multi-propósito se presentan a continuación y en el Capítulo 2 del Manual de Aplicación.

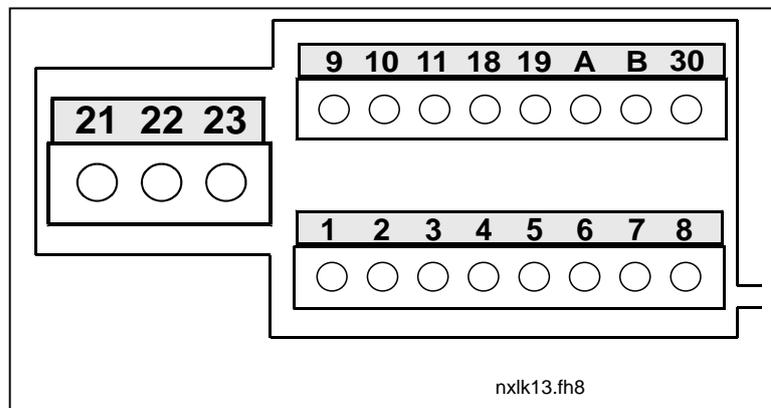


Figura 6-21. Conexiones de control, MF2 - MF3

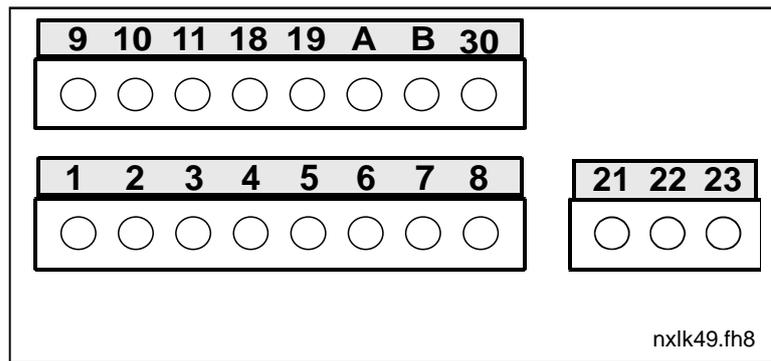


Figura 6-22. Conexiones de control, MF4 - MF6

6.2.4 E/S de control

Potenciómetro referencia 1-10 kΩ

Terminal	Señal	Descripción
1	+10V <sub>ref</sub>	Alimentación referencia
2	AI1+	Entrada analógica, rango de tensión 0—10V CC.
3	AI1-	Masa E/S
4	AI2+	Entrada analógica, rango de intensidad 0/4—20 mA
5	AI2- /GND	
6	+24V	Salida de tensión de control
7	GND	Masa E/S
8	DIN1	Marcha directa
9	DIN2	Marcha inversa (programable)
10	DIN3	Selección 1 velocidad múltiple (programable)
11	GND	Masa E/S
18	AO1+	Frec Salida
19	AO1-	Salida analógica
A	RS 485	Bus serie
B	RS 485	Bus serie
30	+24V	24V Tensión entrada auxiliar
21	RO1	Salida relé 1 FALLO
22	RO1	
23	RO1	

Descripción de la descripción de la Tabla 6-7:

- Tensión para el potenciómetro, etc.
- Referencia de frecuencia de entrada de tensión
- Masa para referencia y control
- Referencia de frecuencia de entrada de intensidad
- Tensión interruptores, etc. máx. 0,1 A
- Masa para referencia y control
- Contacto cerrado = marcha directa
- Contacto cerrado = marcha inversa
- Contacto cerrado = velocidad múltiple
- Masa para referencia y control
- Programable
- Rango 0—20 mA/R<sub>L</sub>, máx. 500Ω
- Receptor/transmisor diferencial
- Receptor/transmisor diferencial
- Alimentación control externa
- Programable

Tabla 6-7. Configuración de E/S por defecto de la aplicación control multi-propósito.

Terminal	Señal	Descripción
1	+10V <sub>ref</sub>	Alimentación referencia
2	AI1+ o DIN4	Entrada analógica, rango de tensión 0—10V CC
3	AI1-	Masa E/S
4	AI2+	Entrada analógica, rango de intensidad 0—20 mA o rango de tensión 0—10 V CC
5	AI2- /GND	
6	+ 24 V	Salida de tensión de control
7	GND	Masa E/S

Descripción de la descripción de la Tabla 6-8:

- Tensión para el potenciómetro, etc.
- Referencia de frecuencia de entrada de tensión (MF2-3)
- Referencia de frecuencia de entrada de tensión/intensidad (MF4-MF6)
- Se puede programar como DIN4**
- Masa para referencia y controles
- Referencia de frecuencia de entrada de intensidad o tensión
- Masa para referencia y control

Tabla 6-8. Configuración de AI1, cuando está programada como DIN4

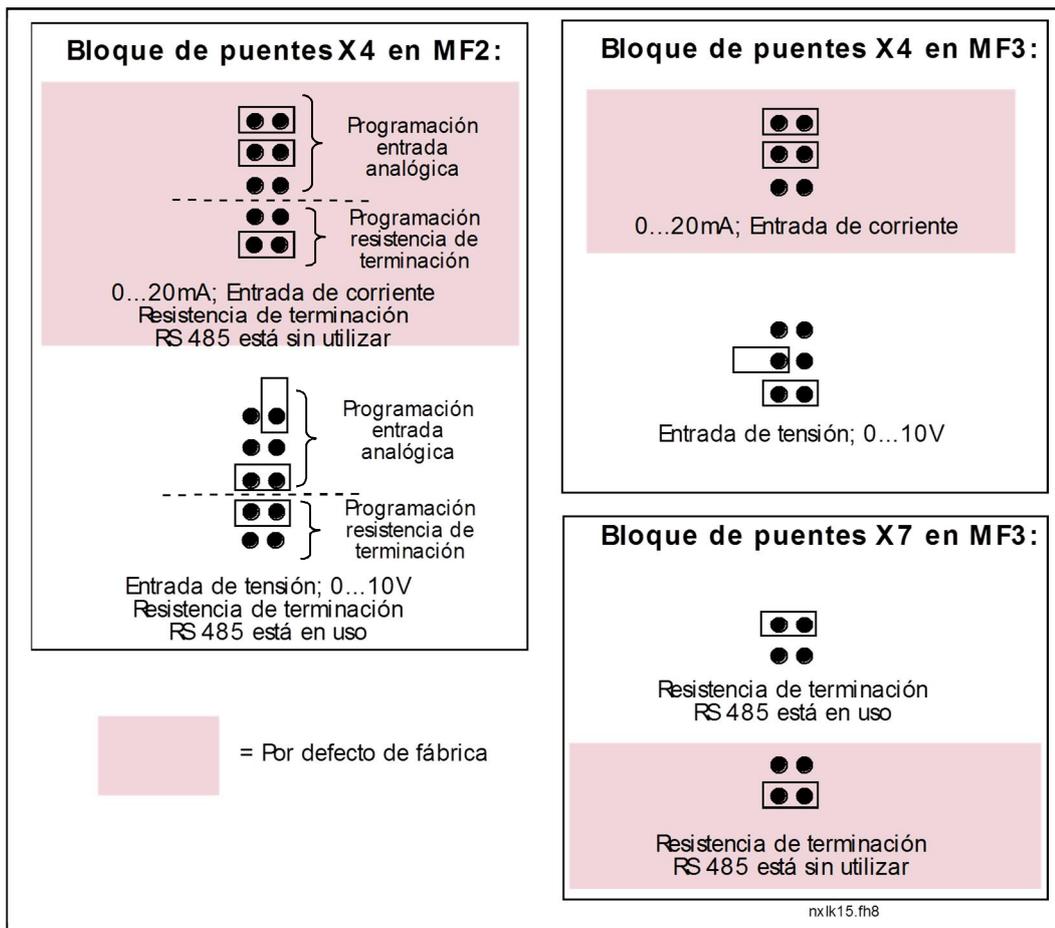


6.2.5.1 Selecciones de puentes en la carta básica Vacon NXL

El usuario puede personalizar las funciones del convertidor de frecuencia para adecuarse mejor a sus necesidades seleccionando determinadas posiciones de los puentes en la carta NXL. Las posiciones de los puentes determinan el tipo de señal de la entrada analógica (terminal n°2) y si se utiliza o no la resistencia de terminación RS485.

Las figuras siguientes muestran las selecciones de puentes de los convertidores de frecuencia NXL.

Figura 6-23. Selección de puentes para Vacon NXL, MF2 y MF3



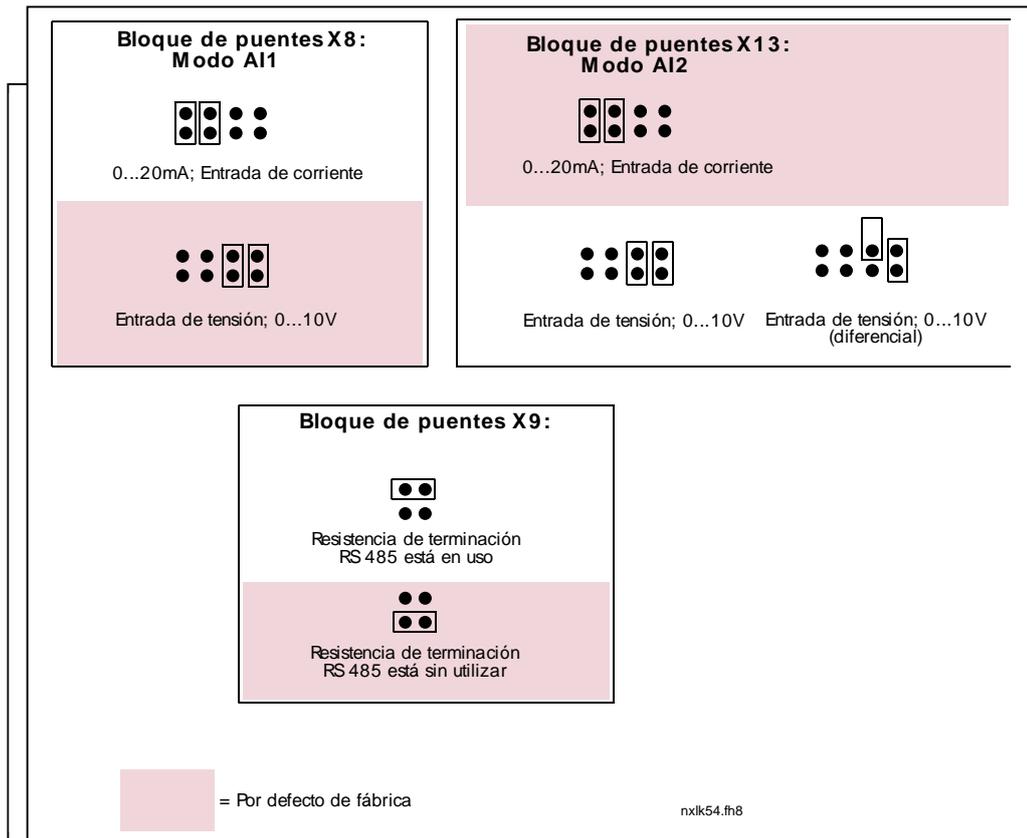
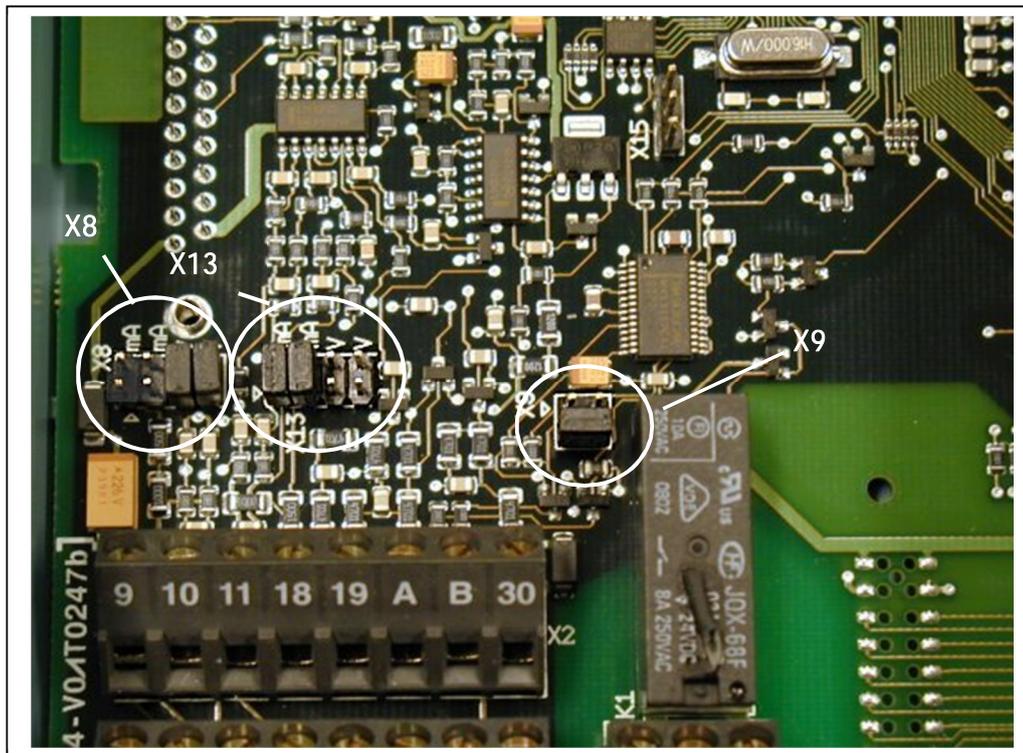


Figura 6-24. Selección de puentes para Vacon NXL, MF4 – MF6

 <b>WARNING</b>	<p>Compruebe las posiciones correctas de los puentes. Si pone en marcha el motor con un ajuste de las señales diferente de las posiciones de los puentes, no dañará el convertidor de frecuencia, pero puede dañar el motor.</p>
 <b>NOTE</b>	<p>Si cambia el contenido de la señal AI, recuerde que también debe cambiar los parámetros (S6.9.1, 6.9.2) correspondientes en el menú Sistema.</p>

Figura 6-25. Ubicación de los bloques de puentes en MF2 (izquierda) y MF3 (derecha)

Figura 6-26. Ubicación de los bloques de puentes en la carta de control de MF4 y MF5



### 6.2.6 Conexión termistor motor (PTC)

Existen dos posibilidades para conectar una resistencia PTC al Vacon NXL:

#### 1. Mediante la tarjeta opcional OPT-AI. (Método recomendado)

El Vacon NXL equipado con OPT-AI cumple con IEC 664 si el termistor de motor es aislado (= doble aislamiento efectivo).

#### 2. Mediante la tarjeta opcional OPT-B2.

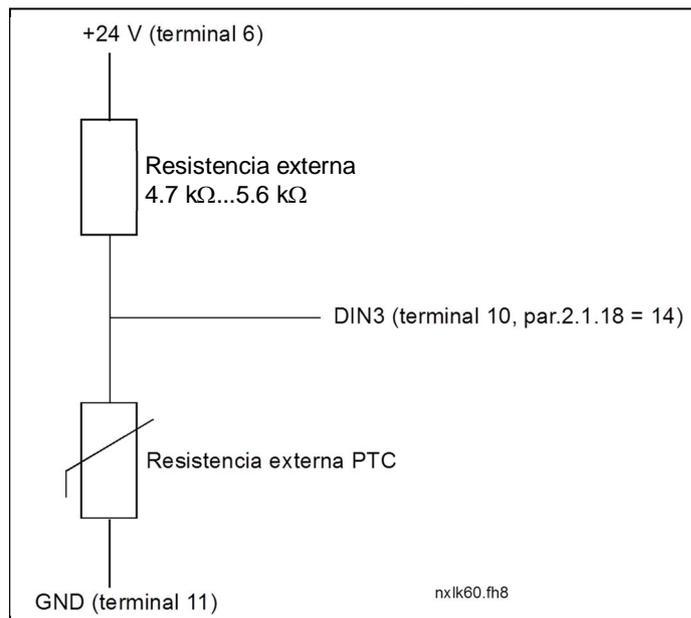
El Vacon NXL equipado con OPT-B2 cumple con IEC 664 si el termistor de motor es aislado (= doble aislamiento efectivo).

#### 3. Mediante entrada digital (DIN3) del Vacon NXL.

La ED DIN3 está galvánicamente conectada a las otras entradas y salidas del Vacon NXL. Por esa razón es absolutamente necesario que el termistor sea reforzado o de doble aislamiento (IEC 664) fuera del convertidor de frecuencia (en el motor o entre el motor y el convertidor de frecuencia).

Figura 6-27. Conexión termistor motor (PTC)

**¡Nota!** El NXL se activa cuando la impedancia del PTC excede de 4,7 k $\Omega$ .



Se recomienda en gran manera utilizar la tarjeta OPT-AI/ OPT-B2 para conectar el termistor de motor.

Si el termistor de motor se conecta a DIN3, **deben** seguirse las instrucciones arriba indicadas, de lo contrario se podría poner seriamente en peligro la seguridad.

## 7. PANEL DE CONTROL

El panel de control es el enlace entre el convertidor de frecuencia Vacon y el usuario. El panel de control Vacon NXL contiene una pantalla de siete segmentos con siete indicadores para el estado Marcha (RUN, , READY, STOP, ALARM, FAULT) y tres indicadores para el lugar de control (I/O term, Keypad, Bus/ Comm).

La información de control, es decir, el número de menú, el valor mostrado y la información numérica se presentan con símbolos numéricos.

El convertidor de frecuencia es operable a través de los siete pulsadores del panel de control. Además, el panel sirve para el ajuste de parámetros y la monitorización de valores.

El panel es desmontable y está aislado del potencial de línea de entrada.

### 7.1 Indicaciones en la pantalla Panel

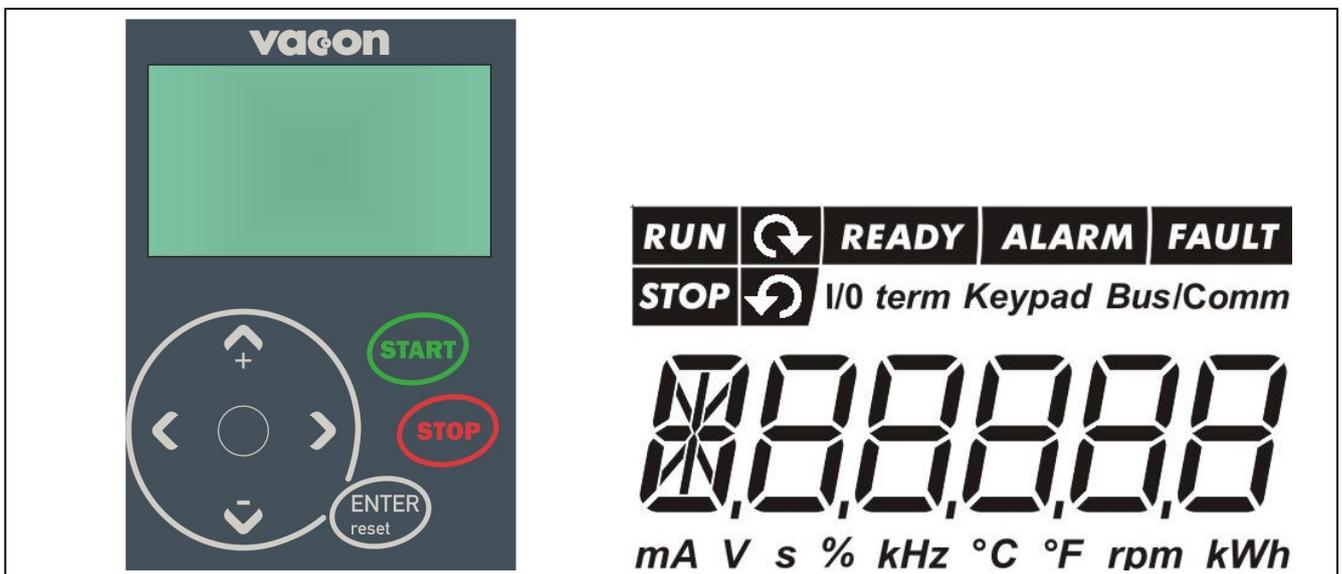


Figura 7-1. Indicaciones de estado del convertidor y el panel de control Vacon

#### 7.1.1 Indicaciones de estado del convertidor

Las indicaciones de estado del convertidor indican al usuario el estado del motor y del convertidor.

- 1 RUN = El motor está en marcha; Parpadea cuando se ha dado la orden de paro, pero la frecuencia aún está disminuyendo.
- 2  = Indica la dirección de la rotación del motor.
- 3 STOP = Indica que la unidad no está en marcha.

- 4 READY = Se ilumina cuando hay tensión de CA. En caso de fallo, el símbolo no se encenderá.
- 5 ALARM = Indica que la unidad está en marcha fuera de un determinado límite y proporciona un aviso.
- 6 FAULT = Indica que se han encontrado condiciones de funcionamiento no seguras y por ello se ha parado la unidad.

### 7.1.2 Indicaciones de lugar de control

Los símbolos *I/O term*, *Keypad* y *Bus/Comm* (véase el capítulo 7.4.3.1) indican la elección del lugar de control realizada en el menú de Control de panel (K3) (véase el capítulo 7.3.3).

- a *I/O term* = Los terminales de E/S son el lugar de control seleccionado; es decir, las órdenes MARCHA/PARO o los valores de referencia se especifican a través de los terminales de E/S.
- b *Keypad* = El panel de control es el lugar de control seleccionado; es decir, se puede poner en marcha o parar el motor y modificar sus valores de referencia desde el panel.
- c *Bus/Comm* = El convertidor de frecuencia se controla mediante un bus de campo.

### 7.1.3 Indicaciones numéricas

Las indicaciones numéricas proporcionan al usuario información sobre su ubicación actual en la estructura de menús del panel, además de información relativa al funcionamiento de la unidad.

## 7.2 Pulsadores del panel

El panel de control de siete segmentos Vacon contiene 7 pulsadores que se utilizan para controlar el convertidor de frecuencia (y el motor) y el ajuste de parámetros.

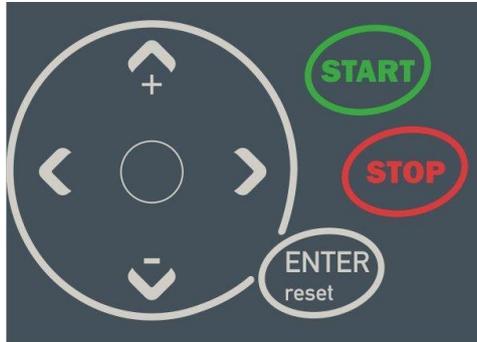


Figura 7-2. Pulsadores del panel

### 7.2.1 Descripción de los pulsadores

- ENTER**  
**reset** = Hay dos operaciones integradas en este pulsador. El pulsador funciona principalmente como pulsador de reset, excepto en el modo de edición de parámetros. El funcionamiento del pulsador se describe brevemente a continuación.
- ENTER** = El pulsador Enter sirve para:  
1) confirmar selecciones  
2) restablecer el historial de fallos (2-3 segundos)
- reset** = Este pulsador se utiliza para restaurar fallos activos.  
**¡Nota!** El motor podría arrancar inmediatamente tras restaurar los fallos
- ▲**  
**+** = Pulsador de navegador arriba  
Explorar el menú principal y las páginas de diferentes submenús.  
Editar los valores.
- ▼**  
**-** = Pulsador de navegador abajo  
Explorar el menú principal y las páginas de diferentes submenús.  
Editar los valores.
- ◀** = Pulsador Menú izquierda  
Retroceder en el menú.  
Mover el cursor hacia la izquierda (en el modo de edición de parámetros).  
Salir del modo de edición.  
Mantener pulsado durante 2-3 segundos para volver al menú principal.
- ▶** = Pulsador Menú derecha  
Avanzar en el menú.  
Mover el cursor hacia la derecha (en el modo de edición de parámetros).  
Entrar en el modo de edición.



= Pulsador de Marcha.  
Al presionar este pulsador se pone en marcha el motor si el panel es el lugar de control activo. Véase el Capítulo 7.4.3.1.



= Pulsador Paro  
Si presiona este pulsador, el motor se parará (a menos que no esté permitido por el parámetro P3.4).  
El botón de parada también sirve para activar el Asistente de arranque (ver a continuación)

### 7.3 Asistente de arranque

Vacon NXL dispone de un asistente de arranque integrado que reduce el tiempo necesario para programar la unidad. El asistente le ayuda a elegir entre cuatro modos de funcionamiento distintos: Estándar, Ventilador, Bomba y Alto rendimiento. Cada modo tiene una configuración de parámetros automática optimizada para el modo en cuestión. El asistente de programación se inicia pulsando el *Pulsador Paro* durante 5 segundos, cuando la unidad está en modo Parada. Consulte el procedimiento en la figura siguiente:

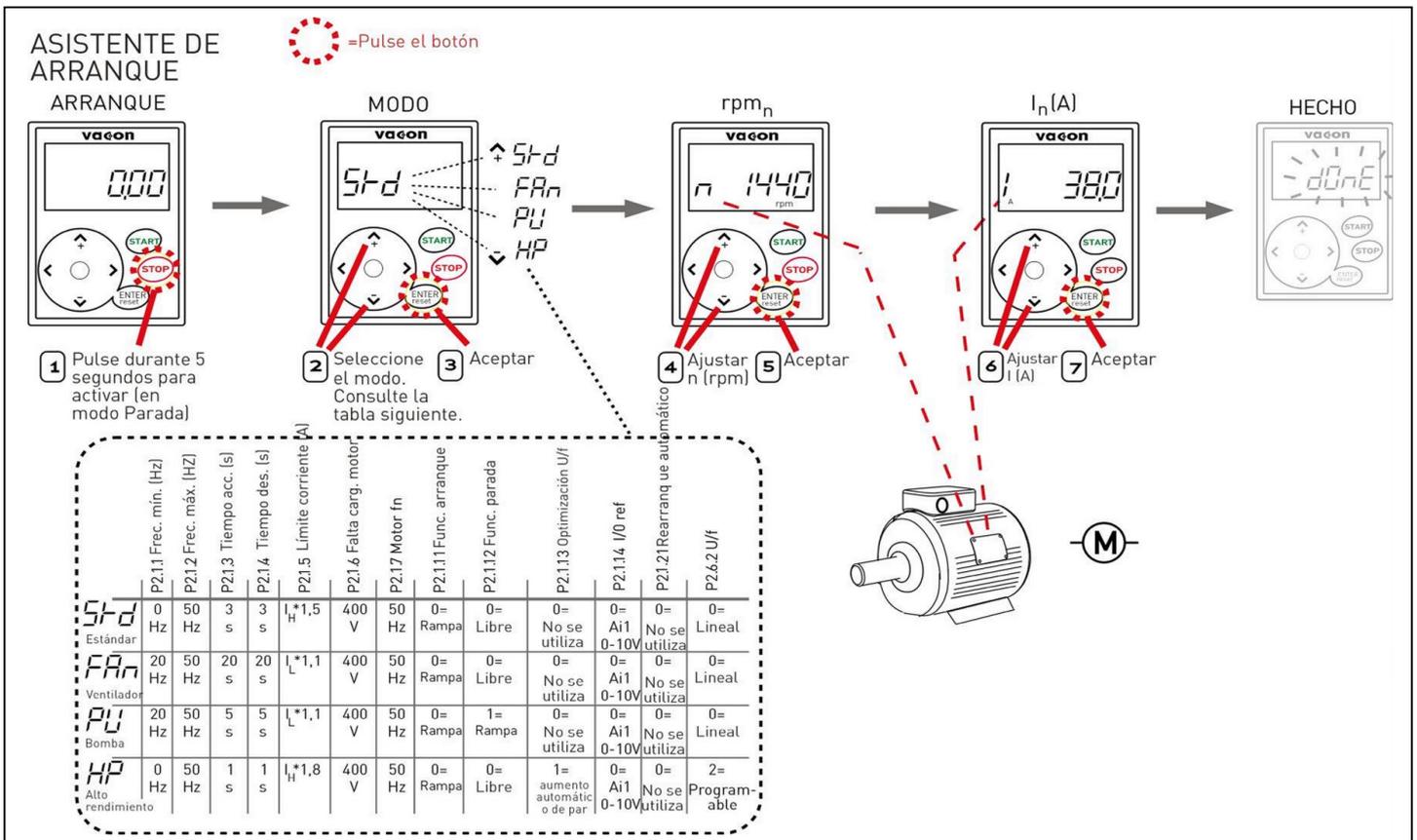
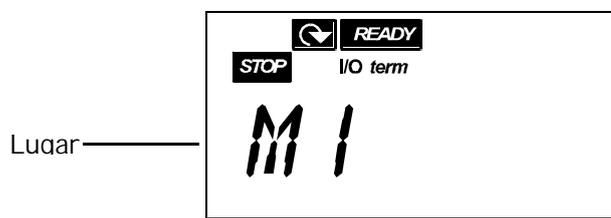


Figura 7-3. Asistente de arranque de NXL

**Nota:** Para obtener descripciones detalladas de los parámetros, consulte el Manual de aplicaciones multi-control.

## 7.4 Navegación en el panel de control

Los datos del panel de control se organizan en menús y submenús. Los menús se utilizan, por ejemplo, para mostrar y editar las señales de control y mediciones, el ajuste de parámetros (capítulo 7.3.2), los valores de referencia y los fallos mostrados (capítulo 7.3.4).



El primer nivel de menú contiene los menús de M1 a E7 y se denomina *Menú principal*. El usuario puede navegar por el menú principal utilizando los *Pulsadores de navegador* arriba y abajo. Se puede acceder al submenú deseado desde el menú principal utilizando los Pulsadores de menú. Cuando aún hay páginas en las que puede entrar bajo el menú o página que está visualizando, el último dígito de la figura de la pantalla estará parpadeando y podrá acceder al siguiente nivel de menú presionando el *Pulsador Menú derecha*.

El diagrama de navegación del panel de control se muestra en la página siguiente. Observe que el menú **M1** está situado en la esquina inferior izquierda. Desde allí, podrá navegar hacia arriba hasta llegar al menú deseado utilizando los pulsadores del navegador y el menú.

Puede ver descripciones más detalladas de los menús más adelante en este Capítulo.

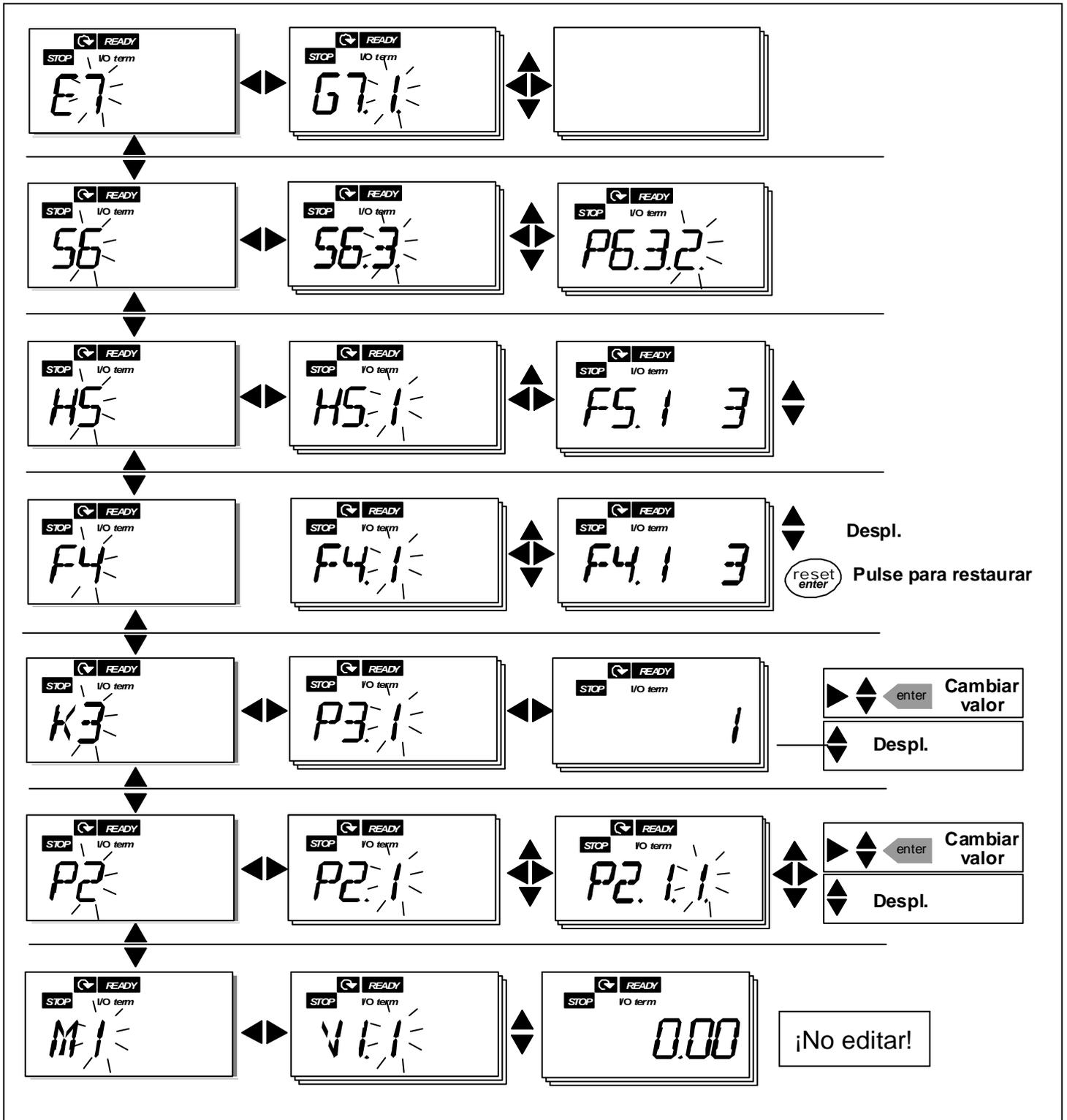


Figura 7-4. Diagrama de navegación del panel

## Funciones del menú

Código	Menú	Mín	Máx	Selecciones
<b>M1</b>	Menú Monitorización	V1.1	V1.23	<b>Consulte el capítulo 7.4.1 para los valores de monitorización</b>
<b>P2</b>	Menú Parámetros	P2.1	P2.10	P2.1 = Parámetros básicos P2.2 = Señales de entrada P2.3 = Señales de salida P2.4 = Control accionamiento P2.5 = Frecuencias prohibidas P2.6 = Control Motor P2.7 = Protecciones P2.8 = Rearranque automático P2.9 = Control PID P2.10=Control de bombas y ventiladores <b>Consulte el Manual de Aplicación Control Multi-propósito para ver las listas detalladas de parámetros</b>
<b>K3</b>	Menú Control de panel	P3.1	P3.6	P3.1 = Selección de lugar de control R3.2 = Referencia del panel P3.3 = Dirección del panel P3.4 = Activación del pulsador de paro P3.5 = Referencia PID 1 P3.6 = Referencia PID 2
<b>F4</b>	Menú Fallos Activos			Muestra los fallos activos y sus tipos
<b>H5</b>	Menú Historial Fallos			Muestra la lista del historial de fallos
<b>S6</b>	Menú Sistema	S6.3	S6.10	S6.3 = Parámetros de copia S6.5 = Seguridad S6.6 = Ajustes del panel S6.7 = Ajustes de hardware S6.8 = Información del sistema S6.9 = Modo AI S6.10 = Parámetros de bus de campo <b>Los parámetros se describen en el capítulo 7.4.6</b>
<b>E7</b>	Menú Carta de expansión	E7.1	E7.2	E7.1 = Ranura D E7.2 = Ranura E

Tabla 7-1. Funciones del Menú principal

### 7.4.1 Menú Monitorización (M1)

Puede acceder al Menú Monitorización desde el Menú principal presionando el *Pulsador Menú derecha* cuando la indicación de lugar **M1** aparezca en la pantalla. La Figura 7-5 muestra cómo navegar por los valores monitorizados.

Las señales monitorizadas llevan la indicación **V#.#** y se listan en la Tabla 7-2. Los valores se actualizan cada 0,3 segundos.

Este menú sirve únicamente para la verificación de valores. Dichos valores no se pueden modificar aquí. Para cambiar los valores de los parámetros, consulte el Capítulo 7.4.2.

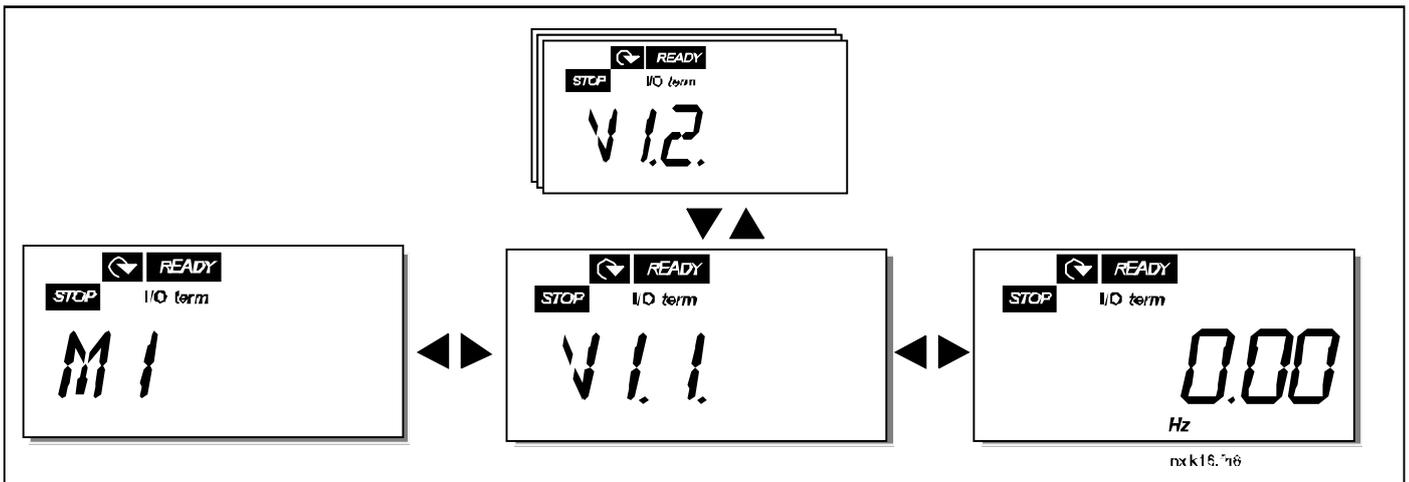


Figura 7-5. Menú Monitorización

Código	Nombre de señal	Uni.	ID	Descripción
V1.1	Frecuencia salida	Hz	1	Frecuencia del motor
V1.2	Referencia frecuencia	Hz	25	
V1.3	Velocidad motor	rpm	2	Velocidad calculada del motor
V1.4	Intensidad motor	A	3	Intensidad medida del motor
V1.5	Par motor	%	4	Par nominal/actual calculado del motor
V1.6	Potencia motor	%	5	Potencia nominal/actual calculada del motor
V1.7	Tensión motor	V	6	Tensión calculada del motor
V1.8	Tensión DC-link	V	7	Tensión medida del DC-link
V1.9	Temperatura convert.	°C	8	Temperatura del refrigerador
V1.10	Entrada analógica 1		13	AI1
V1.11	Entrada analógica 2		14	AI2
V1.12	Intensidad salida analógica	mA	26	A01
V1.13	Intensidad salida analógica 1, carta de expansión	mA	31	
V1.14	Intensidad salida analógica 2, carta de expansión	mA	32	
V1.15	DIN1, DIN2, DIN3		15	Estados de entrada digital
V1.16	DIE1, DIE2, DIE3		33	Carta de expansión de E/S Estados de entrada
V1.17	Salida relé 1		34	Estado salida relé 1
V1.18	ROE1, ROE2, ROE3		35	Carta de exp. de E/S: Estados salida relé
V1.19	DOE 1		36	Carta de exp. de E/S: Estado salida digital 1
V1.20	Referencia PID	%	20	En porcentaje de la referencia de proceso
V1.21	Valor actual PID	%	21	En porcentaje del valor actual máximo
V1.22	Valor error PID	%	22	En porcentaje del valor de error máximo
V1.23	Salida PID	%	23	En porcentaje del valor de salida máximo
V1.24	Rotación salidas 1,2,3		30	Solo para control de bombas y ventiladores
V1.25	Modo		66	0=Sin utilizar (por defecto), 1=Estándar, 2=Ventilador, 3=Bomba, 4=Alto rendimiento
V1.26	Temperatura del motor	%	9	Temperatura del motor calculada, 1000 equivale a 100,0% = temperatura nominal del motor

Tabla 7-2. Señales monitorizadas

### 7.4.2 Menú Parámetro (P2)

Los parámetros son el modo de enviar las órdenes del usuario al convertidor de frecuencia. Los valores de los parámetros se pueden editar en el *Menú Parámetro* del *Menú principal* cuando la indicación de lugar **P2** aparezca en la pantalla. El procedimiento de edición de valores se presenta en la Figura 7-5.

Presione el *Pulsador Menú derecha* una vez para ir al *Menú Grupo de parámetros (G#)*. Localice el grupo de parámetros deseado utilizando los *Pulsadores de Navegador* y presione el *Pulsador Menú derecha* de nuevo para especificar el grupo y sus parámetros. Utilice de nuevo los *Pulsadores de Navegador* para encontrar el parámetro ( $Pn^{\circ}$ ) que desea editar. Si presiona el *Pulsador Menú derecha* irá al modo de edición. Como indicación de ello, el valor de parámetro empieza a parpadear. Ahora puede cambiar el valor de dos maneras diferentes:

- 1 Establezca el nuevo valor deseado con los *Pulsadores de Navegador* y confirme el cambio con el *Pulsador Enter*. A continuación, el parpadeo se detendrá y el nuevo valor aparecerá en el campo de valor.
- 2 Presione el *Pulsador Menú derecha* otra vez. Ahora podrá editar el valor dígito por dígito. Este modo de edición puede resultar útil cuando se desea un valor relativamente mayor o menor que el que aparece en la pantalla. Confirme el cambio con el *Pulsador Enter*.

**El valor no cambiará a menos que presione el Pulsador Enter.** Si presiona el *Pulsador Menú izquierda* volverá al menú anterior.

Varios parámetros están bloqueados, es decir, no se pueden editar, cuando el convertidor se encuentra en estado MARCHA. El convertidor de frecuencia debe pararse para editar estos parámetros.

Los valores de parámetros también se pueden bloquear utilizando la función del menú **S6** (véase el Capítulo Bloqueo de parámetros (P6.5.2)).

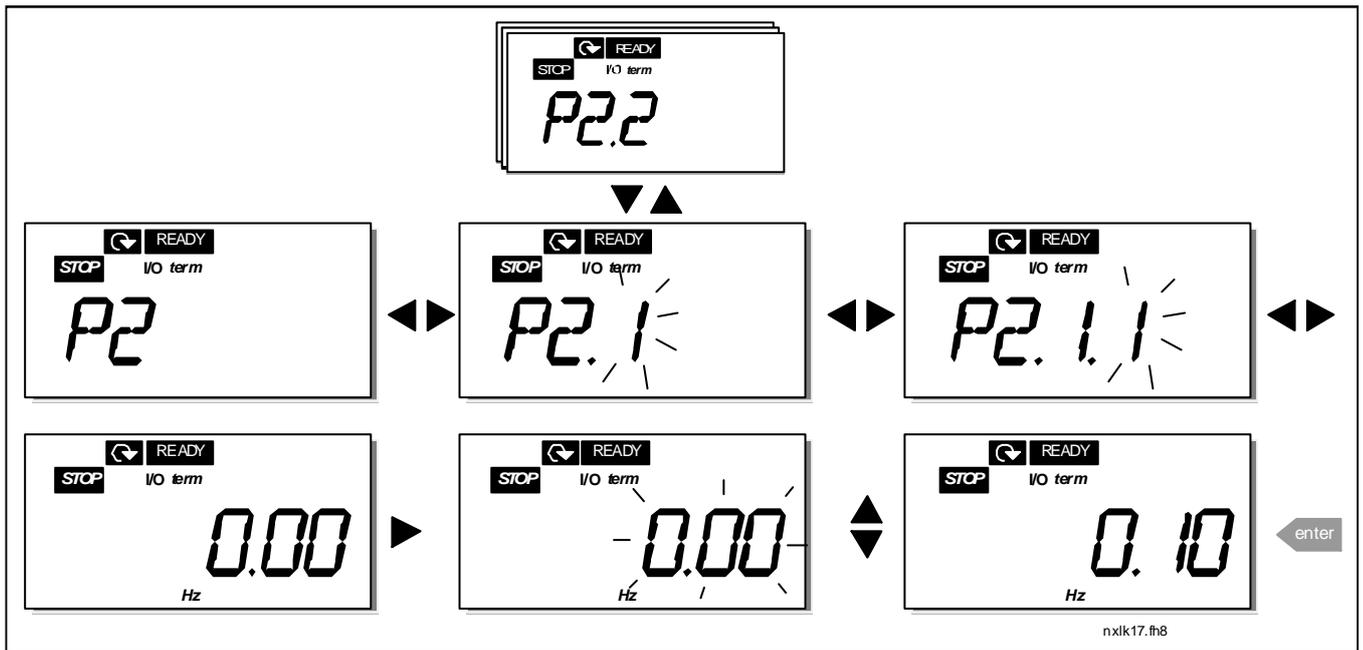
Puede volver al *Menú principal* en cualquier momento presionando el *Pulsador Menú izquierda* durante 1—2 segundos.

Los parámetros básicos se detallan en el Capítulo 8.3. Las listas y descripciones completas de los parámetros se facilitan en el manual de la Aplicación Control Multi-propósito.

Una vez que se encuentre en el último parámetro de un grupo de parámetros, puede ir directamente al primer parámetro de ese grupo presionando el *Pulsador Navegador up*.

Consulte el diagrama de procedimiento de cambio de valores de parámetros en la página 62.

Figura 7-6. Procedimiento de cambio de valores de parámetros



### 7.4.3 Menú Control de panel (K3)

En el *Menú Controles de panel*, puede elegir el lugar de control, editar la referencia de frecuencia y cambiar la dirección del motor. Especifique el nivel de submenú con el *Pulsador Menú derecha*.

Parámetros del Menú K3	Selecciones
P3.1 = Selección de lugar de control	1 = Terminales de E/S 2 = Panel 3 = Bus de campo
R3.2 = Referencia Panel	
P3.3 = Dirección Panel	0 = Directa 1 = Inversa
P3.4 = Activación del pulsador de paro	0 = Función limitada del pulsador de Paro 1 = Pulsador de Paro siempre activado
P3.5 = Referencia PID 1	
R3.6 = Referencia PID 2	

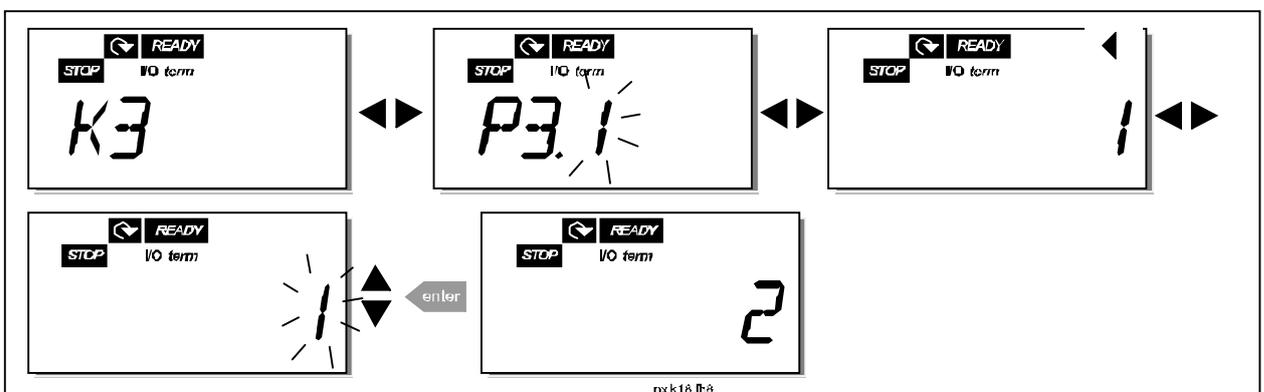
#### 7.4.3.1 Selección de lugar de control

Hay tres lugares diferentes (orígenes) desde los cuales se puede controlar el convertidor de frecuencia. Para cada lugar de control, aparecerá un símbolo diferente en la pantalla alfanumérica.

Lugar de Control	Símbolo
Terminales E/S	<i>I/O term</i>
Panel	<i>Keypad</i>
Bus de campo	<i>Bus/Comm</i>

Cambie el lugar de control entrando en el modo de edición con el *Pulsador Menú derecha*. Puede navegar por las opciones con los *Pulsadores de Navegador*. Seleccione el lugar de control deseado con el *Pulsador Enter*. Consulte el siguiente diagrama. Consulte también el Capítulo 7.3.3 anterior.

Figura 7-7. Selección de lugar de control



**NOTA:** Con los terminales de E/S o el bus de campo seleccionados como lugar de control activo, también se puede cambiar el control al teclado local y de nuevo al lugar de control original pulsando durante cinco segundos.

#### 7.4.3.2 Referencia Panel

El submenú de referencia del panel (R3.2) muestra y permite editar el operador la referencia de frecuencia. Los cambios surtirán efecto de manera inmediata. **No obstante, este valor de referencia no influirá en la velocidad de rotación del motor a menos que el panel se haya seleccionado como el lugar de control activo.**

**NOTA:** La diferencia máxima entre la frecuencia de salida y la referencia del panel es de 6 Hz. El software de aplicación monitoriza la frecuencia del panel automáticamente.

Consulte la Figura 7-6 para obtener información sobre cómo editar el valor de referencia (no es necesario presionar el *pulsador de Enter*).

#### 7.4.3.3 Dirección del panel

El submenú de dirección del panel muestra y permite al operador cambiar la dirección de rotación del motor. **No obstante, este ajuste no influirá en la dirección de rotación del motor a menos que el panel se haya seleccionado como el lugar de control activo.**

Consulte la Figura 7-7 para obtener información sobre cómo cambiar la dirección de rotación.

#### 7.4.3.4 Activación del pulsador de paro

Por defecto, si presiona el pulsador PARO, **siempre** se detendrá el motor independientemente del lugar de control seleccionado. Puede desactivar esta función dando al parámetro 3.4 el valor **0**. Si el valor de este parámetro es **0**, el pulsador PARO detendrá el motor sólo **cuando el panel se haya seleccionado como el lugar de control activo.**

Consulte la Figura 7-7 para obtener información sobre cómo cambiar el valor de este parámetro.

### 7.4.4 Menú Fallos Activos (F4)

Puede acceder al Menú Fallos Activos desde el *Menú principal* presionando el *Pulsador Menú derecha* cuando la indicación de lugar **F4** aparezca en la pantalla del panel.

La memoria de fallos activos puede almacenar un máximo de 5 fallos por orden de aparición. Puede borrar la pantalla con el *Pulsador Reset* y la lectura volverá al mismo estado en que estaba antes del disparo por fallo. El fallo permanece activo hasta que se borra con el *Pulsador Reset* o con una señal de reset del terminal de E/S.

**¡Nota!** Elimine la señal de Marcha externa antes de restaurar los fallos con el fin de evitar reanunciar por equivocación la unidad.

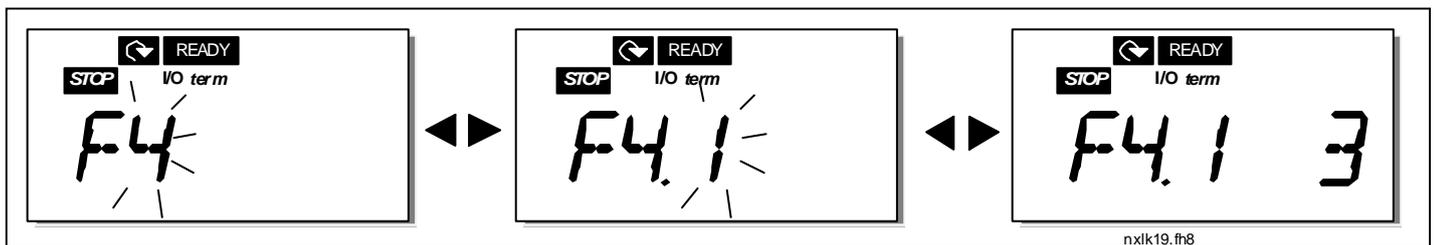
Estado normal,  
sin fallos:



#### 7.4.4.1 Tipos de fallos

En el convertidor de frecuencia NXL, hay dos tipos de fallos diferentes. Estos tipos difieren unos de otros según el comportamiento posterior de la unidad. Consulte la Tabla 7-3. Tipos de fallos.

Figura 7-8. Pantalla de fallos



Símbolo de tipo de fallo	Significado
A (Alarma)	Este tipo de fallo indica un estado de funcionamiento inusual. No provoca el paro de la unidad, ni requiere acciones especiales. El 'fallo A' permanece en la pantalla durante unos 30 segundos.
F (Fallo)	Un 'fallo F' es un tipo de fallo que hace que se pare la unidad. Debe emprender acciones para reanunciar la unidad.

Tabla 7-3. Tipos de fallos

#### 7.4.4.2 Códigos de fallos

Los códigos de fallos, sus causas y las acciones para corregirlos se presentan en la siguiente tabla. Los fallos sombreados son únicamente fallos A. Los elementos escritos en blanco sobre fondo negro son fallos para los cuales se pueden programar diferentes respuestas en la aplicación. Consulte las Protecciones de grupos de parámetros.

**¡Nota!** Cuando se ponga en contacto con la fábrica o el distribuidor a causa de un fallo, se recomienda escribir todos los textos y códigos que aparezcan en el panel.

Cód. de fallo	Fallo	Posible causa	Acción correctora
1	Sobreintensidad	El convertidor de frecuencia ha detectado una intensidad demasiado elevada ( $>4 \cdot I_n$ ) en el cable del motor: <ul style="list-style-type: none"> <li>– gran aumento de carga repentino</li> <li>– cortocircuito en los cables del motor</li> <li>– motor inadecuado</li> </ul>	Comprobar carga. Comprobar tamaño de motor. Comprobar cables.
2	Sobretensión	La tensión DC-link ha excedido los límites definidos en la Tabla 4-3. <ul style="list-style-type: none"> <li>– tiempo de deceleración demasiado breve</li> <li>– altos picos de sobretensión en la alimentación</li> </ul>	Ampliar el tiempo de deceleración.
3	Fallo Tierra	La medición de intensidad ha detectado que la suma de las intensidades de las fases del motor no es cero. <ul style="list-style-type: none"> <li>– fallo de aislamiento de los cables o el motor</li> </ul>	Comprobar los cables del motor y el motor.
8	Fallo de sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fallo de los componentes</li> <li>- funcionamiento defectuoso</li> </ul>	Restaurar el fallo y rearrancar. En caso de que se vuelva a producir el fallo, póngase en contacto con el distribuidor más cercano.
9	Baja tensión	La tensión DC-link se encuentra por debajo de los límites de tensión definidos en la Tabla 4-3. <ul style="list-style-type: none"> <li>– causa más probable: tensión de alimentación demasiado baja</li> <li>– fallo interno del convertidor de frecuencia</li> </ul>	En caso de interrupción temporal de la tensión de alimentación, restaurar el fallo y rearrancar el convertidor de frecuencia. Comprobar la tensión de alimentación. Si es la correcta, se ha producido un fallo interno. Póngase en contacto con su distribuidor más cercano.
11	Superv. fase salida	La medición de intensidad ha detectado que no hay intensidad en una fase del motor.	Comprobar el cable del motor y el motor.

13	Baja temperatura de convertidor de frecuencia	La temperatura del refrigerador está por debajo de $-10^{\circ}\text{C}$ .	
14	Sobretemp. de convertidor de frecuencia	La temperatura del refrigerador está por encima de $90^{\circ}\text{C}$ .  El aviso de sobretemperatura se produce cuando la temperatura del refrigerador supera los $85^{\circ}\text{C}$ .	Comprobar la cantidad y el flujo adecuados del aire de refrigeración. Comprobar que no haya polvo en el refrigerador. Verificar la temperatura ambiente (p2.6.8). Asegurarse de que la frecuencia de conmutación no sea demasiado elevada en relación con la temperatura ambiente y la carga del motor.
15	Motor bloqueado	La protección contra bloqueo del motor se ha activado.	Comprobar el motor.
16	Sobretemp. de motor	El modelo de temperatura del motor del convertidor de frecuencia ha detectado una sobretemperatura del motor. El motor está sobrecargado.	Disminuir la carga del motor. Si no existe ninguna sobrecarga del motor, comprobar los parámetros del modelo de temperatura.
17	Baja carga de motor	La protección contra baja carga del motor se ha activado.	
22	Fallo de suma de control EEPROM	Fallo de guardado del parámetro – funcionamiento defectuoso – fallo de los componentes	Póngase en contacto con su distribuidor más cercano.
24	Fallo contador	Valores incorrectos en los contadores.	
25	Fallo de vigilancia de microprocesador	– funcionamiento defectuoso – fallo de los componentes	Restaurar el fallo y rearrancar. En caso de que se vuelva a producir el fallo, póngase en contacto con el distribuidor más cercano.
29	Fallo de termistor	La entrada del termistor de la carta de opciones ha detectado un aumento de la temperatura del motor.	Comprobar la refrigeración y la carga del motor. Comprobar la conexión del termistor. (Si no se está utilizando la entrada del termistor de la carta de opciones, debe ponerse en cortocircuito).
34	Comunicación de bus interna	Interferencias ambientales o hardware defectuoso.	Restaurar el fallo y rearrancar. En caso de que se vuelva a producir el fallo, póngase en contacto con el distribuidor más cercano.
35	Fallo de aplicación	La aplicación seleccionada no funciona.	Póngase en contacto con su distribuidor más cercano.
39	Dispositivo eliminado	Carta de opciones eliminada. Unidad eliminada.	Restaurar.
40	Dispositivo desconocido	Carta de opciones o unidad desconocidas.	Póngase en contacto con su distribuidor más cercano.
41	Temperatura IGBT	La protección contra sobretemperatura del puente inversor de IGBT ha detectado	Comprobar carga. Comprobar tamaño de motor.

		una intensidad del motor demasiado elevada.	
44	Cambio de dispositivo	Carta opcional cambiada. La carta opcional tiene ajustes por defecto.	Restaurar.
45	Dispositivo añadido	Carta opcional añadida.	Restaurar.
50	Entrada analógica $I_{in} < 4$ mA (rango señal seleccionada de 4 a 20 mA)	La intensidad en la entrada analógica es $< 4$ mA. – el cable de control está roto o suelto. – el origen de la señal ha fallado	Comprobar los circuitos de bucle de intensidad.
51	Fallo externo	Fallo de entrada digital. La entrada digital se ha programado como una entrada de fallo externo y esta entrada está activa.	Comprobar la programación y el dispositivo indicados por la información del fallo externo. Comprobar también el cableado de este dispositivo.
52	Fallo de comunicación de panel	Se ha cortado la conexión entre el panel de control y el convertidor de frecuencia.	Comprobar la conexión del panel y el posible cables del panel.
53	Fallo de bus de campo	Se ha cortado la conexión de datos entre el maestro de bus de campo y la carta de bus de campo.	Comprobar la instalación. Si la instalación es correcta, póngase en contacto con el distribuidor de Vacon más cercano.
54	Fallo de ranura	Ranura o carta de opciones defectuosas.	Comprobar la carta y la ranura. Póngase en contacto con el distribuidor de Vacon más cercano.
55	Superv. valor actual	El valor actual ha excedido o no ha alcanzado (dependiendo del par. 2.7.22) el límite de supervisión de valor actual (par. 2.7.23).	

Tabla 7-4. Códigos de fallos

### 7.4.5 Menú Historial Fallos

Puede acceder al menú Historial Fallos desde el *Menú principal* presionando el *Pulsador Menú derecha* cuando la indicación de lugar **H5** aparezca en la pantalla del panel.

Todos los fallos se almacenan en el *menú Historial Fallos*, por el cual puede desplazarse con los *Pulsadores de Navegador*. Puede volver al menú anterior en cualquier momento presionando el *Pulsador Menú izquierda*.

La memoria del convertidor de frecuencia puede almacenar un máximo de 5 fallos por orden de aparición. El último fallo lleva la indicación H5.1, el penúltimo, H5.2, etc. Si hay 5 fallos no borrados en la memoria, el siguiente fallo que se produzca borrará el más antiguo de la memoria.

Si presiona el *Pulsador Enter* durante unos 2 ó 3 segundos, se restaurará todo el historial de fallos.

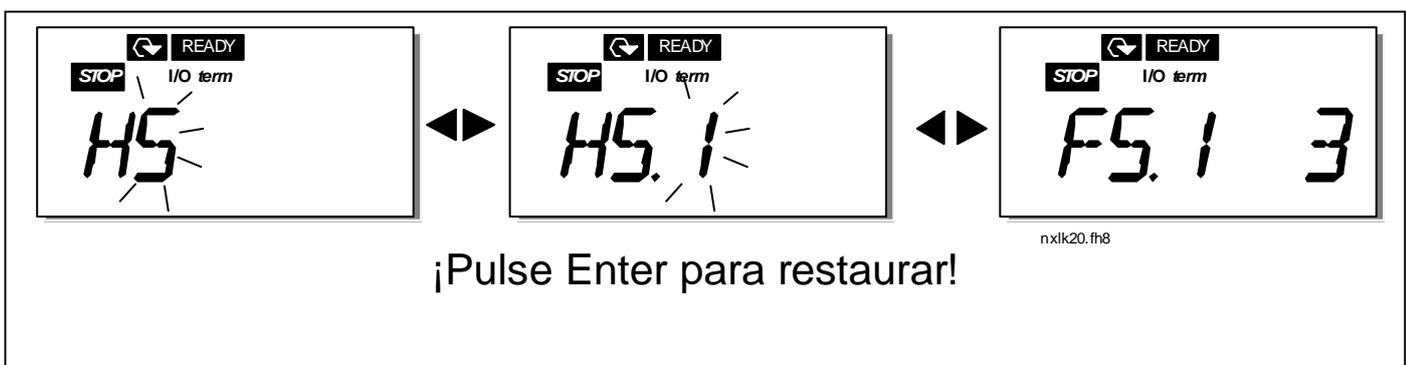


Figura 7-9. Menú Historial Fallos

### 7.4.6 Menú Sistema (S6)

Puede acceder al *Menú Sistema* desde el menú principal presionando el *Pulsador Menú derecha* cuando la indicación de lugar **S6** aparezca en la pantalla.

Los controles asociados con el uso general del convertidor de frecuencia, como los ajustes del panel, los conjuntos de parámetros personalizados o la información sobre el hardware y el software se encuentran bajo el *Menú Sistemas*.

A continuación, encontrará una lista de las funciones disponibles en el Menú Sistemas.

#### Funciones del Menú Sistema

Código	Función	Mín	Máx	Uni.	Por defecto	Clie .	Selecciones
<b>S6.3</b>	<b>Parámetros de copia</b>						
P6.3.1	Conjuntos de parámetros						0 = Seleccionar 1 = Almacenar conjunto 1 2 = Cargar conjunto 1 3 = Almacenar conjunto 2 4 = Cargar conjunto 2 5 = Cargar valores por defecto de fábrica 6 = Fallo 7 = Esperar 8 = OK
<b>S6.5</b>	<b>Seguridad</b>						
P6.5.2	Bloqueo de parámetros	0	1		0		0 = Cambio permitido 1 = Cambio no permitido
<b>S6.6</b>	<b>Ajustes del panel</b>						
P6.6.1	Página por defecto	0			1.1		
P6.6.3	Tiempo de espera	0	65535	s	1200		
<b>S6.7</b>	<b>Ajustes de hardware</b>						
P6.7.2	Control de ventilador	0	1		0		0 = Continuo 1 = Temperatura (sólo tamaños MF4 y superiores)
P6.7.3	Tiem. espera reconoc. HMI	200	5000	ms	200		
P6.7.4	Número de intentos HMI	1	10		5		
<b>S6.8</b>	<b>Información del sistema</b>						
<b>S6.8.1</b>	<b>Menú Contadores</b>						
C6.8.1.1	Contador Mwh			KWh			
C6.8.1.2	Contador de días operativos			hh:mm:ss			
C6.8.1.3	Contador de horas operativas			hh:mm:ss			
<b>S6.8.2</b>	<b>Contadores operativos</b>						
T6.8.2.1	Contador MWh			kWh			
P6.8.2.2	Borrar contador MWh						0 = Sin acción 1 = Poner a cero contador MWh
T6.8.2.3	Contador de días operativos						
T6.8.2.4	Contador de horas operativas			hh:mm:ss			
P6.8.2.5	Borrar contador de tiempo operativo						0 = Sin acción 1 = Poner a cero contador

<b>S6.8.3</b>	Información de software					
I6.8.3.1	Paquete de software					
I6.8.3.2	Versión SW de sistema					
I6.8.3.3	Interfaz de firmware					
I6.8.3.4	Carga de sistema			%		
<b>S6.8.4</b>	Información de aplicación					
S6.8.4.1	Aplicación					
A6.8.4.1.1	ID de aplicación					
A6.8.4.1.2	Versión de aplicación					
A6.8.4.1.3	Interfaz de firmware					
<b>S6.8.5</b>	Información de hardware					
I6.8.5.2	Tensión de la unidad			V		
I6.8.5.3	Chopper Frenado					
<b>S6.8.6</b>	Opciones					
S6.8.6.1	Slot E OPT-					¡Nota! Los submenús no se muestran si no se ha instalado una carta opcional
I6.8.6.1.1	Slot E Estado	1	5			1=Pérdida de conexión 2=Inicializando 3=Marcha 5=Fallo
I6.8.6.1.2	Slot E Versión de programa					
S6.8.6.2	Slot D OPT-					¡Nota! Los submenús no se muestran si no se ha instalado una carta opcional
I6.8.6.2.1	Slot D Estado	1	5			1=Pérdida de conexión 2=Inicializando 3=Marcha 5=Fallo
I6.8.6.2.2	Slot D Versión de programa					
<b>S6.9</b>	<b>Modo EA</b>					
P6.9.1	Modo AIA1	0	1		0	0=Entrada de tensión 1=Entrada de intensidad (Tipos MF4 – MF6)
P6.9.2	Modo AIA2	0	1		1	0=Entrada de tensión 1=Entrada de intensidad
<b>S6.10</b>	<b>Parámetros de bus de campo</b>					
I6.10.1	Estado comunicación					
P6.10.2	Protocolo Bus de campo	1	1		1	1=Protocolo Modbus
P6.10.3	Dirección del esclavo	1	255		1	Direcciones 1 – 255
P6.10.4	Velocidad de línea en baudios	0	8		5	0=300 baudios 1=600 baudios 2=1.200 baudios 3=2.400 baudios 4=4.800 baudios 5=9.600 baudios 6=19.200 baudios 7=38.400 baudios 8=57.600 baudios
P6.10.5	Bits de paro	0	1		0	0=1 1=2
P6.10.6	Tipo Paridad	0	2		0	0=Ninguna 1=Impar 2=Par
P6.10.7	Tiempo espera comunicación	0	300	s	0	0=Sin utilizar 1=1 segundo 2=2 segundos, etc.

Tabla 7-5. Funciones del Menú Sistemas

### 7.4.6.1 Parámetros de copia

El submenú Parámetros de copia (**S6.3**) se encuentra bajo el Menú Sistemas.

El convertidor de frecuencia Vacon NX permite al usuario almacenar y cargar dos conjuntos de parámetros personalizados (todos los parámetros incluidos en la aplicación, no los parámetros del menú sistema) y volver a cargar los valores de los parámetros por defecto de fábrica.

#### *Conjuntos de parámetros (S6.3.1)*

En la página *Conjuntos de parámetros (S6.3.1)*, presione el *Pulsador Menú derecha* para entrar en el *menú Edición*. Puede almacenar o cargar dos conjuntos de parámetros personalizados o volver a cargar los valores por defecto de fábrica. Confirme con el *Pulsador Enter*. Espere hasta que aparezca **8 (=OK)** en la pantalla.

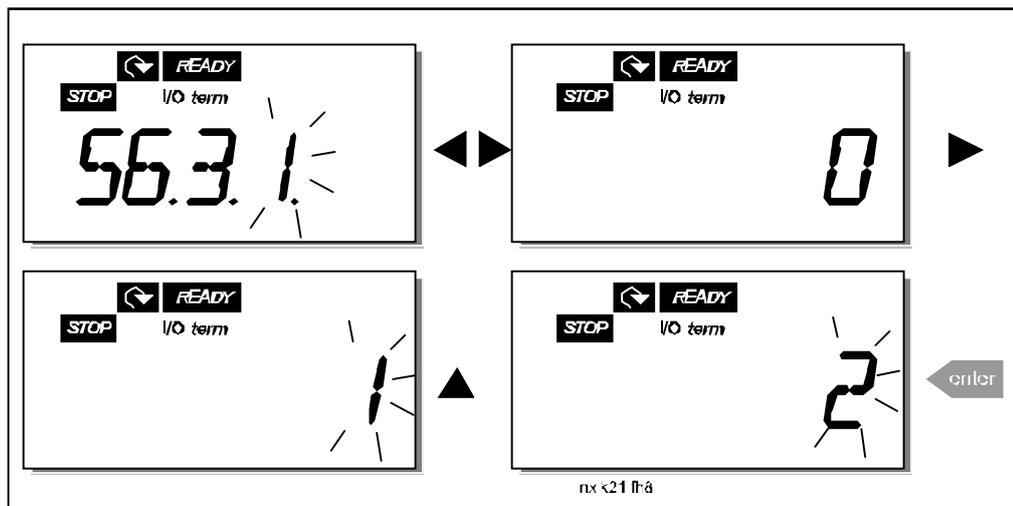


Figura 7-10. Almacenamiento y carga de conjuntos de parámetros

### 7.4.6.2 Seguridad

El submenú Seguridad (**S6.5**) bajo el menú Sistema tiene una función que permite al usuario prohibir cambios en los parámetros.

#### *Bloqueo de parámetros (P6.5.2)*

Si el bloqueo de parámetros está activado, los valores de parámetros no se pueden editar.

**NOTA:** Esta función no evita la edición no autorizada de los valores de parámetros.

Entre en el modo de edición presionando el *Pulsador Menú derecha*. Utilice los *Pulsadores de Navegador* para cambiar el estado de bloqueo de parámetros (**0** = cambios permitidos, **1** = cambios no permitidos). Acepte el cambio con el *Pulsador Enter* o vuelva al nivel anterior con el *Pulsador Menú izquierda*.

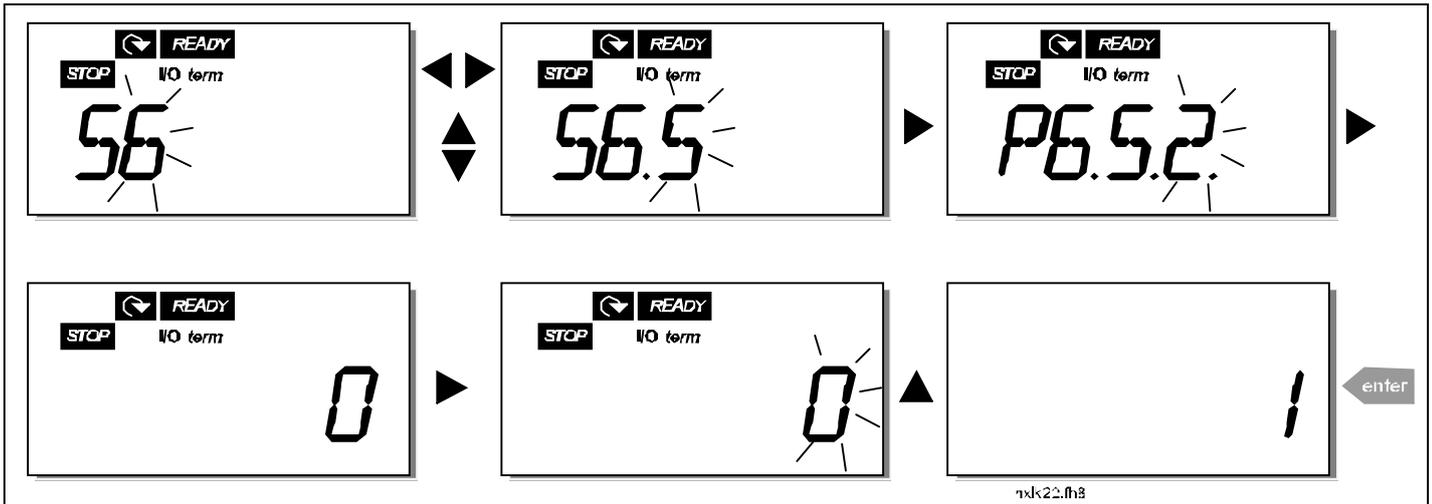


Figura 7-11. Bloqueo de parámetros

### 7.4.6.3 Ajustes del panel

En el submenú **S6.6** bajo el *Menú Sistema*, puede personalizar aún más la interfaz operativa del convertidor de frecuencia.

Localice el submenú **Ajustes del panel (S6.6)**. En el submenú, hay dos páginas (**P#**) asociadas con el funcionamiento del panel, *Página por defecto (P6.6.1)* y *Tiempo de espera (P6.6.3)*.

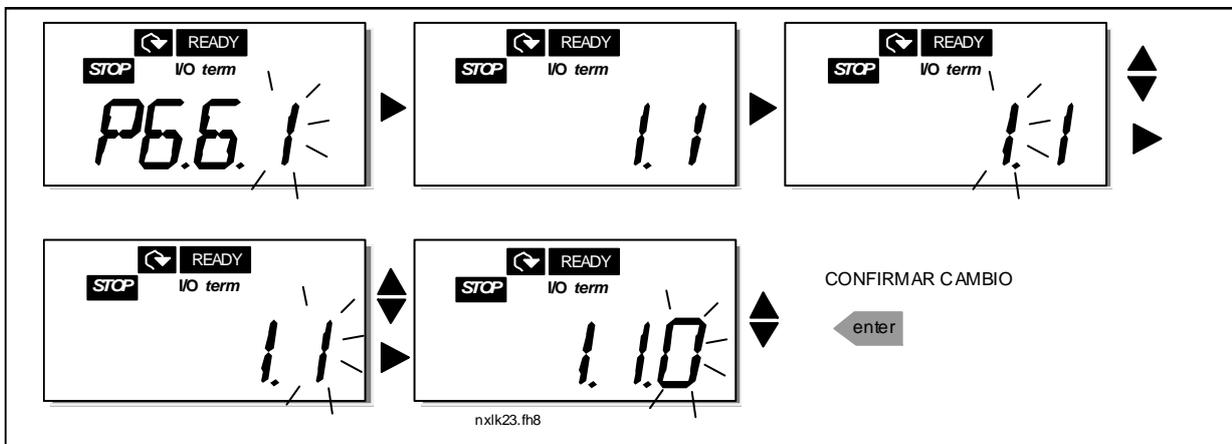
#### Página por defecto (P6.6.1)

Aquí puede ajustar la ubicación (página) hacia la que se traslada automáticamente la pantalla cuando transcurre el *Tiempo de espera* (véase más abajo) o cuando se conecta la alimentación del panel.

Si presiona una vez el *Pulsador Menú derecha*, irá al modo de edición. Si presiona de nuevo el *Pulsador Menú derecha* una vez, podrá editar el número de submenú/página dígito por dígito. Confirme el nuevo valor de página por defecto con el *Pulsador Enter*. Puede volver al paso anterior en cualquier momento presionando el *Pulsador Menú izquierda*.

**¡Nota!** Si ha definido una página del menú que no existe, la pantalla irá automáticamente a la última página disponible del menú.

Figura 7-12. Función de página por defecto



### Tiempo de espera (P6.6.3)

El ajuste de Tiempo de espera define el tiempo que transcurre hasta que la pantalla del panel vuelve a la Página por defecto (P6.6.1), véase más arriba.

Vaya al menú Edición presionando el Pulsador Menú derecha. Ajuste el tiempo de espera que desea y confirme el cambio con el Pulsador Enter. Puede volver al paso anterior en cualquier momento presionando el Pulsador Menú izquierda.

**NOTA:** Esta función no puede desactivarse.

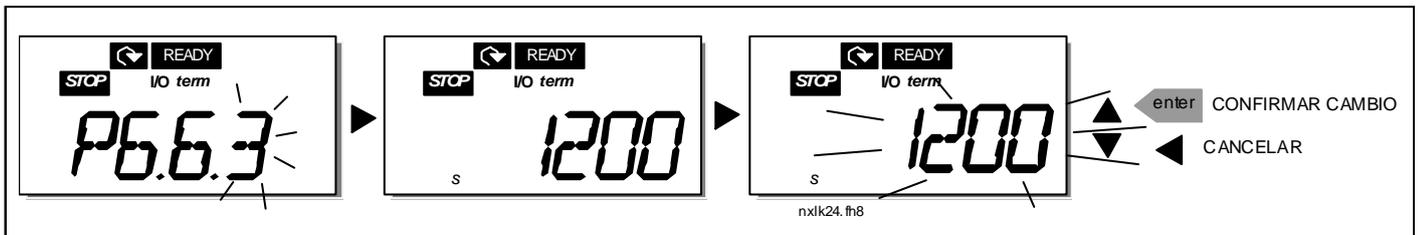


Figura 7-13. Ajuste del tiempo de espera

### 7.4.6.4 Ajustes de hardware

En el submenú Ajustes de hardware (S6.7) puede personalizar aún más los ajustes del convertidor de frecuencia con tres parámetros: *Control de ventilador*, *Tiem. espera reconoc. HMI* e *Intentos HMI*.

#### Control de ventilador (P6.7.2)

**¡Nota!** Sólo los módulos de potencia superior de MF3 se han equipado con un ventilador; en los módulos de potencia inferior de MF3 el ventilador está disponible como equipo opcional.

Si el ventilador se ha instalado en MF3, funciona de manera continuada cuando la alimentación está conectada.

#### Tamaños MF4 y superiores:

Esta función le permite controlar el ventilador del convertidor de frecuencia. Puede ajustar el ventilador para que funcione continuamente cuando la alimentación está conectada o en función de la temperatura de la unidad. Si se ha seleccionado esta última función, el ventilador se enciende automáticamente cuando la temperatura del refrigerador alcanza los 60°C. El ventilador recibe una orden de paro cuando la temperatura del refrigerador baja a 55°C. No obstante, el ventilador funciona durante aproximadamente un minuto tras recibir la orden de paro y también tras cambiar el valor de 0 (*Continuo*) a 1 (*Temperatura*).

Entre en el modo de edición presionando el Pulsador Menú derecha. El modo que se esté visualizando empieza a parpadear. Utilice los Pulsadores de Navegador para cambiar el modo del ventilador. Acepte el cambio con el Pulsador Enter o vuelva al nivel anterior con el Pulsador Menú izquierda.

Consulte la Figura 7-10 para obtener información sobre cómo cambiar la función de control del ventilador.

#### Tiem. espera reconoc. HMI (P6.7.3)

Esta función permite al usuario cambiar el tiempo de espera del tiempo de reconocimiento HMI.

**¡Nota!** Si el convertidor de frecuencia se ha conectado al PC con un **cable normal**, los valores por defecto de los parámetros 6.7.3 y 6.7.4 (200 y 5) **no deben cambiarse**.

Si el convertidor de frecuencia se ha conectado al PC mediante un módem y hay un retraso en la transferencia de mensajes, el valor del par. 6.7.3 debe ajustarse según el retraso del siguiente modo:

**Ejemplo:**

- Retraso de transferencia entre el convertidor de frecuencia y el PC = 600 ms
- El valor del par. 6.7.3 está ajustado en 1.200 ms (2 x 600, retraso de envío + retraso de recepción)
- Debe especificarse el ajuste correspondiente en la parte [Misc] del archivo NCDriver.ini:  
 Retries = 5  
 AckTimeOut = 1.200  
 TimeOut = 6.000

También se debe tener en cuenta que los intervalos que son más breves que el tiem. espera reconoc. no se pueden utilizar en la monitorización de la unidad CN.

Entre en el modo de edición presionando el *Pulsador Menú derecha*. Utilice los *Pulsadores de Navegador* para cambiar el tiempo de reconocimiento. Acepte el cambio con el *Pulsador Enter* o vuelva al nivel anterior con el *Pulsador Menú izquierda*.

Véase la Figura 7-14 para obtener información sobre cómo cambiar el tiempo de espera de reconocimiento HMI.

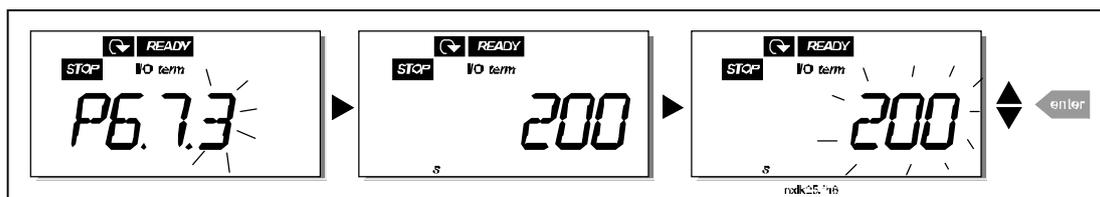


Figura 7-14. Tiem. espera reconoc. HMI

#### Número de intentos para recibir el reconocimiento HMI (P6.7.4)

Con este parámetro, puede ajustar el número de veces que la unidad intentará recibir el reconocimiento si no se consigue dentro del tiempo de reconocimiento (P6.7.3).

Entre en el modo de edición presionando el *Pulsador Menú derecha*. El valor que se esté visualizando empieza a parpadear. Utilice los *Pulsadores de Navegador* para cambiar la cantidad de intentos. Acepte el cambio con el *Pulsador Enter* o vuelva al nivel anterior con el *Pulsador Menú izquierda*.

#### 7.4.6.5 Información del sistema

En el submenú **S6.8**, bajo el *Menú Sistema*, encontrará la información de software y hardware relacionada con el convertidor de frecuencia, además de la información relacionada con el funcionamiento.

Entre en el *menú Información* presionando el *Pulsador Menú derecha*. Ahora puede navegar por las páginas de información con los *Pulsadores de Navegador*.

*Submenú Contadores (S6.8.1)*

En el *submenú Contadores (S6.8.1)* encontrará información relativa a los tiempos de funcionamiento del convertidor de frecuencia, es decir, el número total de MWh, horas y días operativos que han transcurrido hasta el momento. A diferencia de los contadores del menú Contadores, estos contadores no se pueden restaurar.

**¡Nota!** El contador de tiempo operativo (días y horas) siempre está en funcionamiento cuando la unidad está conectada.

Página	Contador
C6.8.1.1	Contador MWh
C6.8.1.2	Contador de días operativos
C6.8.1.3	Contador de horas operativas

Tabla 7-6. Páginas de contador

*Submenú Contadores operativos (S6.8.2)*

*Contadores operativos* (menú **S6.8.2**) son los contadores cuyos valores se pueden restaurar a cero. Tiene los siguientes contadores con posibilidad de ser restaurados a su disposición:

**¡Nota!** Los contadores operativos sólo funcionan si el motor está en funcionamiento.

Página	Contador
T6.8.2.1	Contador MWh
P6.8.2.2	Borrar Contador mWh
T6.8.2.3	Contador de días operativos
T6.8.2.4	Contador de horas operativas
P6.8.2.5	Borrar contador de tiempo operativo

Tabla 7-7. Páginas de contadores de disparos

**Ejemplo:** Cuando desee restaurar los contadores de funcionamiento, debe llevar a cabo lo siguiente:

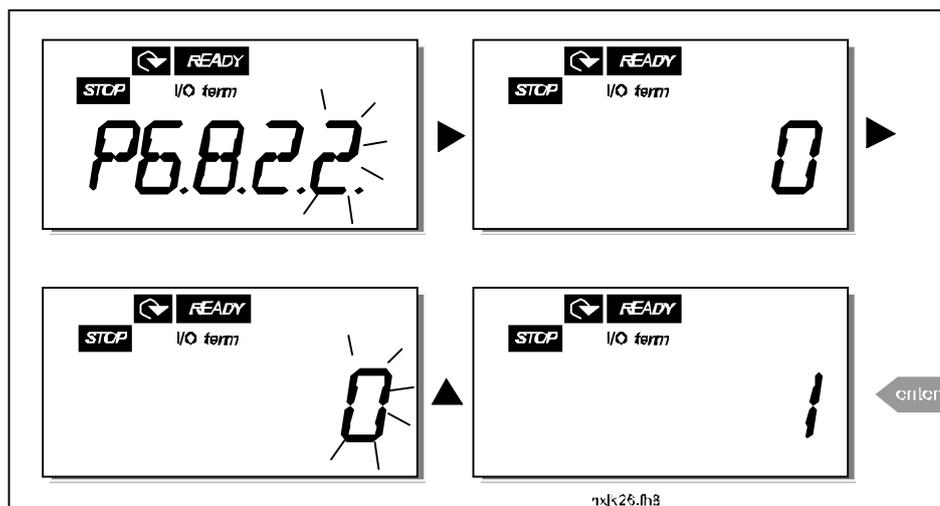


Figura 7-15. Reset contador MWh

*Submenú Información de software (S6.8.3)*

Puede encontrar la siguiente información bajo el submenú Información de software (S6.8.3):

Página	Contenido
I6.8.3.1	Paquete de software
I6.8.3.2	Versión de software de sistema
I6.8.3.3	Interfaz de firmware
I6.8.3.4	Carga de sistema

*Tabla 7-8. Páginas de información de software*

*Submenú Información de aplicación (S6.8.4)*

Encontrará la siguiente información en el submenú Información de aplicación (S6.8.4)

Página	Contenido
A6.8.4.1	Aplicación
D6.8.4.1.1	ID de aplicación
D6.8.4.1.2	Versión
D6.8.4.1.3	Interfaz de firmware

*Tabla 7-9. Páginas de información de aplicación*

*Submenú Información de hardware (S6.8.5)*

Encontrará la siguiente información en el submenú Información de hardware (S6.8.5)

Página	Contenido
I6.8.5.2	Tensión de la unidad
I6.8.5.3	Chopper Frenado
I6.8.5.4	Resistencia de frenado

*Tabla 7-10. Páginas de información de hardware*

*Submenú Opciones conectadas (S6.8.6)*

El submenú Opciones conectadas (S6.8.6) muestra la siguiente información en la carta de opciones conectada al convertidor de frecuencia:

Página	Contenido
S6.8.6.1	<b>Slot E</b> Carta de opciones
I6.8.6.1.1	<b>Slot E</b> Estado de carta de opciones
I6.8.6.1.2	<b>Slot E</b> Versión de programa
S6.8.6.2	<b>Slot D</b> Carta de opciones
I6.8.6.2.1	<b>Slot D</b> Estado de carta de opciones
I6.8.6.2.2	<b>Slot D</b> Versión de programa

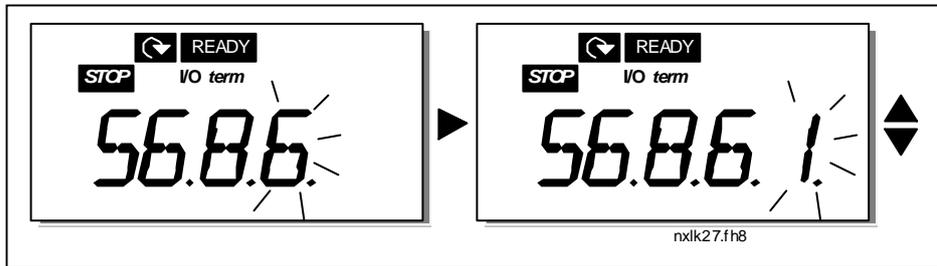
*Tabla 7-11. Submenú Opciones conectadas*

En este submenú encontrará información sobre la carta de opciones conectada a la carta de control (véase el Capítulo 6.2).

Puede verificar el estado de la ranura entrando en el submenú de la carta con el *Pulsador Menú derecha* y utilizando los *Pulsadores de Navegador*. Vuelva a presionar el *Pulsador Menú derecha* para visualizar el estado de la carta. Las selecciones se muestran en la Tabla 7-5. El panel también mostrará la versión de programa de la carta respectiva cuando presione uno de los *Pulsadores de Navegador*.

Para obtener más información sobre los parámetros relacionados con la carta de expansión, consulte el Capítulo 7.3.7.

Figura 7-16. Menú Información de la carta de expansión



#### 7.4.6.6 Modo AI

Los parámetros P6.9.1 y P6.9.2 seleccionan el modo de entrada analógica. **P6.9.1** aparece solamente en las clases **MF4 – MF6**

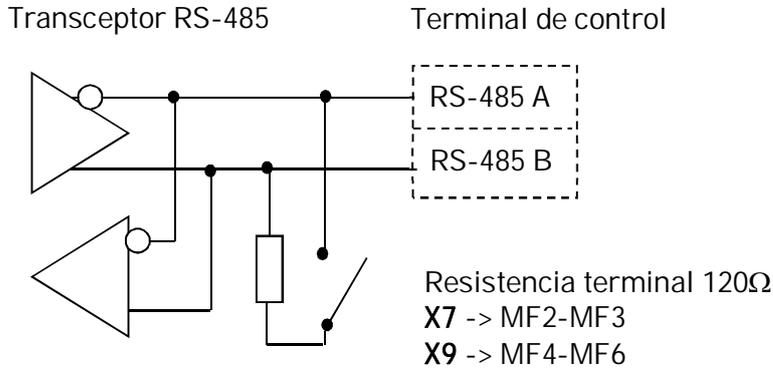
0 = entrada de tensión (par. 6.9.1 por defecto)

1 = entrada de intensidad (par. 6.9.2 por defecto)

**¡Nota!** Verifique que las selecciones de puentes correspondan a las selecciones de este parámetro. Véase la Figura 6-20.

### 7.4.7 Interfaz Modbus

NXL dispone de una interfaz de bus integrada Modbus RTU. El nivel de señales de la interfaz cumple la norma RS-485.



Protocolo: Modbus RTU  
 Velocidades en baudios: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38700, 57600 (bit/s)  
 Nivel de señal: RS-485 (TIA/EIA-485-A)  
 Impedancia de entrada: 2 kΩ

#### 7.4.7.1 Protocolo Modbus RTU

Modbus RTU es un protocolo de fieldbus sencillo pero eficaz. La red Modbus dispone de una topología de bus en la que cada dispositivo tiene una dirección individual. Con la ayuda de estas direcciones individuales, las órdenes se dirigen al dispositivo concreto dentro de la red. Modbus admite también mensajes de tipo emisión, que se reciben en cada dispositivo de la red. Los mensajes de emisión se envían a la dirección '0', que está reservada para estos mensajes.

El protocolo incluye detección de errores CRC y comprobación de la paridad para evitar la gestión de mensajes que contengan errores. En Modbus, los datos se transfieren en modo hexadecimal asíncrono y se utiliza un intervalo de aproximadamente 3,5 caracteres como carácter final. La longitud del intervalo depende de la velocidad en baudios utilizada.

Código de función	Nombre de función	Dirección	Mensaje de emisión
03	Registro de almacenamiento de lectura	Todos los números de ID	No
04	Registro de entrada de lectura	Todos los números de ID	No
06	Registro sencillo predefinido	Todos los números de ID	Sí
16	Registro múltiple predefinido	Todos los números de ID	Sí

Tabla 7-12. Órdenes de Modbus admitidas por NXL

#### 7.4.7.2 Resistencia terminal

El bus RS-485 está terminado con resistencias terminales de 120  $\Omega$  en ambos extremos. NXL dispone de una resistencia terminal integrada que por defecto está desactivada. Consulte las selecciones de puentes en el Capítulo 6.2.5.1

#### 7.4.7.3 Área de direcciones de Modbus

El bus Modbus de NXL utiliza los números de ID de las aplicaciones como direcciones. Los números de ID pueden encontrarse en las tablas de parámetros del manual de las aplicaciones. Cuando se leen varios parámetros/valores de supervisión al mismo tiempo, deben ser consecutivos. Es posible leer 11 direcciones y éstas pueden ser parámetros o valores de supervisión.

#### 7.4.7.4 Datos de proceso de Modbus

Los datos de proceso son un área de direcciones para el control de fieldbus. El control de fieldbus está activo cuando el valor del parámetro 3.1 (lugar de control) es 2 (=fieldbus). El contenido de los datos de proceso está determinado por la aplicación. Las tablas siguientes muestran el contenido de los datos de proceso de la aplicación multi-control.

##### *Datos de proceso de salida*

Dirección	Registro de Modbus	Nombre	Escala	Tipo
2101	32101, 42101	Palabra de estado FB	-	Código binario
2102	32102, 42102	Palabra de estado general FB	-	Código binario
2103	32103, 42103	Velocidad actual FB	0,01	%
2104	32104, 42104	Velocidad del motor	0,01	+/- Hz
2105	32105, 42105	Velocidad del motor	1	+/- Rpm
2106	32106, 42106	Corriente del motor	0,1	A
2107	32107, 42107	Par del motor	0,1	+/- % (de nominal)
2108	32108, 42108	Potencia del motor	0,1	+/- % (de nominal)
2109	32109, 42109	Tensión del motor	0,1	V
2110	32110, 42110	Tensión de CC	1	V
2111	32111, 42111	Fallo activo	-	Código de fallo

##### *Datos de proceso de entrada*

Dirección	Registro de Modbus	Nombre	Escala	Tipo
2001	32001, 42001	Palabra de control FB	-	Código binario
2002	32002, 42002	Palabra de control general FB	-	Código binario
2003	32003, 42003	Referencia de velocidad FB	0,01	%
2004	32004, 42004	Referencia de control PID	0,01	%
2005	32005, 42005	Valor actual PID	0,01	%
2006	32006, 42006	-	-	-
2007	32007, 42007	-	-	-
2008	32008, 42008	-	-	-
2009	32009, 42009	-	-	-
2010	32010, 42010	-	-	-
2011	32011, 42011	-	-	-

*Palabra de estado*

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	F	Z	AREF	W	FLT	DIR	RUN	RDY

La información sobre el estado del dispositivo y los mensajes se indican en *Palabra de estado*. La *Palabra de estado* está formada por 16 bits y su significado se describe en la tabla siguiente:

*Velocidad actual*

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB															LSB

Ésta es la velocidad actual al convertidor de frecuencia.

La escala es de entre -10000...10000. En la aplicación, la escala del valor se realiza en porcentajes del área de frecuencia máxima y mínima ajustada.

*Palabra de control*

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RST	DIR	RUN

En las aplicaciones de Vacon, los tres primeros bits de la Palabra de control se utilizan para controlar el convertidor de frecuencia. No obstante, puede personalizar el contenido de la Palabra de control para sus propias aplicaciones puesto que dicha palabra se envía al convertidor tal cual.

*Referencia de velocidad*

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB															LSB

Ésta es la referencia 1 al convertidor de frecuencia. Se utiliza normalmente como Referencia de velocidad. La escala permitida es de entre -10000...10000. En la aplicación, la escala del valor se realiza en porcentajes del área de frecuencia máxima y mínima ajustada.

*Definiciones de los bits*

Bit	Descripción	
	Valor = 0	Valor = 1
RUN	Parada	Marcha
DIR	Hacia la derecha	Hacia la izquierda
RST	El pulso ascendente de este bit reinicializará el fallo activo	
RDY	Unidad no preparada	Unidad preparada
FLT	Ningún fallo	Fallo activo
W	Ninguna advertencia	Advertencia activa
AREF	Rampa	Referencia de velocidad alcanzada
Z	-	Unidad en funcionamiento a velocidad cero
F	-	Flujo preparado

#### 7.4.7.5 Parámetros de bus de campo

Los parámetros del protocolo integrado Modbus sólo se describen brevemente aquí. Para obtener más información, consulte el Manual del usuario de la carta de opciones del Modbus Vacon NX. Visite la página <http://www.vacon.com/support/nxdocuments.html>.

##### *Estado de comunicación de la carta de expansión (I6.10.1)*

Con esta función, puede comprobar el estado del bus RS 485. Si el bus no se utiliza, este valor es 0.

**xx.yyy**

xx = 0 – 64 (Número de mensajes que contienen errores)

yyy = 0 – 999 (Número de mensajes recibidos correctamente)

##### *Protocolo Bus de campo (P6.10.2)*

Con esta función, puede seleccionar el protocolo de comunicaciones de bus de campo.

**0** = Sin utilizar

**1** = Protocolo Modbus

##### *Dirección del esclavo (P6.10.3)*

Ajuste aquí la dirección del esclavo para el protocolo modbus. Puede ajustar cualquier dirección entre 1 y 255.

##### *Velocidad de línea en baudios (P6.10.4)*

Selecciona la velocidad de línea en baudios utilizada con la comunicación modbus.

**0** = 300 baudios

**1** = 600 baudios

**2** = 1.200 baudios

**3** = 2.400 baudios

**4** = 4.800 baudios

**5** = 9.600 baudios

**6** = 19.200 baudios

**7** = 38.400 baudios

**8** = 57.600 baudios

##### *Bits de paro (P6.10.5)*

Ajuste el número de bits de paro utilizados en la comunicación Modbus

**0** = 1 bit de paro

**1** = 2 bits de paro

##### *Tipo Paridad (P6.10.6)*

Aquí puede seleccionar el tipo de comprobación de paridad con la comunicación modbus.

**0** = Ninguno

**1** = Impar

**2** = Par

*Tiem. espera comunicación (P6.10.7)*

Si la comunicación entre dos mensajes se corta durante un tiempo superior al definido con este parámetro, se inicia un error de comunicación. Si el valor de este parámetro es **0**, la función no se utiliza.

**0** = Sin utilizar

**1** = 1 segundo

**2** = 2 segundos, etc.

#### **7.4.8 Menú Carta de expansión (E7)**

El *Menú Carta de expansión* permite al usuario 1) ver qué carta de expansión está conectada a la carta de control y 2) acceder a los parámetros asociados a la carta de expansión y editarlos. Especifique el siguiente nivel de menú (**Enº**) con el *Pulsador Menú derecha*. Puede visualizar y editar los valores de parámetros del modo que se describe en el capítulo 7.4.2.

#### **7.5 Funciones adicionales del panel**

El panel de control Vacon NXL contiene funciones adicionales relacionadas con la aplicación. Consulte el Manual Aplicación control Multi-propósito de Vacon para obtener más información.

## 8. PUESTA EN SERVICIO

### 8.1 Seguridad

Antes de la puesta en servicio, observe los siguientes consejos y avisos:

	1	Los componentes internos y circuitos electrónicos del convertidor de frecuencia (excepto los terminales de E/S galvánicamente aislados) tienen <b>corriente</b> cuando Vacon NXL está conectado a la red. <b>Entrar en contacto con esta tensión es extremadamente peligroso y puede causar la muerte o heridas graves.</b>
	2	Los terminales del motor U, V, W y los terminales de resistencia de frenado/DC-link -/+ tienen <b>corriente</b> cuando Vacon NXL está conectado a la red, <b>incluso si el motor no está en marcha.</b>
	3	Los terminales de E/S de control están aislados de la red. Sin embargo, las salidas del relé y otros terminales de E/S pueden tener una tensión de control peligrosa incluso cuando Vacon NXL está desconectado de la red.
	4	No realice conexiones cuando el convertidor de frecuencia esté conectado a la red.
	5	Tras desconectar el convertidor de frecuencia de la red, espere a que se detenga el ventilador y los indicadores del panel desaparezcan (si no hay ningún panel conectado, vea el indicador a través de la base del panel). Espere 5 minutos más antes de trabajar con las conexiones de Vacon NXL. No abra la cubierta hasta que transcurra este tiempo.
	6	Antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red, compruebe que la cubierta frontal de Vacon NXL esté cerrada.
	7	Es posible que el refrigerador de los tipos MF2 y MF3 esté caliente mientras el convertidor de frecuencia funciona. <b>No toque el refrigerador, ya que podría sufrir quemaduras.</b>

### 8.2 Puesta en servicio del convertidor de frecuencia

- 1 Lea detenidamente y siga las instrucciones de seguridad del Capítulo 1 y las anteriores.
- 2 Tras la instalación, compruebe que:
  - tanto el convertidor de frecuencia como el motor estén conectados a masa.
  - los cables de red y del motor cumplan los requisitos que se especifican en el Capítulo 6.1.1.
  - los cables de control se encuentren lo más lejos posible de los cables de potencia (véase el Capítulo 6.1.2, paso 3); las pantallas de los cables apantallados estén conectados a masa protectora . Los cables no deben estar en contacto con los componentes eléctricos del convertidor de frecuencia.
  - **Para las cartas de opciones solamente:** debe asegurarse de que los extremos comunes de los grupos de entrada digital estén conectados a +24V o a masa del terminal de E/S o la alimentación externa.

- 3 Compruebe la calidad y la cantidad del aire de refrigeración (Capítulo 5.2).
- 4 Compruebe si hay condensación en el interior del convertidor de frecuencia.
- 5 Verifique que todos los conmutadores Marcha/Paro conectados a los terminales de E/S estén en la posición **Paro**.
- 6 Conecte el convertidor de frecuencia a la red.
- 7 Ajuste los parámetros del grupo 1 según los requisitos de su aplicación. Debe ajustar, como mínimo, los siguientes parámetros:
  - tensión nominal del motor
  - frecuencia nominal del motor
  - velocidad nominal del motor
  - intensidad nominal del motor

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

**NOTA:** también puede ejecutar el Asistente de arranque. Para obtener más información consulte el Capítulo 7.3.

## 8 Lleve a cabo una prueba **sin el motor**

Realice la Prueba A o la Prueba B:

**A** *Controles desde los terminales de E/S:*

- a) *Ajuste el conmutador Marcha/Paro en la posición ON.*
- b) *Cambie la referencia de frecuencia (potenciómetro)*
- c) *En el Menú Monitorización (M1), verifique que el valor de la Frecuencia de salida cambie según el cambio de la referencia de frecuencia.*
- d) *Ajuste el conmutador Marcha/Paro en la posición OFF.*

**B** *Control desde el panel de control:*

- a) *Cambie el control desde los terminales de E/S hasta el panel según se indica en el Capítulo 7.4.3.1.*

- b) *Presione el Pulsador Marcha del panel*



- c) *Vaya al Menú Control de panel (K3) y al submenú Referencia Panel (Capítulo 7.3.3.2) y cambie la referencia de frecuencia utilizando los Pulsadores de Navegador*



- d) *En el Menú Monitorización (M1), verifique que el valor de la Frecuencia de salida cambie según el cambio de la referencia de frecuencia.*

- e) *Presione el Pulsador Paro del panel*



- 9 Ejecute las pruebas de arranque sin el motor conectado al proceso, si es posible. Si no es posible, compruebe la seguridad de cada prueba antes de ejecutarla. Informe a sus compañeros de las pruebas.
- a) *Desconecte la tensión de alimentación y espere a que la unidad se detenga **tal como se indica en el Capítulo 8.1, paso 5.***
  - b) *Conecte el cable de motor al motor y a los terminales del cable de motor del convertidor de frecuencia.*
  - c) *Verifique que todos los conmutadores Marcha/Paro estén en las posiciones Paro.*
  - d) *Conecte la red.*
  - e) *Repita las pruebas **8A u 8B.***
- 10 Conecte el motor al proceso (si la prueba de arranque se ha ejecutado sin el motor conectado).
- a) *Antes de realizar las pruebas, asegúrese de que se puedan llevar a cabo de modo seguro.*
  - b) *Informe a sus compañeros de las pruebas.*
  - c) *Repita las pruebas **8A u 8B.***

### 8.3 Parámetros básicos

A continuación encontrará una lista de los parámetros esenciales para la puesta en servicio del convertidor de frecuencia. Encontrará más detalles sobre estos y otros parámetros especiales en el Manual de Aplicación Control Multi-propósito.

**¡Nota!** Si desea editar los parámetros especiales, debe ajustar el valor del par. 2.1.22 en 0.

#### Explicaciones de las columnas:

Código	=	Indicación de lugar en el panel; muestra al operador el número de parám. actual
Parámetro	=	Nombre del parámetro
Mín	=	Valor mínimo del parámetro
Máx	=	Valor máximo del parámetro
Uni.	=	Unidad del valor del parámetro; se facilita si está disponible
Por defecto	=	Valor ajustado en fábrica
Clie.	=	Ajustes del cliente
ID	=	Número de ID del parámetro (utilizado con herramientas PC)
	=	En el código de parámetro: el valor del parámetro sólo puede cambiarse tras el paro del convertidor de frecuencia.

#### 8.3.1 Valores de monitorización (Panel de control: menú M1)

Los valores de monitorización son los valores actuales de los parámetros y señales, así como los estados y las mediciones. Los valores de monitorización no pueden editarse. Véase el Capítulo 7.3.1 para obtener más información.

Código	Parámetro	Uni.	ID	Descripción
V1.1	Frecuencia de salida	Hz	1	Frecuencia al motor
V1.2	Referencia de frecuencia	Hz	25	
V1.3	Velocidad motor	rpm	2	Velocidad calculada del motor
V1.4	Intensidad motor	A	3	Intensidad medida del motor
V1.5	Par motor	%	4	Par nominal/actual calculado de la unidad
V1.6	Potencia motor	%	5	Potencia nominal/actual calculada de la unidad
V1.7	Tensión motor	V	6	Tensión calculada del motor
V1.8	Tensión DC-link	V	7	Tensión medida DC-link
V1.9	Temperatura convertidor	°C	8	Temperatura del refrigerador
V1.10	Entrada analógica 1	V	13	AI1
V1.11	Entrada analógica 2		14	AI2
V1.12	Intensidad salida analógica		26	AO1
V1.13	Intensidad salida analógica 1, carta de expansión	mA	31	
V1.14	Intensidad salida analógica 2, carta de expansión	mA	32	
V1.15	DIN1, DIN2, DIN3		15	Estados de entrada digital
V1.16	DIE1, DIE2, DIE3		33	Carta de expansión de E/S estados de entrada digital
V1.17	Salida relé 1		34	Estado salida relé 1
V1.18	ROE1, ROE2, ROE3		35	Carta de exp. de E/S: estados salida relé
V1.19	DOE 1		36	Carta de exp. de E/S: estado salida digital 1
V1.20	Referencia PID	%	20	En porcentaje de la frecuencia máxima
V1.21	Valor actual PID	%	21	En porcentaje del valor actual máximo
V1.22	Valor error PID	%	22	En porcentaje del valor de error máximo
V1.23	Salida PID	%	23	En porcentaje del valor de salida máximo
V1.24	Rotación salidas 1,2,3		30	Solo para control de bombas y ventiladores
V1.25	Modo		66	0=Sin utilizar (por defecto), 1=Estándar, 2=Ventilador, 3=Bomba, 4=Alto rendimiento
V1.26	Temperatura del motor	%	9	Temperatura del motor calculada, 1000 equivale a 100,0% = temperatura nominal del motor

Tabla 8-1. Valores de monitorización

## 8.3.2 Parámetros básicos (Panel de control: Menú P2 → B2.1)

Código	Parámetro	Mín	Máx	Uni.	Por defecto	Clie.	ID	Nota
P2.1.1	Frecuencia mínima	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		101	
P2.1.2	Frecuencia máxima	Par. 2.1.1	320,00	Hz	50,00		102	<b>NOTA:</b> Si $f_{\text{máx}} >$ que la velocidad sincr. motor, comprobar que tanto el motor como el sistema lo permitan.
P2.1.3	Tiempo aceleración <sub>1</sub>	0,1	3000,0	s	1,0		103	
P2.1.4	Tiempo decel. 1	0,1	3000,0	s	1,0		104	
P2.1.5	Límite intensidad	$0,1 \times I_L$	$1,5 \times I_L$	A	$I_L$		107	<b>NOTA:</b> Las fórmulas se aplican aproximadamente a convertidores de frecuencia hasta MF3. Para tamaños superiores, consultar a la fábrica.
P2.1.6	Tensión nom. mot.	180	690	V	NXL2:230V NXL5:400V		110	
P2.1.7	Frecuencia nom. mot.	30,00	320,00	Hz	50,00		111	Ver la placa de características del motor
P2.1.8	Velocidad nominal del motor	300	20 000	rpm	1440		112	Valor por defecto para un motor de cuatro polos y un convertidor de frecuencia de potencia nominal.
P2.1.9	Intensidad nominal del motor	$0,3 \times I_L$	$1,5 \times I_L$	A	$I_L$		113	Ver la placa de características del motor
P2.1.10	Cosφ Motor	0,30	1,00		0,85		120	Ver la placa de características del motor
P2.1.11	Tipo de marcha	0	1		0		505	0=Rampa 1=Marcha motor girando 2=Arranque al vuelo condicional
P2.1.12	Tipo de paro	0	1		0		506	0=Libre 1=Rampa
P2.1.13	Optimización U/f	0	1		0		109	0=Sin utilizar 1=Sobrepar automático
P2.1.14	Referencia E/S	0	5		0		117	0=A11 1=A12 2=Referencia del panel 3=Referencia Bus de campo (FBSpeedReference) 4=Potenciómetro motorizado 5=A11/A12 selección
P2.1.15	Rango señal AI2	1	2		2		390	Sin utilizar si Mín. clien. AI2 > 0% o Máx. clien. AI2. < 100% 1=0mA – 20mA 2=4mA – 20mA 3=0V – 10V 4=2V – 10V

P2.1.16	Contenido salida analógica	0	12		1		307	<ul style="list-style-type: none"> <li>0=Sin utilizar</li> <li>1=Frec Salida (<math>0-f_{m\acute{a}x}</math>)</li> <li>2=Ref. frec. (<math>0-f_{m\acute{a}x}</math>)</li> <li>3=Velocidad Motor (<math>0-Veloc</math> Nom Motor)</li> <li>4=Intensidad salida (<math>0-I_{nMotor}</math>)</li> <li>5=Par Motor (<math>0-T_{nMotor}</math>)</li> <li>6=Potencia Motor (<math>0-P_{nMotor}</math>)</li> <li>7=Tensión Motor (<math>0-U_{nMotor}</math>)</li> <li>8=Tensión DC-link (<math>0-U_{nMotor}</math>)</li> <li>9=Valor ref. reg. PI</li> <li>10=Valor act. reg. PI 1</li> <li>11=Valor error reg. PI</li> <li>12=Salida reg. PI</li> </ul>
P2.1.17	Función DIN2	0	10		1		319	<ul style="list-style-type: none"> <li>0=Sin utilizar</li> <li>1=Marcha inversa</li> <li>2=Inversión</li> <li>3=Pulso de Paro</li> <li>4=Fallo externo, cc</li> <li>5=Fallo externo, ca</li> <li>6=Permiso Marcha</li> <li>7=Velocidad const. 2</li> <li>8= Poten. mot. UP (cc)</li> <li>9= Desactivar PID (Ref. frec. direc.)</li> <li>10=Enclavamiento 1</li> </ul>
P2.1.18	Función DIN3	0	17		6		301	<ul style="list-style-type: none"> <li>0=Sin utilizar</li> <li>1=Inversa</li> <li>2=Fallo externo, cc</li> <li>3=Fallo externo, ca</li> <li>4=Reset de fallo</li> <li>5=Permiso Marcha</li> <li>6=Velocidad const. 1</li> <li>7=Velocidad const. 2</li> <li>8=Control Freno CC</li> <li>9=Poten. mot. UP (cc)</li> <li>10=Poten. mot. DOWN (cc)</li> <li>11=Desactivar PID (selección control PID)</li> <li>12=Selec. ref. panel PID 2</li> <li>13=Enclavamiento 2</li> <li>14=Entrada termistor (<b>Véase el Capítulo 6.2.6</b>)</li> <li>15=Forzar lugar de control a terminal de E/S</li> <li>16=Forzar lugar de control a fieldbus</li> <li>17= AI1/AI2 selección</li> </ul>
P2.1.19	Velocidad const. 1	0,00	Par. 2.1.2	Hz	10,00		105	
P2.1.20	Velocidad const. 2	0,00	Par. 2.1.2	Hz	50,00		106	
P2.1.21	Rearranque autom.	0	1		0		731	<ul style="list-style-type: none"> <li>0=Sin utilizar</li> <li>1=Utilizado</li> </ul>
P2.1.22	Ocultación parám.	0	1		0		115	<ul style="list-style-type: none"> <li>0=Todos los parámetros visibles</li> <li>1=Sólo el grupo P2.1 y los menús M1 – H5 visibles</li> </ul>

Tabla 8-2. Parámetros básicos P2.1

## 9. ANÁLISIS DE FALLOS

Cuando la electrónica de control del convertidor de frecuencia detecta un fallo, la unidad se detiene y aparecen en la pantalla el símbolo **F**, junto con el número ordinal del fallo y el código del fallo. El fallo se puede restaurar con el *Pulsador Reset* en el panel de control o mediante el terminal de E/S. Los fallos se almacenan en el menú Historial Fallos (H5), por el cual puede navegar. Encontrará los diferentes códigos de fallos en la tabla siguiente.

Los códigos de fallos, sus causas y las acciones para corregirlos se presentan en la siguiente tabla. Los fallos sombreados son únicamente fallos A. Los elementos escritos en blanco sobre fondo negro son fallos para los cuales se pueden programar diferentes respuestas en la aplicación. Consulte las Protecciones de grupos de parámetros.

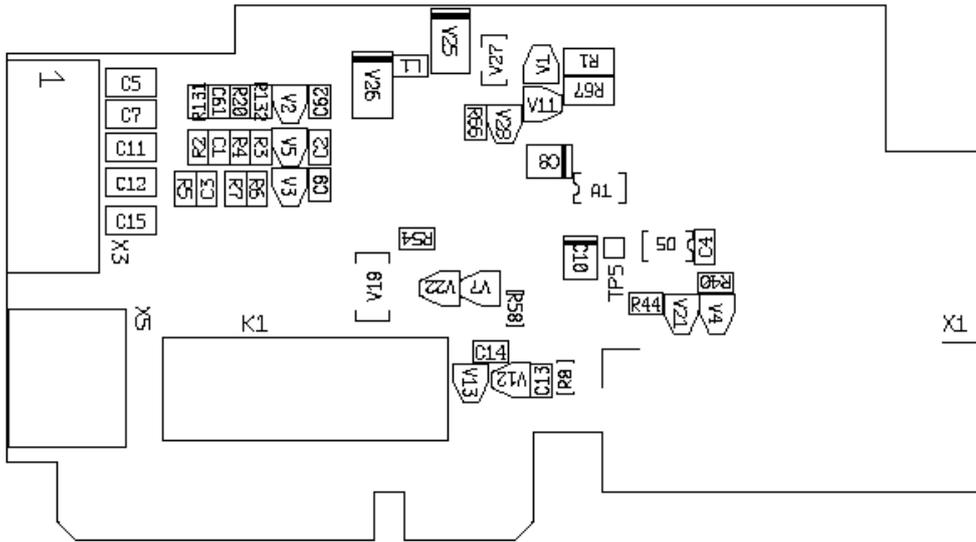
Cód. fallo	Fallo	Posible causa	Acción correctora
1	Sobreintensidad	El convertidor de frecuencia ha detectado una intensidad demasiado elevada ( $>4 \cdot I_n$ ) en el cable del motor: <ul style="list-style-type: none"> <li>– gran aumento de carga repentino</li> <li>– cortocircuito en los cables del motor</li> <li>– motor inadecuado</li> </ul>	Comprobar carga. Comprobar tamaño de motor. Comprobar cables.
2	Sobretensión	La tensión DC-link ha excedido los límites definidos en la Tabla 4-3. <ul style="list-style-type: none"> <li>– tiempo de deceleración demasiado breve</li> <li>– altos picos de sobretensión en la alimentación</li> </ul>	Ampliar el tiempo de deceleración.
3	Fallo Tierra	La medición de intensidad ha detectado que la suma de las intensidades de las fases del motor no es cero. <ul style="list-style-type: none"> <li>– fallo de aislamiento de cables o motor</li> </ul>	Comprobar los cables del motor y el motor.
8	Fallo de sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fallo de los componentes</li> <li>- funcionamiento defectuoso</li> </ul>	Restaurar el fallo y rearmar. En caso de que se vuelva a producir el fallo, póngase en contacto con el distribuidor más cercano.
9	Baja tensión	La tensión DC-link se encuentra por debajo de los límites de tensión definidos en la Tabla 4-3. <ul style="list-style-type: none"> <li>– causa más probable: tensión de alimentación demasiado baja</li> <li>– fallo interno del convertidor de frecuencia</li> </ul>	En caso de interrupción temporal de la tensión de alimentación, restaurar el fallo y rearmar el convertidor de frecuencia. Comprobar la tensión de alimentación. Si es la correcta, se ha producido un fallo interno. Póngase en contacto con su distribuidor más cercano.
11	Superv. fase salida	La medición de intensidad ha detectado que no hay intensidad en una fase del motor.	Comprobar el cable del motor y el motor.
13	Baja temperatura de convertidor de frecuencia	La temperatura del refrigerador está por debajo de $-10^{\circ}\text{C}$ .	

14	Sobretemp. de convertidor de frecuencia	La temperatura del refrigerador está por encima de 90°C.  El aviso de sobretemperatura se produce cuando la temperatura del refrigerador supera los 85°C.	Comprobar la cantidad y el flujo adecuados del aire de refrigeración. Comprobar que no haya polvo en el refrigerador. Verificar la temperatura ambiental. Asegurarse de que la frecuencia de conmutación no sea demasiado elevada en relación con la temperatura ambiente y la carga del motor.
15	Motor bloqueado	La protección contra bloqueo del motor se ha activado.	Comprobar el motor.
16	Sobretemp. de motor	El modelo de temperatura del motor del convertidor de frecuencia ha detectado una sobretemperatura del motor. El motor está sobrecargado.	Disminuir la carga del motor. Si no existe ninguna sobrecarga del motor, comprobar los parámetros del modelo de temperatura.
17	Baja carga de motor	La protección contra baja carga del motor se ha activado.	
22	Fallo de suma de control EEPROM	Fallo de guardado del parámetro – funcionamiento defectuoso – fallo de los componentes	Póngase en contacto con su distribuidor más cercano.
24 25	Fallo contador Fallo de vigilancia de microprocesador	Valores incorrectos en los contadores – funcionamiento defectuoso – fallo de los componentes	Restaurar el fallo y rearmar. En caso de que se vuelva a producir el fallo, póngase en contacto con el distribuidor más cercano.
29	Fallo de termistor	La entrada del termistor de la carta de opciones ha detectado un aumento de la temperatura del motor.	Comprobar la refrigeración y la carga del motor. Comprobar la conexión del termistor. (Si no se está utilizando la entrada del termistor de la carta de opciones, debe ponerse en cortocircuito).
34	Comunicación de bus interna	Interferencias ambientales o hardware defectuoso.	Restaurar el fallo y rearmar. En caso de que se vuelva a producir el fallo, póngase en contacto con el distribuidor más cercano.
35	Fallo de aplicación	La aplicación seleccionada no funciona.	Póngase en contacto con su distribuidor más cercano.
39	Dispositivo eliminado	Carta de opciones eliminada. Unidad eliminada.	Restaurar.
40	Dispositivo desconocido	Carta de opciones o unidad desconocidas.	Póngase en contacto con su distribuidor más cercano.
41	Temperatura IGBT	La protección contra sobretemperatura del puente inversor de IGBT ha detectado una intensidad del motor demasiado elevada.	Comprobar carga. Comprobar tamaño de motor.

44	Cambio de dispositivo	Carta opcional cambiada. La carta opcional tiene ajustes por defecto.	Restaurar.
45	Dispositivo añadido	Carta opcional añadida.	Restaurar.
50	Entrada analógica $I_{in} < 4$ mA (rango señal seleccionada de 4 a 20 mA)	La intensidad en la entrada analógica es $< 4$ mA. – el cable de control está roto o suelto. – el origen de la señal ha fallado	Comprobar los circuitos de bucle de intensidad.
51	Fallo externo	Fallo de entrada digital. La entrada digital se ha programado como una entrada de fallo externo y esta entrada está activa.	Comprobar la programación y el dispositivo indicados por la información del fallo externo. Comprobar también el cableado de este dispositivo.
52	Fallo de comunicación de panel	Se ha cortado la conexión entre el panel de control y el convertidor de frecuencia.	Comprobar la conexión del panel y el posible cables del panel.
53	Fallo de bus de campo	Se ha cortado la conexión de datos entre el maestro de bus de campo y la carta de bus de campo.	Comprobar la instalación. Si la instalación es correcta, póngase en contacto con el distribuidor de Vacon más cercano.
54	Fallo de ranura	Ranura o carta de opciones defectuosas.	Comprobar la carta y la ranura. Póngase en contacto con el distribuidor de Vacon más cercano.
55	Superv. valor actual	El valor actual ha excedido o no ha alcanzado (dependiendo del par. 2.7.22) el límite de supervisión de valor actual (par. 2.7.23).	

Tabla 9-1. Códigos de fallos

10. DESCRIPCIÓN DE LA CARTA DE EXPANSIÓN OPT-AA



Descripción: Carta de expansión E/S con una salida de relé, una salida de colector abierto y tres entradas digitales.

- Ranuras permitidas: Ranura E de carta **Vacon NXL**
- ID tipo: 16705
- Terminales: Dos bloques de terminales; Terminales de tornillo (M2.6 y M3); Sin codificación
- Puentes: Ninguno
- Parámetros de la carta: Ninguno

Terminales de E/S en OPT-AA

Terminal	Ajuste de parámetros	Descripción	
<b>X3</b>			
1	+24V	Salida de tensión de control; tensión para interruptores, etc., máx. 150 mA	
2	GND	Masa para control, p.ej. para +24 V y DO	
3	DIN1	DIGIN:x.1	Entrada digital 1
4	DIN2	DIGIN:x.2	Entrada digital 2
5	DIN3	DIGIN:x.3	Entrada digital 3
6	DO1	DIOUT:x.1	Salida de colector abierto, 50 mA/48V
<b>X5</b>			
24	RO1/NC	<u>DIOUT:x.2</u> Salida relé 1 (NO) Capacidad de conmutación: 24VVC/8A 250VCA/8A 125VCC/0,4A	
25	RO1/C		
26	RO1/NO		

Tabla 10-1. Terminales de E/S en la carta OPT-AA

**¡Nota!** El terminal de tensión de control +24 V también se puede utilizar para alimentar el módulo de control (pero no el módulo de potencia).



## Terminales de E/S en OPT-AI

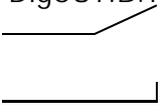
Terminal		Ajuste de parámetros	Descripción
<b>X4</b>			
12	+24V		Salida de tensión de control; tensión para interruptores, etc., máx. 150 mA
13	GND		Masa para control, p.ej. para +24 V y DO
14	DIN1	DIGIN:B.1	Entrada digital 1
15	DIN2	DIGIN:B.2	Entrada digital 2
16	DIN3	DIGIN:B.3	Entrada digital 3
<b>X2</b>			
25	R01/ Común	DigOUT:B.1 	Salida relé 1 (NO) Capacidad de conmutación: 24VDC/8A 250VAC/8A 125VDC/0,4A
26	R01/ Normal abierto		
<b>X3</b>			
28	TI+	DIGIN:B.4	Entrada del termistor; Rtrip = 4.7 k• (PTC)
29	TI-		

Tabla 11-1. Terminales de E/S en la carta OPT-AI

**¡Nota!** El terminal de tensión de control +24 V también se puede utilizar para alimentar el módulo de control (pero no el módulo de potencia).

# VACON<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)

Manual authoring:  
[documentation@vacon.com](mailto:documentation@vacon.com)

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2014 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. A