



convertidores de frecuencia nxp  
instalación del módulo i p00

tamaños  
fr10 a fr14

# ÍNDICE

Código de documento: ud01118.doc

Fecha: 6.7.2006

<b>1.</b>	<b>GENERAL .....</b>	<b>4</b>
1.1	Código de tipo .....	5
<b>2.</b>	<b>MANIPULACIÓN DEL PRODUCTO .....</b>	<b>6</b>
2.1	Códigos de designación del tipo de producto .....	6
2.2	Recepción de la entrega .....	6
	2.2.1 Bastidores FR10 a FR12 .....	6
	2.2.2 Bastidores FR13 y FR14 .....	8
2.3	Recepción, desembalaje y almacenamiento del producto .....	9
2.4	Elevación de los módulos .....	9
2.5	Elevación de las reactancias de alterna .....	10
<b>3.</b>	<b>REQUISITOS .....</b>	<b>11</b>
3.1	Requisitos medioambientales .....	11
3.2	Armarios .....	11
	3.2.1 Instalación en armario de los bastidores FR10 a FR12 .....	11
	3.2.2 Armarios para los bastidores FR13 y FR14 .....	12
<b>4.</b>	<b>INSTALACIÓN DE REACTANCIAS DE ALTERNA.....</b>	<b>15</b>
4.1	Instalación de reactancias de alterna: bastidores FR10 a FR12 .....	16
4.2	Instalación de reactancias de alterna: bastidores FR13 y FR14.....	17
<b>5.</b>	<b>INSTALACIÓN DEL MÓDULO DE POTENCIA.....</b>	<b>18</b>
5.1	Preparación del bastidor .....	18
	5.1.1 Dimensiones de montaje para los bastidores FR10 a FR12 .....	18
	5.1.2 Dimensiones de montaje para los bastidores FR13 y FR14 .....	19
5.2	Montaje de los módulos .....	20
	5.2.1 Montaje de los módulos de potencia para los bastidores FR10 a FR12.....	20
	5.2.2 Montaje de los módulos para los bastidores FR13 y FR14.....	21
5.3	Puesta en tierra de los módulos de potencia .....	21
<b>6.</b>	<b>CONEXIONES INTERNAS.....</b>	<b>23</b>
6.1	Conexión de los cables de alimentación internos, FR10 a FR12 .....	23
6.2	Conexiones internas de la barra colectora o el cable, FR13 y FR14 .....	24
<b>7.</b>	<b>INSTALACIÓN DE LA UNIDAD DE CONTROL.....</b>	<b>26</b>
7.1	Montaje de la unidad de control.....	26
7.2	Conexión de los cables de control internos y de alimentación.....	28
	7.2.1 Bastidores FR10 y FR11 .....	28
	7.2.2 Bastidor FR12 .....	30
	7.2.3 Bastidor FR13 .....	31
	7.2.4 Bastidor FR14 .....	32
	7.2.5 Conexiones de control desde las unidades NFE al módulo o módulos de inversión ..	32
<b>8.</b>	<b>PREPARACIÓN PARA LAS CONEXIONES DE POTENCIA EXTERNAS.....</b>	<b>36</b>
8.1	Instalación de la placa de montaje y los terminales de entrada en bastidores FR10 a FR12.	36
8.2	Enrutamiento de las barras de suministro en los bastidores FR 13 y FR14.....	37
8.3	Instalación de fusibles.....	38

8.3.1	Instrucciones de instalación de los fusibles .....	40
8.4	Instalación de tierra CEM; FR10 a FR12 .....	41
8.5	Instalación de anillas de ferrita (opcionales) en el cable del motor .....	41
8.6	Conexión de la potencia de entrada y salida .....	42
<b>9.</b>	<b>VENTILACIÓN Y REFRIGERACIÓN POR AIRE .....</b>	<b>43</b>
9.1	Disposición de la ventilación del armario .....	43
9.2	Direccionamiento del flujo de aire interno .....	45
9.3	Disipación térmica .....	46
9.4	Temperaturas medidas durante la operación de prueba .....	47
<b>10.</b>	<b>APÉNDICES .....</b>	<b>48</b>
10.1	Planos dimensionales, módulos de potencias .....	48
10.2	Planos dimensionales, reactancias de alterna .....	53
10.3	Unidad de control .....	55
10.4	Cables de fibra óptica, listas de señales y conexiones .....	56
10.4.1	FR10, FR11 y FR13 .....	56
10.4.2	FR12 y FR14 .....	57
10.5	Recomendaciones adicionales de fusibles (Ferraz Chawmut) .....	58

## 1. GENERAL

Este manual proporciona instrucciones para la instalación de los convertidores de frecuencia NXP FR10 a FR14 en un armario, panel o cualquier otro bastidor. Si desea recibir la unidad Vacon NXP montada en un armario de fábrica, póngase en contacto con su distribuidor más cercano.

Las unidades Vacon NX con bastidores FR10 a FR12 están compuestas por 1 (FR10 y FR11) ó 2 (FR12) módulos de potencia.

Los bastidores NX FR13 y FR14 están compuestos por entre 2 a 4 unidades frontales no regenerativas (NFE) y por 1 (FR13) por 2 (FR14) unidades inversoras. La unidad también se entrega con inductores montados en paralelo.

Los módulos NXP están disponibles en versión de suministro de 6 impulsos (estándar) y de 12 impulsos (opcional).

Los bastidores FR10... FR14 del producto serie NXP abarcan los siguientes convertidores de frecuencia:

Código tipo (parcial)	Tamaño Bastidor	Corriente nominal [I <sub>L</sub> ]
<b>Rango de tensión 400-500V</b>		
NXP 0385 5	FR10	385A
NXP 0460 5	FR10	460A
NXP 0520 5	FR10	520A
NXP 0590 5	FR11	590A
NXP 0650 5	FR11	650A
NXP 0730 5	FR11	730A
NXP 0820 5	FR12	820A
NXP 0920 5	FR12	920A
NXP 1030 5	FR12	1.030A
NXP 1150 5	FR13	1.150A
NXP 1300 5	FR13	1.300A
NXP 1450 5	FR13	1.450A
NXP 1770 5	FR14	1.770A
NXP 2150 5	FR14	2.150A

Código tipo (parcial)	Tamaño Bastidor	Corriente nominal [I <sub>L</sub> ]
<b>Rango de tensión 525-690V</b>		
NXP 0261 6	FR10	261A
NXP 0325 6	FR10	325A
NXP 0385 6	FR10	385A
NXP 0416 6	FR10	416A*
NXP 0460 6	FR11	460A
NXP 0502 6	FR11	502A
NXP 0590 6	FR11	590A*
NXP 0650 6	FR12	650A
NXP 0750 6	FR12	750A
NXP 0820 6	FR12	820A*
NXP 0920 6	FR13	920A
NXP 1030 6	FR13	1.030A
NXP 1180 6	FR13	1.180A*
NXP 1500 6	FR14	1.500A
NXP 1900 6	FR14	1.900A
NXP 2250 6	FR14	2.250A*

Tabla 1. Vacon NXP frequency converters, frames FR10...FR14

\*Temperatura ambiente máx. +35°C

Los convertidores de frecuencia pueden instalarse en cualquier bastidor que cumpla los requisitos especificados en el capítulo 3. En las ilustraciones de este manual, se utiliza **Rittal TS8** como ejemplo de bastidor.

La instalación de convertidores de frecuencia NX FR10...FR14 en un bastidor conlleva las siguientes fases:

- Instalación de la reactancia o reactancias de alterna (capítulo 4)
- Instalación y puesta a tierra del modulo o módulos de potencia (capítulo 5)
- Conexión de los cables de alimentación internos entre
  - a) la reactancia o reactancias de alterna y el módulo de potencia (bastidores FR10...FR12) (capítulo 6.1) o
  - b) las reactancias de alterna, las unidades NFE y las unidades inversoras (bastidores FR13 y FR14)
- Instalación de la unidad de control (capítulo 7)
- Preparación para las conexiones de entrada y salida de tensión (capítulo 8)
- Disposición del aire acondicionado y la ventilación (capítulo 9).

En el capítulo 2 se describen las instrucciones generales para la manipulación del producto. En el capítulo 10 aparecen los planos dimensionales.

Si desea más información sobre los productos, consulte los manuales del usuario de NXC que puede bajar de [www.vacon.com](http://www.vacon.com). Si desea planos detallados de los convertidores instalados en armarios Rittal TS8, póngase en contacto con su distribuidor Vacon local.

**NOTA:** La instalación de los convertidores de frecuencia debe ser efectuada por electricistas homologados. Se deben cumplir las normativas de seguridad para trabajos eléctricos durante las labores de instalación.

**NOTA:** La seguridad de funcionamiento y la duración total en servicio sólo se garantizan si se siguen las instrucciones de instalación de este manual.

**NOTA:** La garantía del producto no es válida si el producto se manipula de formas que incumplen las instrucciones de este manual y del Manual del Usuario.

## 1.1 Código de tipo

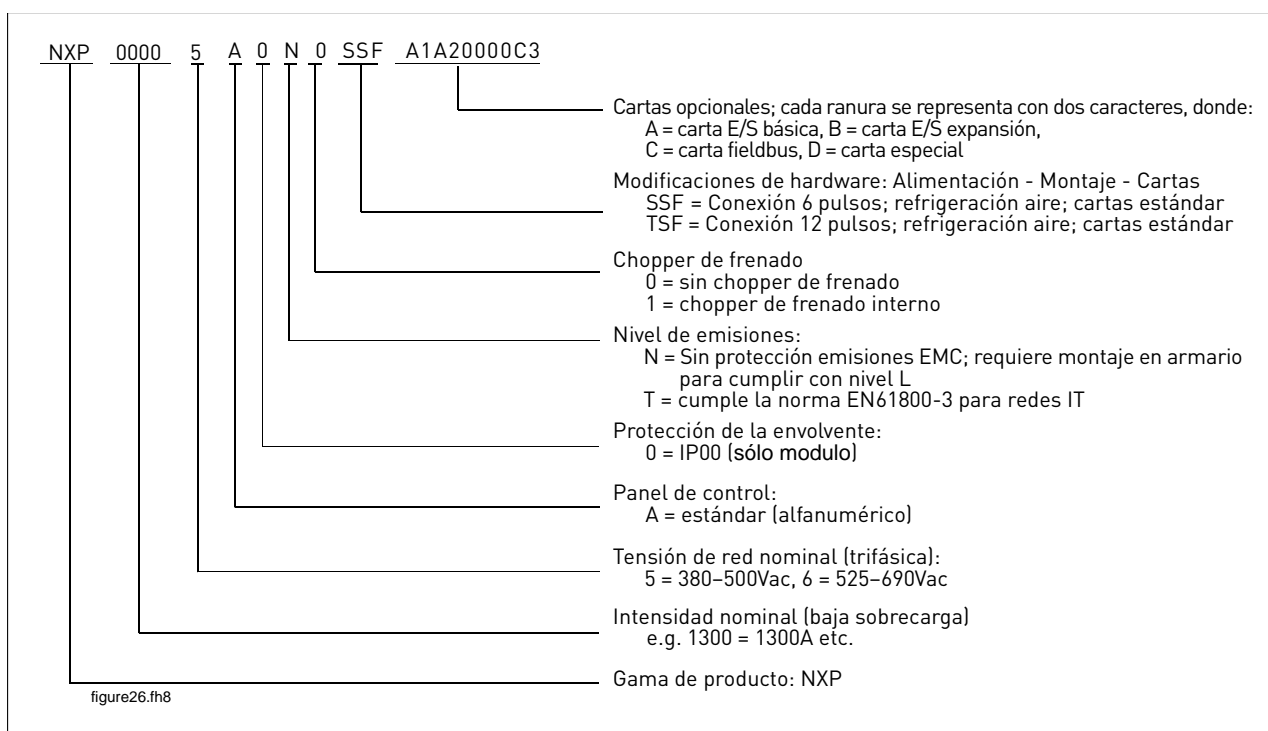


Figura 1. código de tipo de las unidades NXP IP00

## 2. MANIPULACIÓN DEL PRODUCTO

### 2.1 Códigos de designación del tipo de producto

Los códigos de designación del tipo de producto se hallan en el módulo de potencia y la unidad de control. Si desea una explicación de los códigos de designación de tipo, consulte el Manual del usuario NXP/C.

### 2.2 Recepción de la entrega

#### 2.2.1 Bastidores FR10 a FR12

La entrega normal incluye:

- Módulo o módulos de potencia con una unidad de control integrada; el módulo de potencia rm FR12 con la unidad de control integrada se denomina *Módulo de potencia 1* y, el otro, *Módulo de potencia 2* posteriormente en este manual
- Reactancia o reactancias de alterna
- *Sólo unidades FR12*: conjunto de cables ópticos para las conexiones de control internas entre los la unidad de control y los módulos de potencia
- Manual de instalación del Módulo IP00
- Manual del usuario NXdrive.

Resumen (compruebe el código de tipo de los componentes):

Tensión 380-500V unidades de 6 impulsos		Tensión 380-500V unidades de 12 impulsos	
Tipo FC	Nº reactancias	Tipo FC	Nº reactancias
NXP0385 5	1*CHK0400	NXP0385 5	2*CHK0261
NXP0460 5	1*CHK0520	NXP0460 5	2*CHK0261
NXP0520 5	1*CHK0520	NXP0520 5	2*CHK0261
NXP0590 5	2*CHK0400	NXP0590 5	2*CHK0400
NXP0520 5	2*CHK0400	NXP0520 5	2*CHK0400
NXP0520 5	2*CHK0400	NXP0520 5	2*CHK0400
NXP0820 5	2*CHK0520	NXP0820 5	2*CHK0520
NXP0920 5	2*CHK0520	NXP0920 5	2*CHK0520
NXP1030 5	2*CHK0520	NXP1030 5	2*CHK0520

Tabla 2. Resumen de componentes para FR10 y FR12, 380-500 V

Tensión 525-690V unidades de 6 impulsos		Tensión 525-690V unidades de 12 impulsos	
Tipo FC	Nº reactancias	Tipo FC	Nº reactancias
NXP0261 6	1*CHK0261	NXP0261 6	2*CHK0261
NXP0325 6	1*CHK0400	NXP0325 6	2*CHK0261
NXP0385 6	1*CHK0400	NXP0385 6	2*CHK0261
NXP0416 6	1*CHK0400	NXP0416 6	2*CHK0261
NXP0460 6	1*CHK0520	NXP0460 6	2*CHK0400
NXP0502 6	1*CHK0520	NXP0502 6	2*CHK0400
NXP0590 6	2*CHK0400	NXP0590 6	2*CHK0400
NXP0520 6	2*CHK0400	NXP0520 6	2*CHK0400
NXP0750 6	2*CHK0400	NXP0750 6	2*CHK0400
NXP0820 6	2*CHK0400	NXP0820 6	2*CHK0400

Tabla 3. Resumen de componentes para FR10 a FR12, 520-690 V

Se suministra el siguiente equipo opcional bajo petición:

- Juego de instalación de puerta NXDRA02B para la instalación del panel de control en la puerta del bastidor.
- Unidad de control con placa de sujeción. Véase también el capítulo 7.
- Conjunto de cables, incluidos siete cables ópticos y un cable de conexión de 24V, fácilmente conectables al módulo de potencia y la unidad de control. Longitud estándar: 2,3m

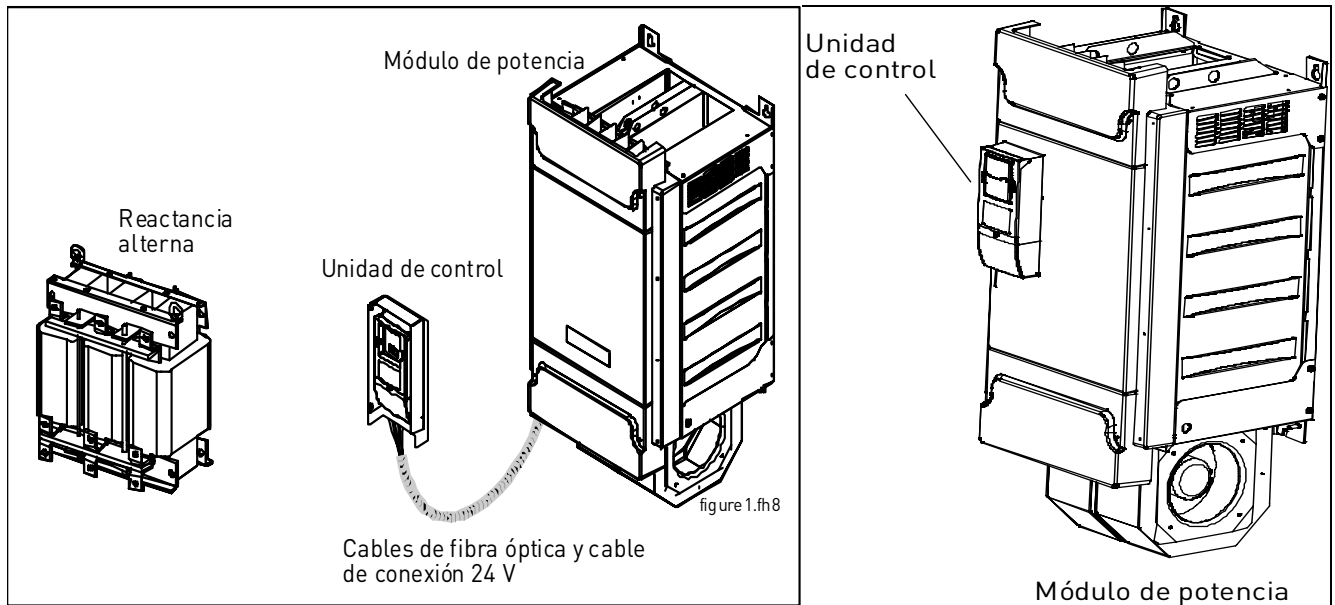


Figura 2. Piezas incluidas en la entrega; Izquierda: Reactancia de la alterna, Medio: Módulo de potencia (1 ó 2) con unidad de control independiente, Derecha: Módulo de potencia con unidad de control integrada (sólo FR10 a FR12)

### 2.2.2 Bastidores FR13 y FR14

La entrega normal incluye:

- 1 ó 2 módulos inversores NXI
- De 2 a 4 unidades frontales no regenerativas (NFE) NXN con entre 2 y 3 módulos montados en soportes
- Unidad de control con placa de sujeción. Véase también el capítulo 7.
- Una reactancia de alterna por cada unidad NFE
- *Sólo FR14*: Filtro dU/dt (opcional; 1 por módulo inversor)
- Conjunto de cables para NFE y módulos inversores
- Conjunto de cables ópticos para las conexiones de control internas entre los la unidad de control y los módulos de potencia
- Manual de instalación del Módulo IP00
- Manual del usuario NXP/C.

Resumen (compruebe el código de tipo de los componentes):

Tensión 380-500V		unidades de 6 impulsos	
Tipo FC	Unidad inversora	Nº de unidades NXN	Nº reactancias
NXP1150 5	1*NXI1150 5	2*NXN0650 5	2*CHK0650 6
NXP1300 5	1*NXI1300 5	3*NXN0650 5	3*CHK0520 6
NXP1450 5	1*NXI1450 5	3*NXN0650 5	3*CHK0520 6
NXP1770 5	2*NXI1150 5	4*NXN0650 5	4*CHK0520 6
NXP2150 5	2*NXI1150 5	4*NXN0650 5	4*CHK0650 6
Tensión 380-500V		unidades de 12 impulsos	
Tipo FC	Unidad inversora	Nº de unidades NXN	Nº reactancias
NXP1150 5	1*NXI1150 5	2*NXN0650 5	2*CHK0650 6
NXP1300 5	1*NXI1300 5	4*NXN0650 5	4*CHK0520 6
NXP1450 5	1*NXI1450 5	4*NXN0650 5	4*CHK0520 6
NXP1770 5	2*NXI1150 5	4*NXN0650 5	4*CHK0520 6
NXP2150 5	2*NXI1150 5	4*NXN0650 5	4*CHK0650 6

Tabla 4. Resumen de componentes para FR13 y FR14, 380-500 V

Tensión 525-690V		unidades de 6 impulsos	
Tipo FC	Unidad inversora	Nº de unidades NXN	Nº reactancias
NXP0920 6	1*NXI0920 6	2*NXN0650 6	2*CHK0520 6
NXP1030 6	1*NXI1030 6	2*NXN0650 6	2*CHK0520 6
NXP1180 6	1*NXI1180 6	2*NXN0650 6	2*CHK0650 6
NXP1500 6	2*NXI0920 6	3*NXN0650 6	3*CHK0520 6
NXP1180 6	2*NXI0920 6	4*NXN0650 6	4*CHK0520 6
NXP2250 6	2*NXI1180 6	4*NXN0650 6	4*CHK0650 6
Tensión 525-690V		unidades de 12 impulsos	
Tipo FC	Unidad inversora	Nº de unidades NXN	Nº reactancias
NXP0920 6	1*NXI0920 6	2*NXN0650 6	2*CHK0520 6
NXP1030 6	1*NXI1030 6	2*NXN0650 6	2*CHK0520 6
NXP1180 6	1*NXI1180 6	2*NXN0650 6	2*CHK0650 6
NXP1500 6	2*NXI0920 6	4*NXN0650 6	4*CHK0520 6
NXP1180 6	2*NXI0920 6	4*NXN0650 6	4*CHK0520 6
NXP2250 6	2*NXI1180 6	4*NXN0650 6	4*CHK0650 6

Tabla 5. Resumen de componentes para FR13 y FR14, 520-690 V

Se suministra el siguiente equipo opcional bajo petición:

- Juego de instalación de puerta NXDRA02B para la instalación del panel de control en la puerta del bastidor.
- Conjunto de cables, incluidos siete cables ópticos y un cable de conexión de 24V, fácilmente conectables al módulo de potencia y la unidad de control. Longitud estándar: 2,3m



### 2.3 Recepción, desembalaje y almacenamiento del producto

El producto se entrega embalado en una caja de madera contrachapada, que puede reciclarse o destruirse mediante incineración. Las instrucciones para la recepción, la manipulación y el almacenamiento del producto así como los términos generales de la garantía aparecen en el Manual del usuario NXP/C.

### 2.4 Elevación de los módulos

Los módulos pueden ser elevados por los orificios situados en la parte superior de los mismos. Coloque los ganchos de izada simétricamente en, como mínimo, dos orificios. El ángulo de elevación máximo permitido es de 45 grados.

El equipo de izada debe ser capaz de soportar el peso del módulo de potencia. Para los bastidores FR10 a FR12, véase Figura 3 y para los bastidores FR13 y FR14, véase 3.2.2.

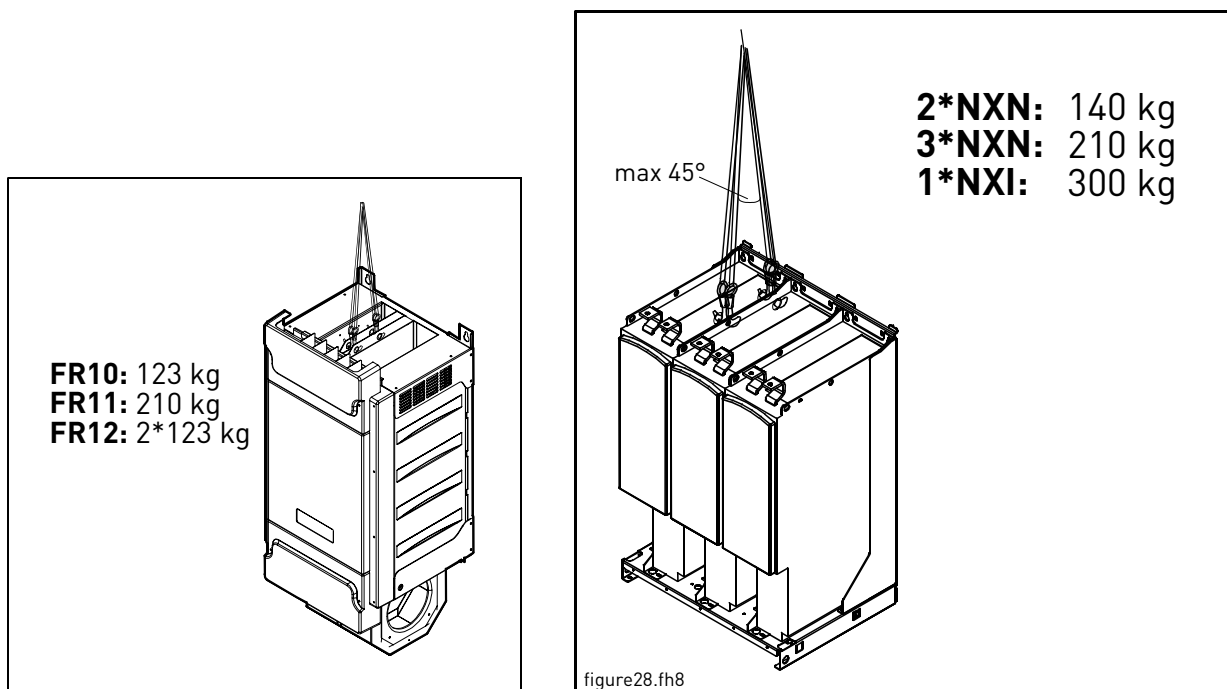


Figura 3. Elevación del módulo de potencia

**¡NOTA!** El módulo de potencia puede reposar temporalmente sobre la unidad del ventilador de refrigeración, pero los choques y las fuerzas no verticales pueden provocar daños en los ventiladores.

## 2.5 Elevación de las reactancias de alterna

La reactancia de alterna puede ser elevada por los dos pernos de anilla situados en la parte superior de la unidad. El peso de la reactancia de alterna oscila entre los 53 y los 130 kg, dependiendo del tipo (véase Figura 4).

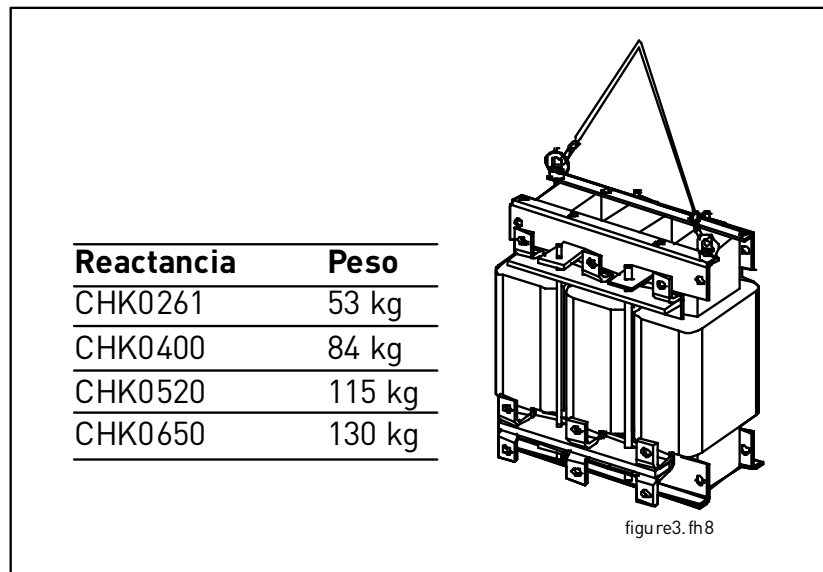


Figura 4. Elevación de la reactancia de alterna

### 3. REQUISITOS

#### 3.1 Requisitos medioambientales

Consulte en el Manual del usuario de Vacon NXP/C (código de documento ud01011) la información sobre la humedad, la temperatura de funcionamiento necesaria, etc. El Manual del Usuario también indica el espacio libre necesario alrededor del bastidor.

**¡NOTA!** EN60439-1 especifica la temperatura ambiente para productos en armario en 35° C (promedio 24 h)/40° C (máximo) La ventilación y la refrigeración de la sala donde se realice la instalación deben ser suficientes para mantener la temperatura por debajo de este nivel.

Si desea información sobre la disipación térmica del producto y el aire de refrigeración necesarios, consulte la sección 9.3 y el Manual del usuario Vacon NXP/C.

#### 3.2 Armarios

##### 3.2.1 Instalación en armario de los bastidores FR10 a FR12

Los módulos de potencia Vacon IP00 de los bastidores FR10... FR12 se pueden instalar en armarios. Los armarios deben cumplir los siguientes requisitos.

Ancho:	Mín. 600 mm
Fondo:	Mín. 600 mm (o mín. 490 mm si la unidad de control está instalada en una posición diferente a la parte delantera de la unidad de potencia)
Alto:	Mín. 1800 mm si la reactancia de alterna está instalada debajo del módulo de potencia; en otro caso, mín. 1500 mm
Requisitos mecánicos:	El armario debe poder soportar un peso total del equipo de 275 kg (si el módulo de potencia y la reactancia de alterna están instalados en la misma caja).
Clase de protección:	Este manual se refiere a IP21.
Construcción:	Conforme a EN60439-1
Orificios de ventilación:	Consulte la sección 9.1.

Tabla 6. Datos de la caja para FR10

Ancho:	Mín. 800 mm
Fondo:	Véase Tabla 6.
Alto:	Véase Tabla 6.
Requisitos mecánicos:	El armario debe poder soportar un peso total del equipo de 350 kg (si el módulo de potencia y la reactancia de alterna están instalados en la misma caja).
Clase de protección:	Este manual se refiere a IP21.
Construcción:	Conforme a EN60439-1
Orificios de ventilación:	Consulte la sección 9.1.

Tabla 7. Datos de la caja para FR11

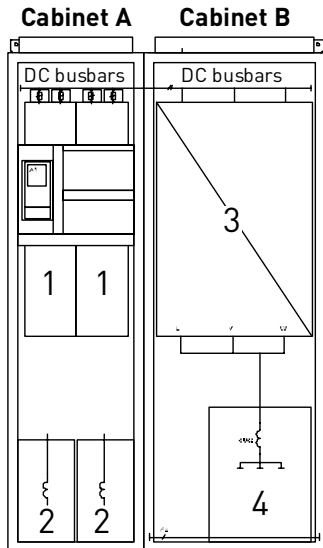
Ancho:	Mín. 1.200 mm
Fondo:	Véase Tabla 6.
Alto:	Véase Tabla 6.
Requisitos mecánicos:	El armario debe poder soportar un peso total del equipo de 550 kg (si los módulos de potencia y las reactancias de alterna están instalados en la misma caja).
Clase de protección:	Este manual se refiere a IP21.
Construcción:	Conforme a EN60439-1
Orificios de ventilación:	Consulte la sección 9.1.

Tabla 8. Datos de la caja para FR12

**3.2.2 Armarios para los bastidores FR13 y FR14**

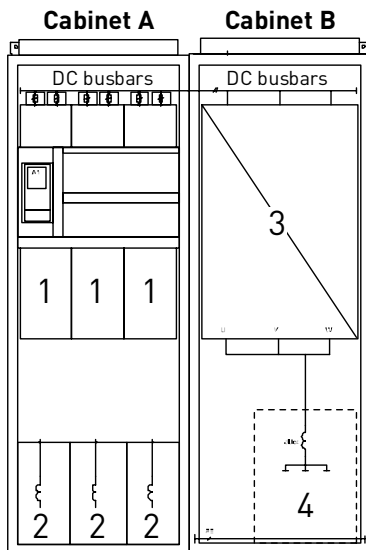
La sección de potencia de los bastidores FR13 y FR14 se compone de entre 2 y 4 unidades frontales no regenerativas (NFE), reactancias de alterna, unidades inversoras y filtros dU/dt (necesarios para FR14). Por tanto, se necesitan varios armarios. A continuación se presentan instalaciones de ejemplo y requisitos del armario:

1 = Unidades NFE                      2 = Reactancias de alterna                      3 = FI13 (unidad inversora)                      4 = Filtro dU/dt



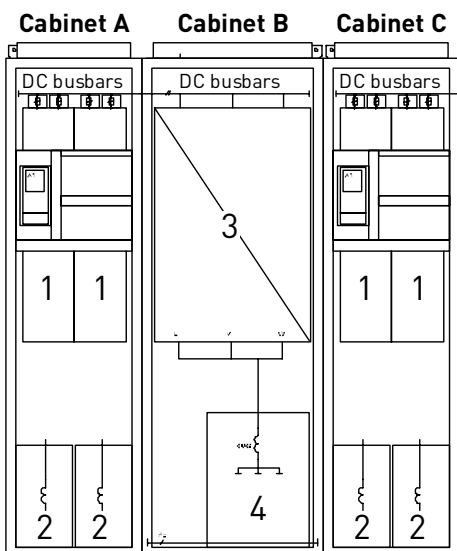
Esta instalación hace referencia a los tipos de convertidor:	NXP1150 5 NXP0920 6 NXP1030 6 NXP1180 6
Ancho del armario necesario:	Mín. 600 mm (Armario A) + 800 mm (Armario B)
Alto del armario necesario:	Mín. 2200 mm
Capacidad de peso de carga necesaria:	NXP1150 5: 480 kg (Arm. A); 540 kg (Arm. B) NXP0920 6: 450 kg (Arm. A); 540 kg (Arm. B) NXP1030 6: 450 kg (Arm. A); 540 kg (Arm. B) NXP1180 6: 480 kg (Arm. A); 540 kg (Arm. B)
Clase de protección:	Este manual se refiere a IP21.
Construcción:	Conforme a EN60439-1
Orificios de ventilación:	Consulte la sección 9.1.

Tabla 9. Datos del armario



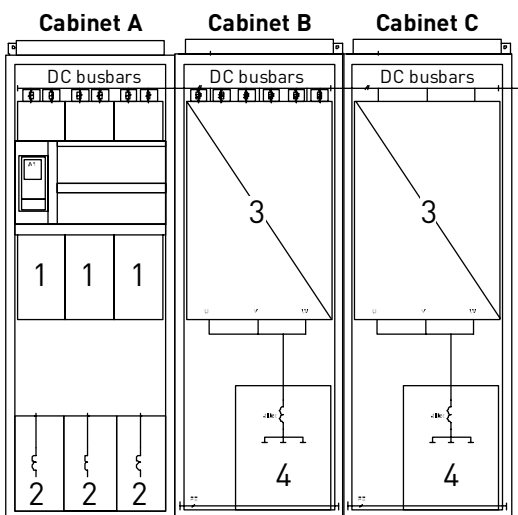
Esta instalación hace referencia a los tipos de convertidor:	NXP1300 5 (6 impulsos) NXP1450 5 (6 impulsos)
Ancho del armario necesario:	Mín. 800 mm (Arm. A) + 800 mm (Arm. B)
Alto del armario necesario:	Mín. 2200 mm
Capacidad de peso de carga necesaria:	635 kg (Arm. A); 590 kg (Arm. B)
Clase de protección:	Este manual se refiere a IP21.
Construcción:	Conforme a EN60439-1
Orificios de ventilación:	Consulte la sección 9.1.

Tabla 10. Datos del armario



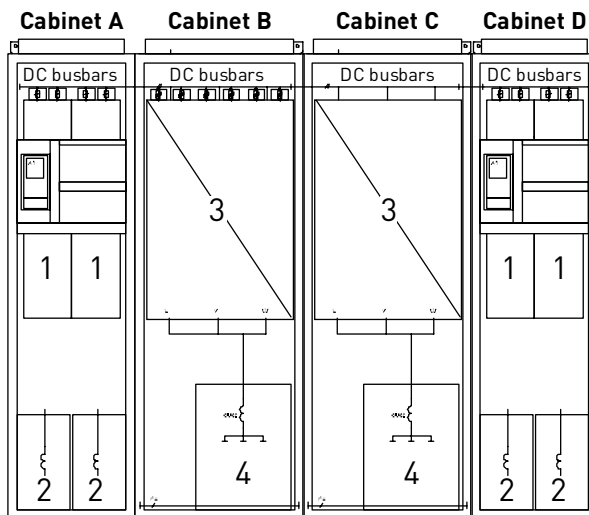
Esta instalación hace referencia a los tipos de convertidor:	NXP1300 5 (12 impulsos) NXP1450 5 (12 impulsos)
Ancho del armario necesario:	Mín. 600 mm (Arm. A) + 800 mm (Arm. B) + 600 mm (Arm. C)
Alto del armario necesario:	Mín. 2200 mm
Capacidad de peso de carga necesaria:	450 kg (Arm. A y C); 540 kg (Arm. B)
Clase de protección:	Este manual se refiere a IP21.
Construcción:	Conforme a EN60439-1
Orificios de ventilación:	Consulte la sección 9.1.

Tabla 11. Datos del armario



Esta instalación hace referencia al tipo de convertidor:	NXP1450 6 (6 impulsos)
Ancho del armario necesario:	Mín. 800 mm (Arm. A) + 800 mm (Arm. B) + 800 mm (Arm. C)
Alto del armario necesario:	Mín. 2200 mm
Capacidad de peso de carga necesaria:	635 kg (Arm. A); 540 kg (Arm. B); 540 kg (Arm. C)
Clase de protección:	Este manual se refiere a IP21.
Construcción:	Conforme a EN60439-1
Orificios de ventilación:	Consulte la sección 9.1.

Tabla 12. Datos del armario



Esta instalación hace referencia a los tipos de convertidor:	NXP1770 5 NXP2150 5	NXP1450 6 (12 impulsos) NXP1180 6 NXP2250 6
Ancho del armario necesario:	Mín. 600 mm (Arm. A) + 800 mm (Arm. B y C)	
Alto del armario necesario:	Mín. 2200 mm	
Capacidad de peso de carga necesaria:	NXP1500 6 (12 impulsos): 450 kg (Arm. A y D); 540 kg (Arm. B y C) NXP1770 5: 450 kg (Arm. A y D); 540 kg (Arm. B y C) NXP1900 6: 450 kg (Arm. A y D); 540 kg (Arm. B y C) NXP2150 5: 480 kg (Arm. A y D); 540 kg (Arm. B y C) NXP2250 6: 480 kg (Arm. A y D); 540 kg (Arm. B y C)	
Clase de protección:	Este manual se refiere a IP21.	
Construcción:	Conforme a EN60439-1	
Orificios de ventilación:	Consulte la sección 9.1.	

Tabla 13. Datos del armario

4. INSTALACIÓN DE REACTANCIAS DE ALTERNA

Código tipo (parcial)	Tamaño Bastidor	Tipo de inductor (6 impulsos)	Tipo de inductor (12 impulsos)
<b>Rango de tensión 400-500V</b>			
NXP 0385 5	FR10	CHK0400	2*CHK0261
NXP 0460 5	FR10	CHK0520	2*CHK0261
NXP 0520 5	FR10	CHK0520	2*CHK0261
NXP 0590 5	FR11	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0650 5	FR11	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0730 5	FR11	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0820 5	FR12	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 0920 5	FR12	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 1030 5	FR12	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 1150 5	FR13	2*CHK0650	2*CHK0650
NXP 1300 5	FR13	3*CHK0520	4*CHK0520
NXP 1450 5	FR13	3*CHK0520	4*CHK0520
NXP 1770 5	FR14	4*CHK0520	4*CHK0520
NXP 2150 5	FR14	4*CHK0650	4*CHK0650
<b>Rango de tensión 525-690V</b>			
NXP 0261 6	FR10	CHK0261	2*CHK0261
NXP 0325 6	FR10	CHK0400	2*CHK0261
NXP 0385 6	FR10	CHK0400	2*CHK0261
NXP 0416 6	FR10	CHK0400	2*CHK0261
NXP 0460 6	FR11	CHK0520	2*CHK0400
NXP 0502 6	FR11	CHK0520	2*CHK0400
NXP 0590 6	FR11	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0650 6	FR12	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0750 6	FR12	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0820 6	FR12	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0920 6	FR13	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 1030 6	FR13	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 1180 6	FR13	2*CHK0650	2*CHK0650
NXP 1500 6	FR14	3*CHK0520	4*CHK0520
NXP 1900 6	FR14	4*CHK0520	4*CHK0520
NXP 2250 6	FR14	4*CHK0650	4*CHK0650

Tabla 14. Tipos de reactancias

#### 4.1 Instalación de reactancias de alterna: bastidores FR10 a FR12

La ubicación recomendada para la reactancia de alterna es la parte inferior del bastidor, donde debe instalarse cerca de la pared trasera. Para una posible instalación posterior de un interruptor de fusible, puede resultar práctico instalar la reactancia de alterna algo a la izquierda.

Sujete la reactancia en una placa de montaje o utilizando carriles de montaje.

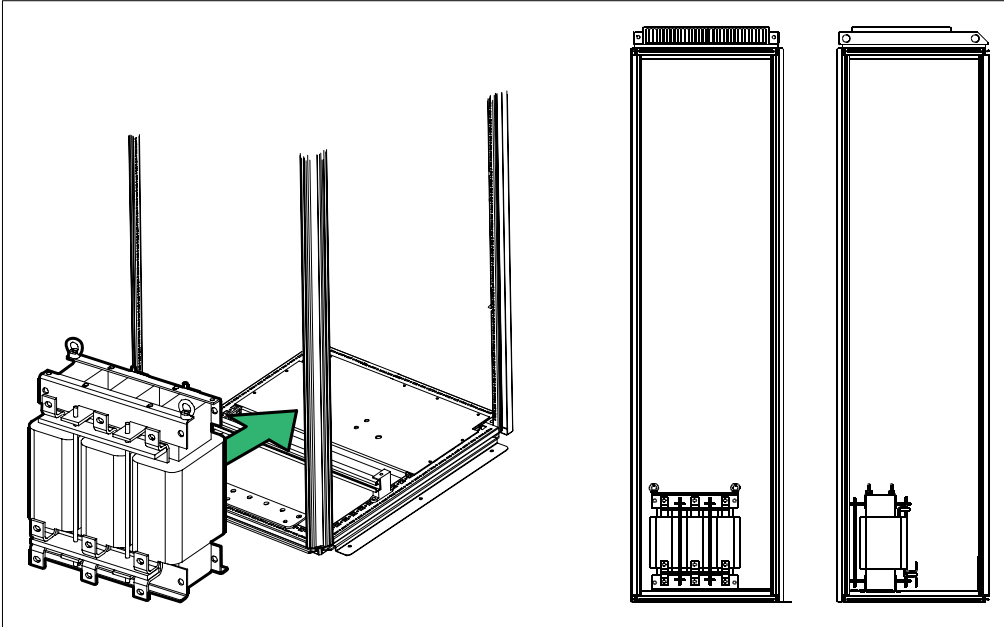


Figura 5. Instalación de reactancias de alterna

#### ¡NOTA!

Si la caja se transporta en posición horizontal, se debe instalar una placa de soporte superior sobre la reactancia. Las posibles placas de soporte fijas deben equiparse con orificios para la circulación del aire. Véase Figura 36 en la página 45.



### 4.2 Instalación de reactancias de alterna: bastidores FR13 y FR14

Compruebe el tipo y la cantidad de reactancias necesarias por ej. en Tabla 14 y el capítulo 3.2.2. Coloque las reactancias en la parte inferior del bastidor como se muestra en Figura 6.

Sujete la reactancia en una placa de montaje o utilizando carriles de montaje.

**¡NOTA!** Si la caja se transporta en posición horizontal, se debe instalar una placa de soporte superior sobre la reactancia. Las placas de soporte deben equiparse con orificios para la circulación del aire. Véase Figura 36 en la página 45.

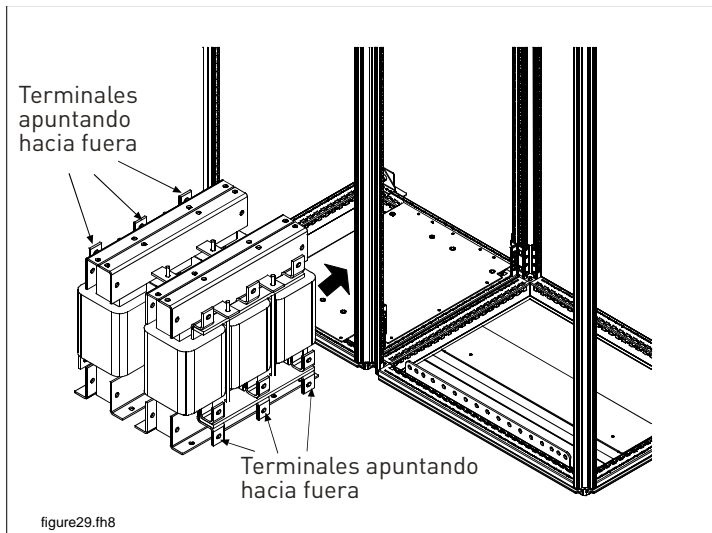


Figura 6. Instalación de reactancias de alterna (2 reactancias); bastidores FR13 y FR14

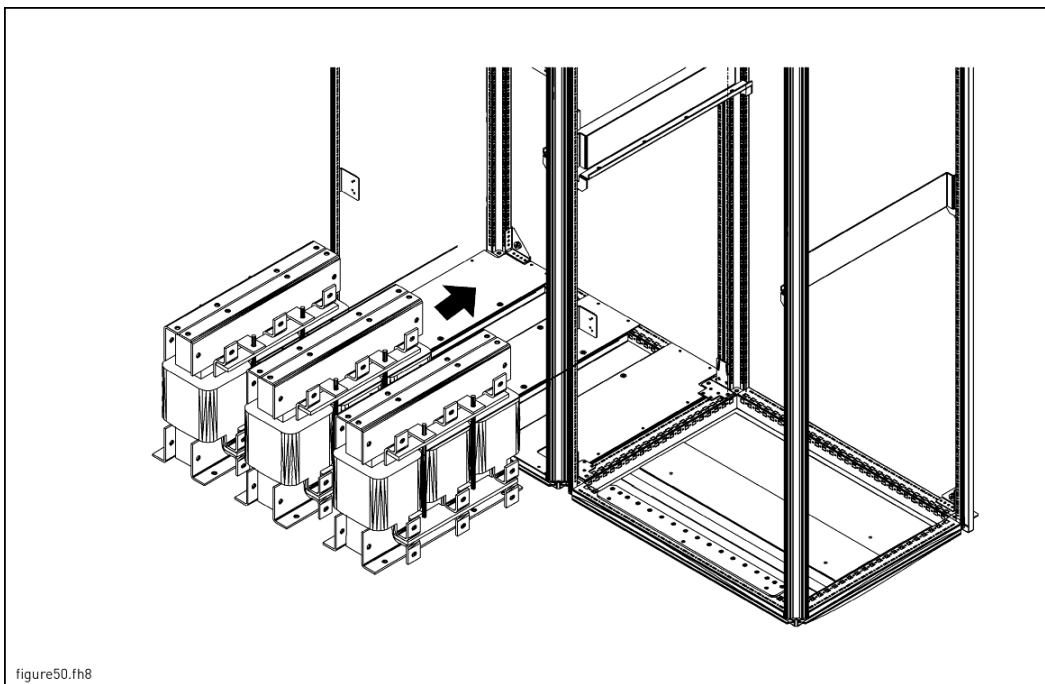


Figure 7. Instalación de reactancias de alterna (3 reactancias); bastidores FR13 y FR14

## 5. INSTALACIÓN DEL MÓDULO DE POTENCIA

### 5.1 Preparación del bastidor

Para facilitar una posible sustitución futura de tarjetas así como otras labores de entretenimiento, se recomienda montar el módulo de potencia sobre carriles

#### 5.1.1 Dimensiones de montaje para los bastidores FR10 a FR12

Sujete los carriles de montaje a los lados de la caja a las distancias indicadas en F (desde la parte superior) y G (desde la parte inferior) en la siguiente tabla. Deje un espacio (A) entre el módulo y las paredes a ambos lados para la circulación interna del aire de refrigeración.

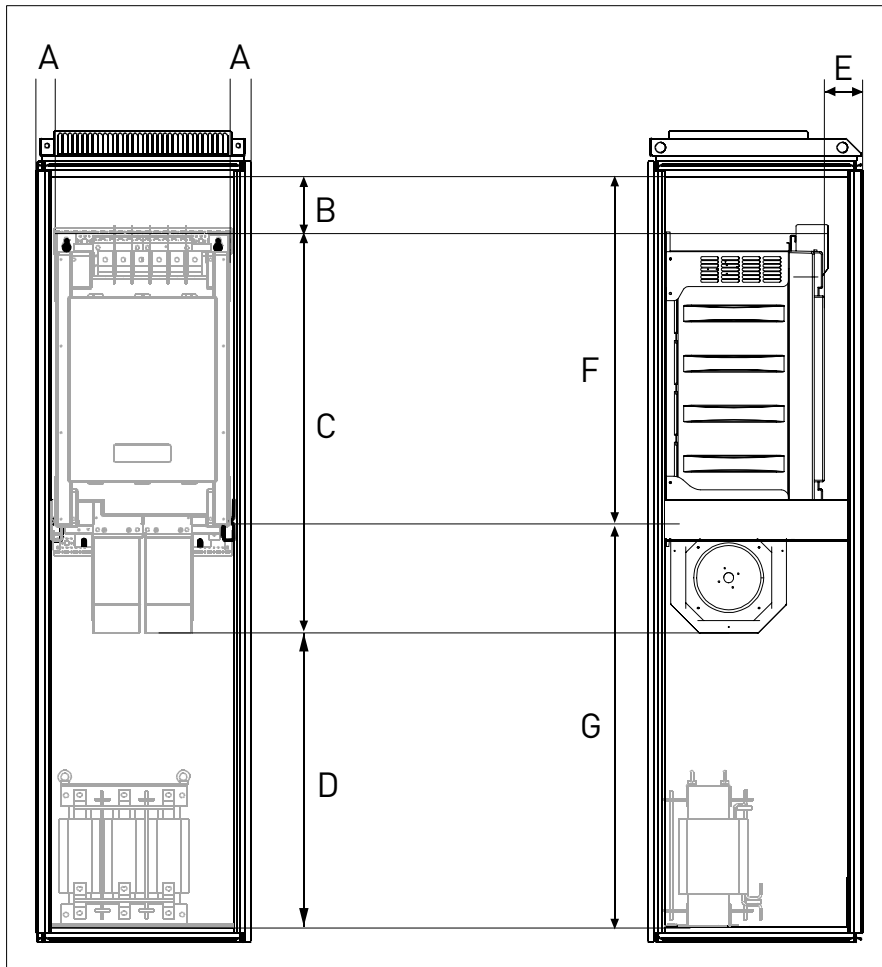


Figura 8. Preparación del armario para el módulo de potencia

El módulo de potencia debe sujetarse a la parte trasera del armario, tal como se muestra en la Figura 10. Para ello, instale dos barras de sujeción en la pared trasera de la caja en el nivel apropiado.

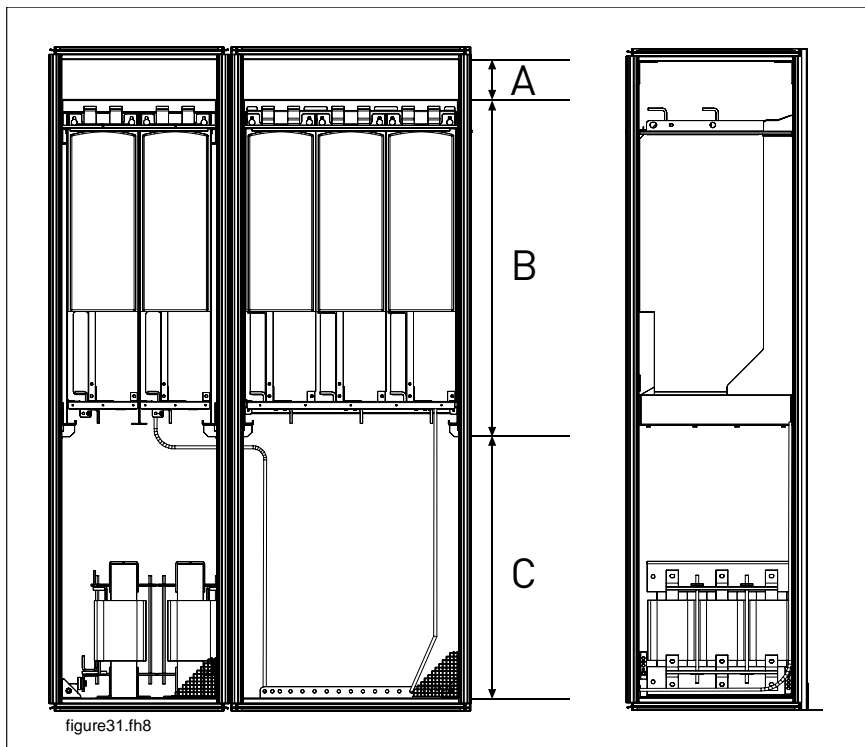
Tenga en cuenta las siguientes dimensiones, ya que son esenciales para la colocación del módulo de potencia. Todas las dimensiones se expresan en *mm*:

A	B	C	D	E	F	G
50*	100	1120	550 (290)	116 (44)	918	850 (590)

Tabla 15.

- A = Distancia mínima a las paredes laterales o componentes adyacentes. \* = Observe que las dos cajas en las que se instalan los módulos del bastidor FR12 no requieren separación entre ellas.
- B = Distancia mínima desde la parte superior de la caja, este espacio es necesario para los cables de alimentación (véase Figura 14).
- C = Altura del módulo.
- D = Distancia mínima desde la parte inferior del bastidor si la reactancia de alterna se instala en la parte inferior del bastidor. Sin embargo, si la reactancia se instala en otra ubicación, la distancia no debe ser inferior a la que se indica entre paréntesis.
- E = Distancia mínima desde la puerta del armario; esto sirve para posibilitar la instalación de la unidad de control delante del módulo de potencia. El número entre paréntesis designa la distancia mínima desde la puerta si la unidad de control se instala en cualquier otra ubicación.
- F = Distancia mínima desde los carriles de montaje hasta la parte superior de la caja.
- G = Distancia mínima desde los carriles de montaje hasta la parte inferior de la caja. Sin embargo, si la reactancia se instala en otra ubicación, la distancia no debe ser inferior a la que se indica entre paréntesis

Véanse también los planos dimensionales en el capítulo 10.



**5.1.2 Dimensiones de montaje para los bastidores FR13 y FR14**

Figura 9. Preparación del armario para los módulos

Tenga en cuenta las siguientes dimensiones, ya que son esenciales para la colocación de los módulos. Todas las dimensiones se expresan en *mm*:

A	B	C
175	1050	600 (300)

Tabla 16. Dimensiones

- A = Distancia mínima desde la parte superior de la caja, este espacio es necesario para los fusibles y las barras colectoras.

B = Altura del módulo

C = Distancia mínima desde la parte inferior del bastidor si la reactancia de alterna se instala en la parte inferior del bastidor. Sin embargo, si la reactancia se instala en otra ubicación, la distancia no debe ser inferior a la que se indica entre paréntesis

Véanse también los planos dimensionales en el capítulo 10.

## 5.2 Montaje de los módulos

### 5.2.1 Montaje de los módulos de potencia para los bastidores FR10 a FR12

**¡NOTA!** Si el espacio alrededor del módulo de potencia es estrecho, colocar los cables de alimentación internos a lo largo de la pared y sujetarlos con palomillas antes de montar el módulo de potencia. Véase el capítulo 6.1.

Sujete el módulo de potencia a la pared trasera del bastidor utilizando los orificios de sujeción del bastidor.

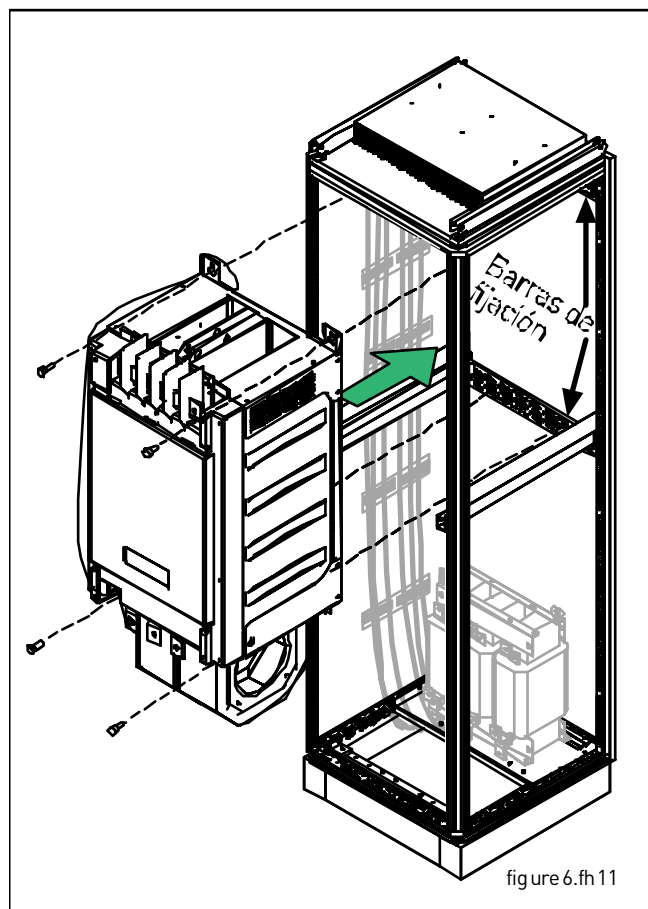


Figura 10. Montaje del módulo de potencia, FR10

**¡NOTA!** Si el módulo de potencia se instala antes de la reactancia de alterna, el centro de gravedad está muy elevado en esta fase. Sujete adecuadamente el bastidor durante el montaje.

### 5.2.2 Montaje de los módulos para los bastidores FR13 y FR14

Sujete el módulo de potencia a la pared trasera del bastidor utilizando los orificios de sujeción del bastidor.

Los módulos de potencia deben sujetarse a la parte trasera del armario, tal como se muestra en Figura 11. Para ello, instale una barra de sujeción en la pared trasera de la caja en el nivel apropiado. También se deberán montar dos soportes para el módulo en los laterales. Los módulos deben apoyarse sobre estos soportes.

**¡NOTA!** Sujete adecuadamente el bastidor durante el montaje.

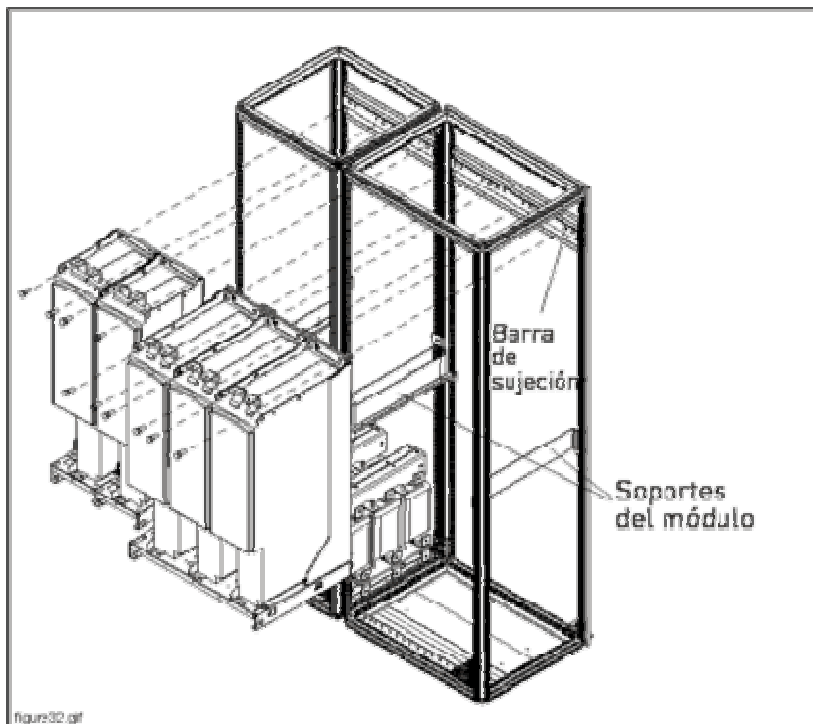


Figura 11. Montaje de los módulos, FR13 y FR14

### 5.3 Puesta en tierra de los módulos de potencia

Instale un carril PE, por ejemplo, en la parte delantera inferior del bastidor. Véanse las figuras Figura 12 y Figura 13 más abajo.

**Bastidores FR10 a FR12:** Conecte un cable de tierra desde el conector de tierra situado en el lado inferior derecho del bastidor del módulo de potencia al carril PE del bastidor.

**Bastidores FR13 y FR14:** Pase un cable de tierra desde el conector de tierra de la unidad BFE y la unidad inversora a través de la pared de la caja hasta llegar al carril PE de la caja que contiene el módulo inversor.

Use un cable de tierra de cobre con una sección de, como mínimo,  $2 \times 35 \text{ mm}^2$  por módulo de potencia, que cumpla las normativas locales para los cables de tierra. Véase Figura 12 en la página 21.

**¡NOTA!** El carril PE debe conectarse a la toma de tierra exterior en la zona de instalación de acuerdo con las normativas locales.

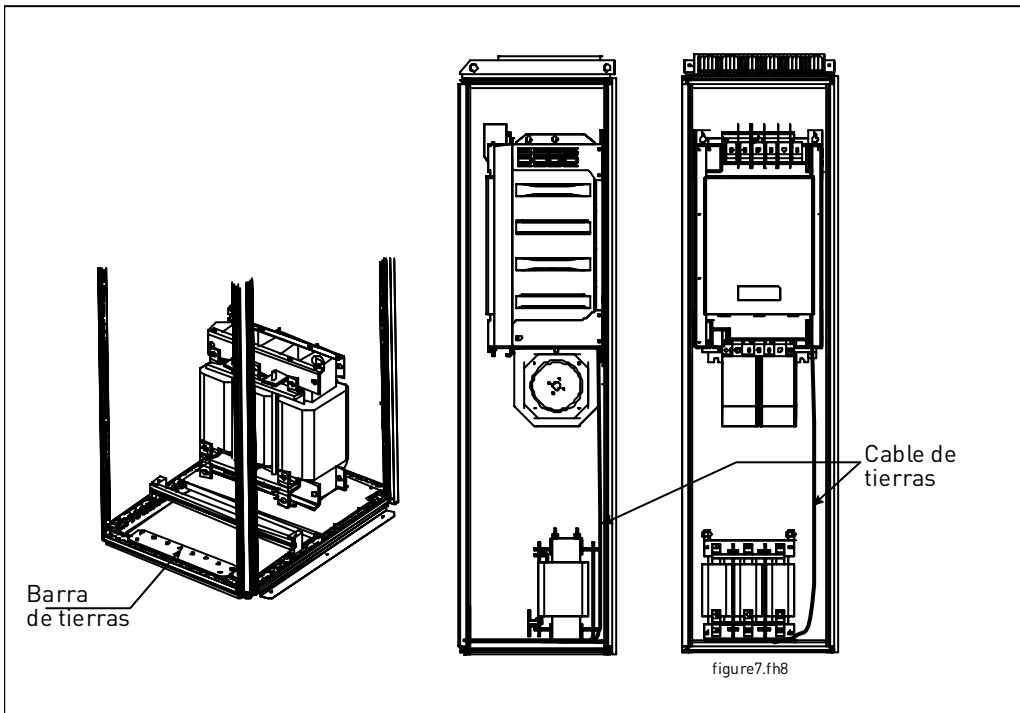


Figura 12. Puesta a tierra del módulo de potencia, FR10 a FR12

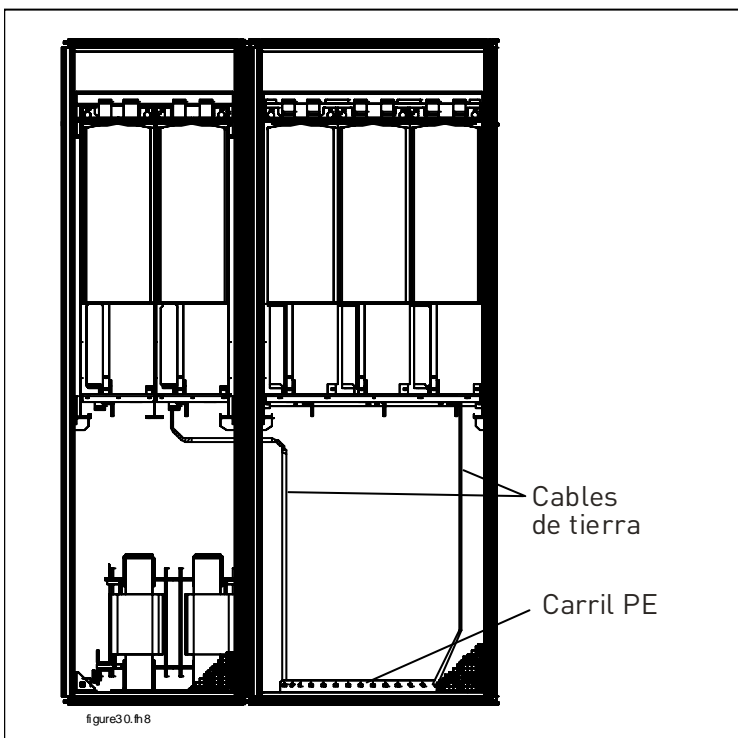


Figura 13. Puesta en tierra de los módulos, FR13/FR14

6. CONEXIONES INTERNAS

6.1 Conexión de los cables de alimentación internos, FR10 a FR12

Conecte los tres cables de alimentación, de acuerdo con la Figura 14, a los terminales de salida de la reactancia de alterna y los terminales de entrada del módulo de potencia. Se recomienda utilizar cables diseñados para 90°C. Conecte el cable L1 desde el terminal L1 de la reactancia de CA al terminal de entrada L1 del módulo de potencia, el cable L2 al terminal L2 y el cable L3 al terminal L3.

**¡NOTA!** La reactancia dispone de dos conjuntos de terminales de salida diseñados para diferentes tensiones/frecuencias. Use el conjunto superior para 500V/50Hz, 525V/50Hz, 600V/60Hz y 690V/50Hz y el conjunto inferior para 400V/50Hz y 480V/60Hz.

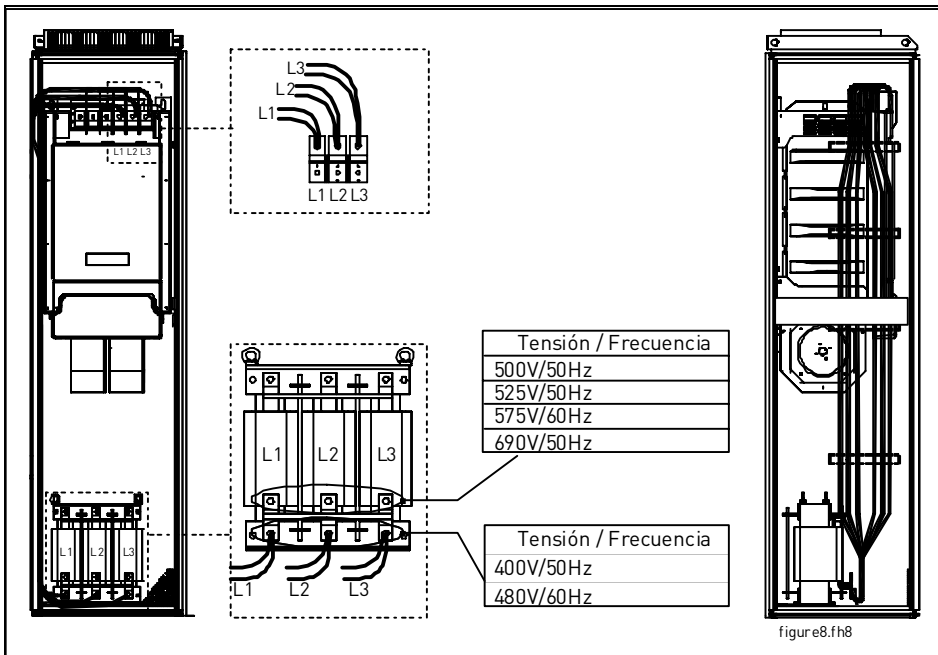


Figura 14. Conexión de los cables de alimentación entre la reactancia de CA y la unidad de potencia

Producto	Temp. de servicio	Cables Cu	
		Tamaño del cable, mm <sup>2</sup> por fase	Especificación
NXP 0261 NXP 0325 NXP 0385 NXP 0416	90°C	2*70	GENELEC HD 21.7 H07V2-K
	70°C	2*95	Estándar
NXP 0460 NXP 0502 NXP 0520	90°C	2*95	GENELEC HD 21.7 H07V2-K
	70°C	2*120	Estándar
NXP 0590 NXP 0650 NXP 0730 NXP 0750 NXP 0820 6	90°C	2*2*70	GENELEC HD 21.7 H07V2-K
	70°C	2*2*95	Estándar
NXP 0820 5 NXP 0920 NXP 1030	90°C	2*2*95	GENELEC HD 21.7 H07V2-K
	70°C	2*2*120	Estándar

Tabla 17. Tamaños de cables necesarios para los cables de alimentación internos (recomendado, temp. de servicio 90° C).

## 6.2 Conexiones internas de la barra colectora o el cable, FR13 y FR14

Las conexiones de alimentación eléctrica entre las unidades NFE y el módulo inversor se realizan mediante barras colectoras. No obstante, las conexiones desde la reactancia de alterna a la unidad NFE también se pueden realizar con cable de cobre. Véanse las figuras a continuación para conocer la colocación correcta de las barras colectoras o los cables y véanse en Tabla 18 los tamaños recomendados.

Producto	Tamaño barra colectora NFE - UNI [mm]	Tam. barra colectora/ fase <sup>1)</sup> (react. - NFE) [mm]	Tamaño cable/ fase (reactancia - NFE) [mm <sup>2</sup> ]	Observaciones
<b>Tensión de suministra 380-500V</b>				
NXP 1150 5	60*10	40*6	2*150	
NXP 1300 5	80*10	40*6	2*120	
NXP 1450 5				
NXP 1770 5	60*10	40*6	2*120	Enrutamiento: use una construcción simétrica. Véanse las ilustraciones del capítulo 3.2.2.
NXP 2150 5			2*150	
<b>Tensión de suministro 525-690V</b>				
NXP 0920 6	60*10	40*6	2*120	
NXP 1030 6				
NXP 1180 6			2*150	
NXP 1500 6	80*10	40*6	2*120	
NXP 1900 6	60*10	40*6	2*120	Enrutamiento: use una construcción simétrica Véanse las ilustraciones en el capítulo 3.2.2.
NXP 2250 6			2*150	

Tabla 18.

<sup>1)</sup> Conexión rígida de cobre

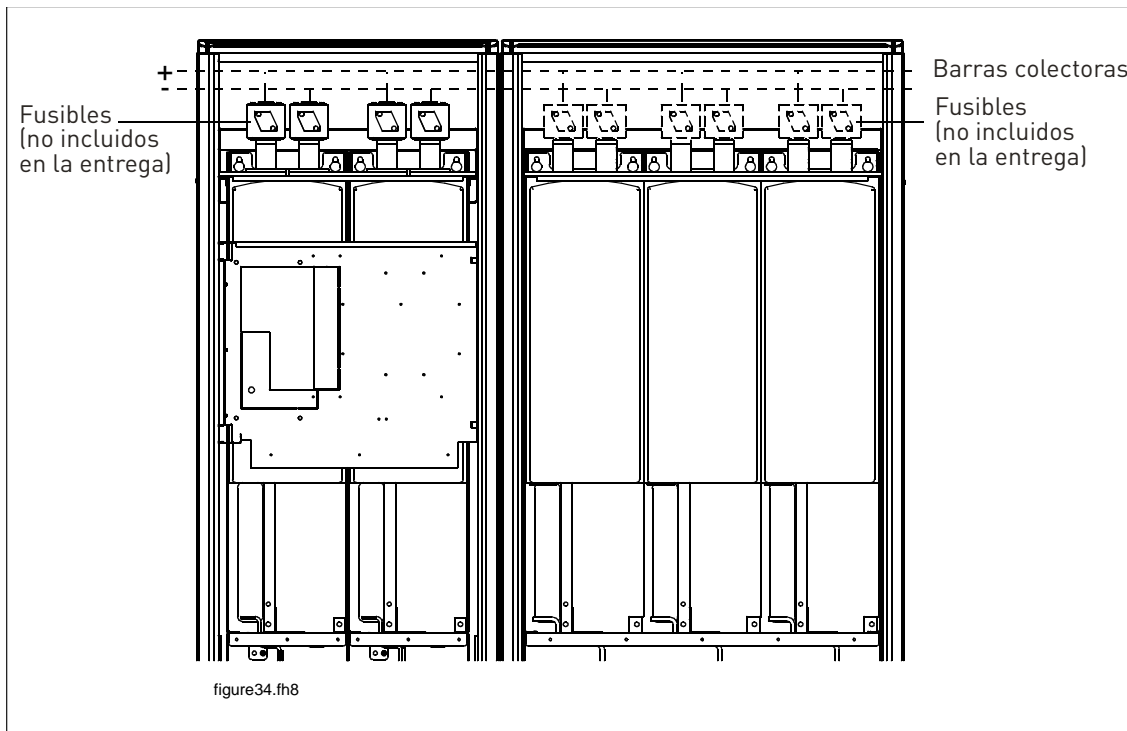


Figura 15. Colocación de barras colectoras

**NOTA:** La alineación de las barras colectoras debería ser vertical con el fin de permitir el mayor flujo de aire de refrigeración.



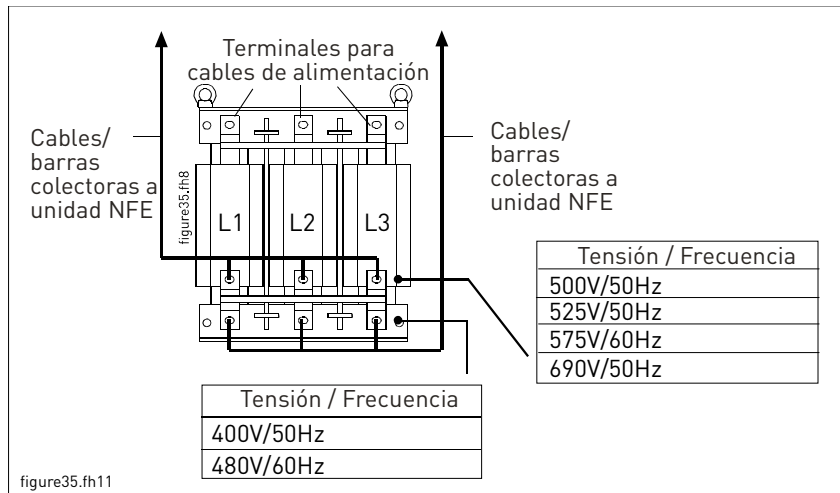


Figura 16. Cableado desde la reactancia a la NFE (ilustración frontal)

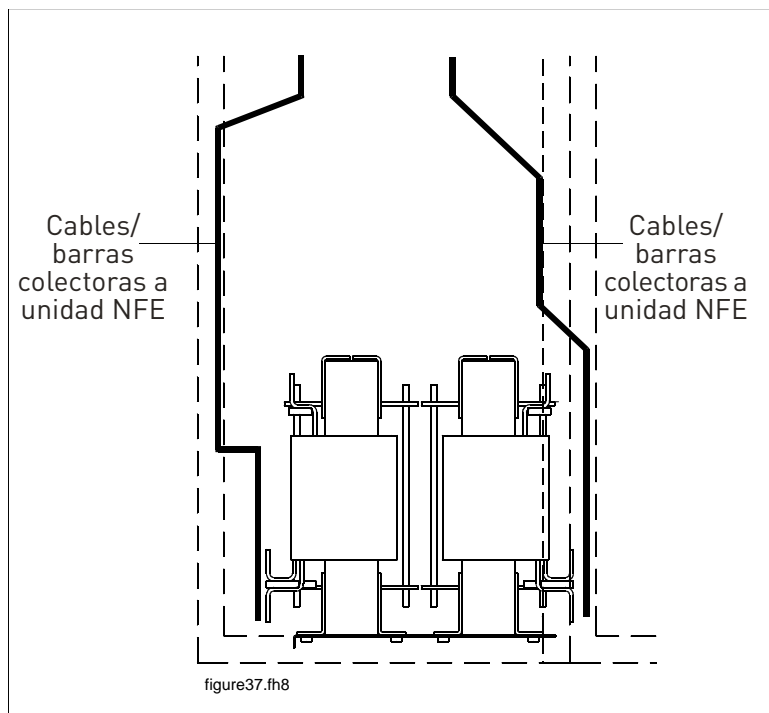


Figura 17. Cableado desde la reactancia a la NFE (ilustración lateral)

## 7. INSTALACIÓN DE LA UNIDAD DE CONTROL

**¡NOTA!** La unidad Vacon NX FR10...FR12 puede suministrarse con la unidad de control 1) montada íntegramente en la unidad de potencia o 2) separada de la unidad de potencia y fijada a la caja de montaje que puede instalar en un lateral o en el bastidor del armario. Si ha solicitado la unidad con la unidad de control separada de la unidad de potencia, vea las instrucciones de montaje de la unidad de control en el 7.1 continuación.

La unidad de control de Vacon NX FR13...FR14 siempre se entrega por separado. Las siguientes instrucciones de montaje hacen referencia a estos tamaños. No obstante en Figura 19 encontrará la colocación de la caja de control. Véanse las dimensiones de la unidad de control en el capítulo 10.3.

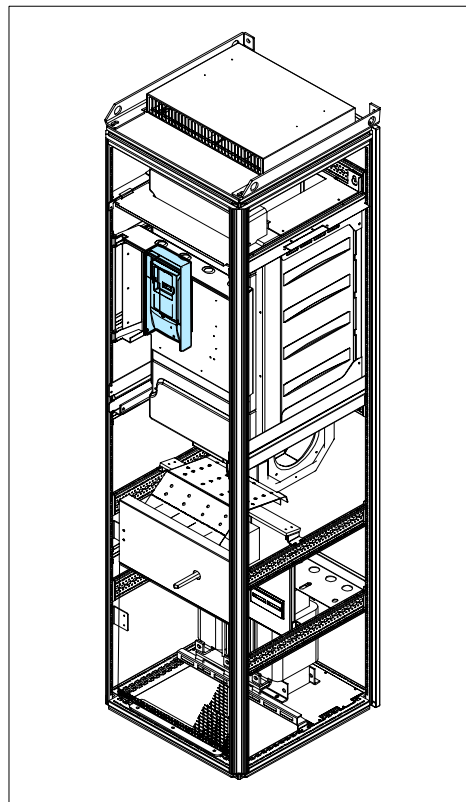
### 7.1 Montaje de la unidad de control

**¡NOTA!** Si es necesario, conecte el cable de conexión de 24V y los cables de fibra óptica al módulo de potencia antes de montar la unidad de control. Véase la sección 7.2.

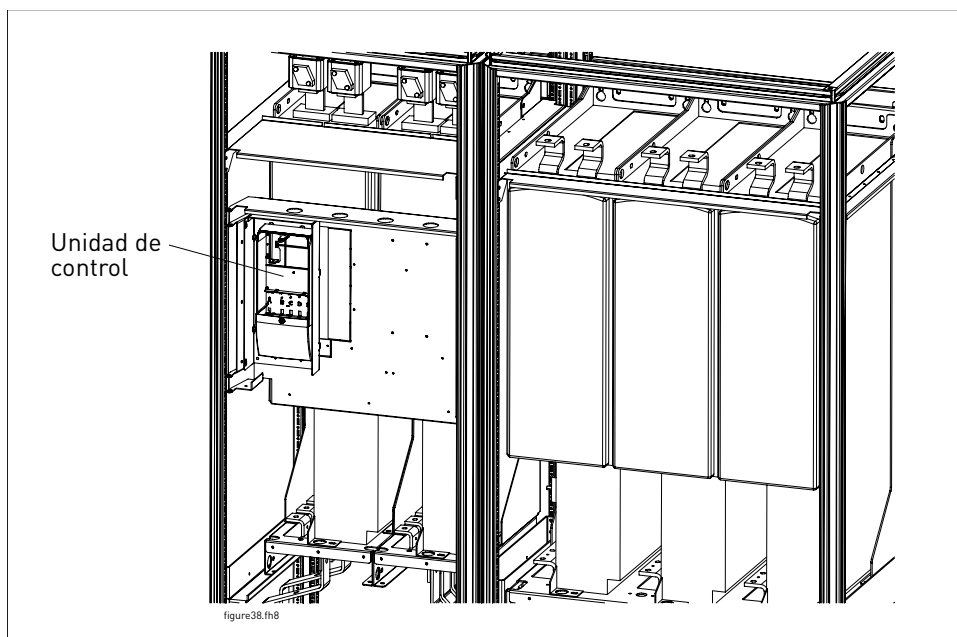
Sujete la caja de montaje con la unidad de control a una pared lateral o al bastidor. La longitud estándar del cable de conexión y los cables de fibra óptica es de 2,3 m, lo que significa que la unidad de control debe situarse a una distancia inferior desde el módulo de alimentación. Preste atención al radio de curvatura mínimo de los cables de fibra óptica (véase la sección 7.2).

**¡CUIDADO!** No coloque la unidad de control cerca de los cables de alimentación. Los cables de alimentación pueden producir perturbaciones en la comunicación de datos y provocar falsas alarmas.

Para garantizar una puesta a tierra adecuada del montaje de la unidad de control, Vacon recomienda conducir un cable de tierra adicional desde la caja de montaje y conectarlo al bastidor del armario. Use un cable de cobre trenzado diseñado para señales de alta frecuencia.



*Figura 18. Unidad de control montada en una caja con bisagras (no incluida en la entrega estándar) delante del módulo de potencia, FR10... FR12*



*Figura 19. Unidad de control montada en una caja con bisagras (no incluida en la entrega estándar) en el bastidor del armario, FR13/FR14*

## 7.2 Conexión de los cables de control internos y de alimentación

¡NOTA! La opción de unidad con control integrado no requiere la conexión de cables por parte del cliente, salvo para el bastidor FR12.

### 7.2.1 Bastidores FR10 y FR11

La unidad de control utiliza 24 VCC proporcionados por la tarjeta ASIC, cuya ubicación se puede ver en las siguientes ilustraciones. Para acceder a la tarjeta, retire la tapa de protección situada delante del módulo de potencia. Conecte el cable de alimentación al conector X10 en la ASIC y al conector X2 situado en la parte trasera de la unidad de control.

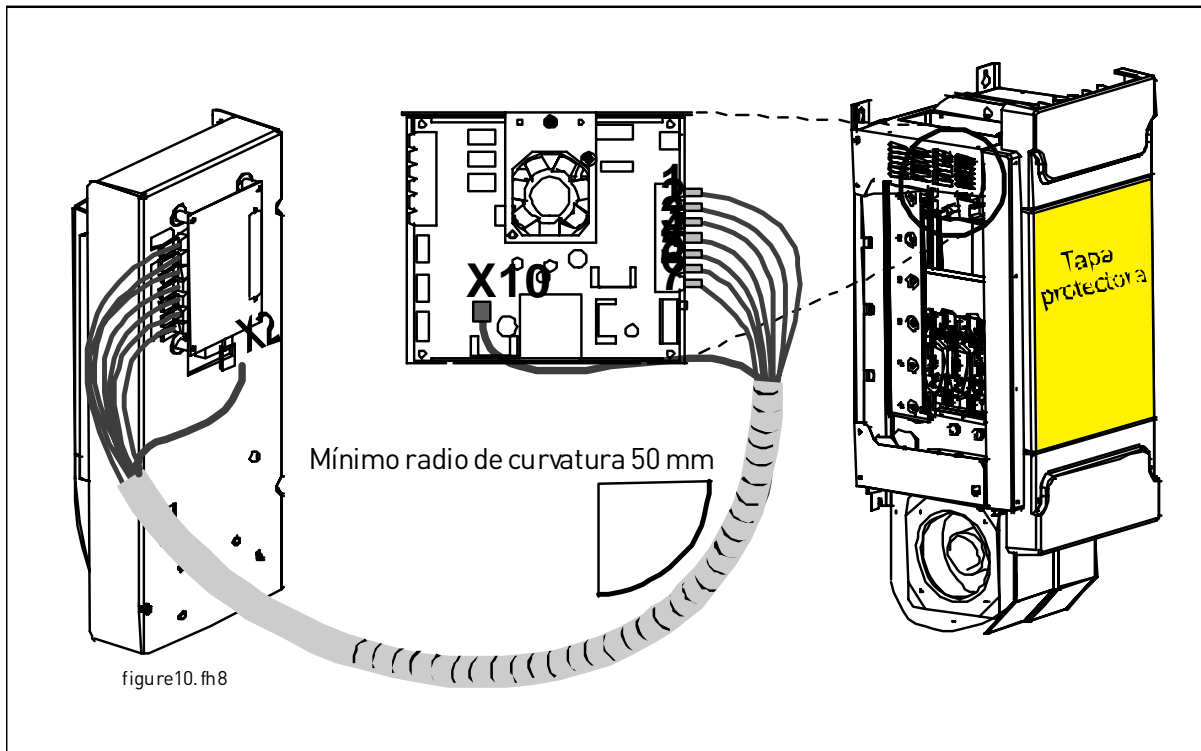


Figura 20. Conexión de los cables de alimentación y control a la unidad de control, FR10 y FR11

Todos los cables de fibra óptica disponen de un número 1...7 marcado en la pantalla del cable en ambos extremos del mismo. Conecte cada cable con los conectores marcados con el mismo número 1...7 en la tarjeta ASIC y la parte trasera de la unidad de control. En el capítulo 10.4 aparece la lista de señales ópticas.

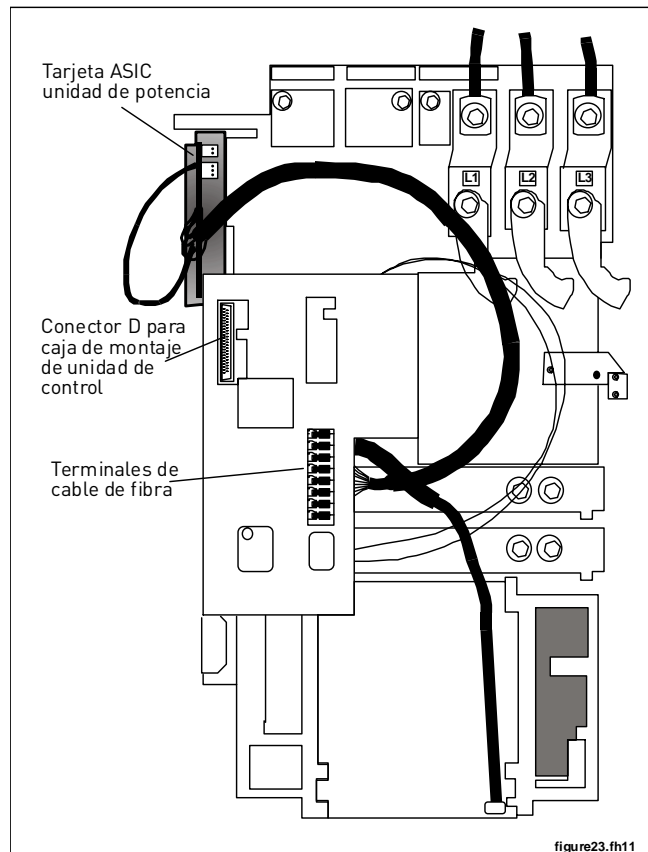


Figura 21. Vista detrás de la tapa de protección

**¡CUIDADO!** ¡Tenga cuidado a la hora de conectar los cables de fibra óptica! Una conexión incorrecta de los cables puede dañar los componentes electrónicos de potencia.

**¡NOTA!** El radio de curvatura mínimo para los cables ópticos es de 50 mm.

Sujete el haz de cables en dos o más puntos, como mínimo, uno en cada extremo, con el fin de impedir que los cables experimenten algún daño.

Asegure la tapa de protección en la unidad de potencia cuando haya finalizado el trabajo.

### 7.2.2 Bastidor FR12

La unidad de control utiliza 24 VCC proporcionados por la tarjeta ASIC, que está situada en el lado izquierdo de la unidad de potencia 1. Para acceder a la tarjeta, retire la tapa de protección situada delante del módulo de potencia. Conecte el cable de alimentación al conector X10 en la ASIC y al conector X2 situado en la parte trasera de la unidad de control.

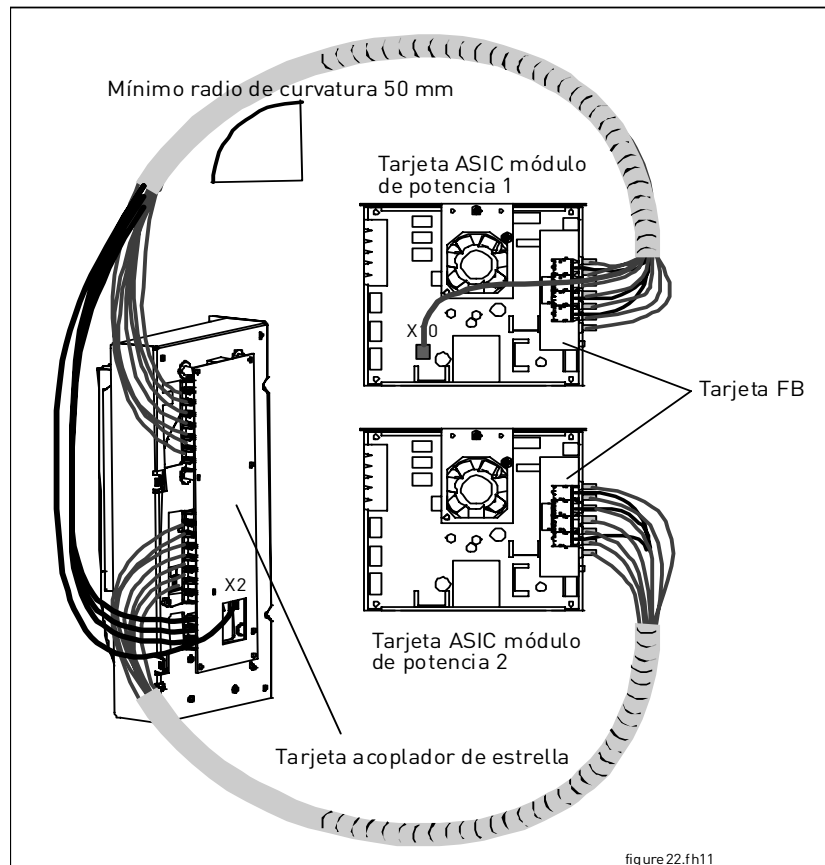


Figura 22. Conexión de los cables de alimentación y control a la unidad de control, FR12

Todos los cables de fibra óptica disponen de un número 1... 8 y 11... 18 marcado en la pantalla del cable en ambos extremos del mismo. Conecte cada cable con los conectores marcados con el mismo número en la tarjeta ASIC y la parte trasera de la unidad de control. Adicionalmente, puede tener que conectar los cables de 4 hilos de la tarjeta de retroalimentación a la tarjeta de acoplamiento estrella. En el capítulo 10.4 aparece la lista de señales ópticas.

**7.2.3 Bastidor FR13**

La unidad de control utiliza 24 VDC suministrados por la tarjeta ASIC, cuya ubicación se puede ver en Figura 23. Para acceder a la tarjeta, retire la tapa del compartimento del terminal. Si ha recibido el cable de alimentación por separado, conéctelo al terminal X10 de la placa ASIC. Para acceder a la tarjeta ASIC, también debe retirar la tapa de protección. El otro extremo del cable de alimentación se conecta al conector X2 de la parte trasera de la unidad de control. Véase Figura 20.

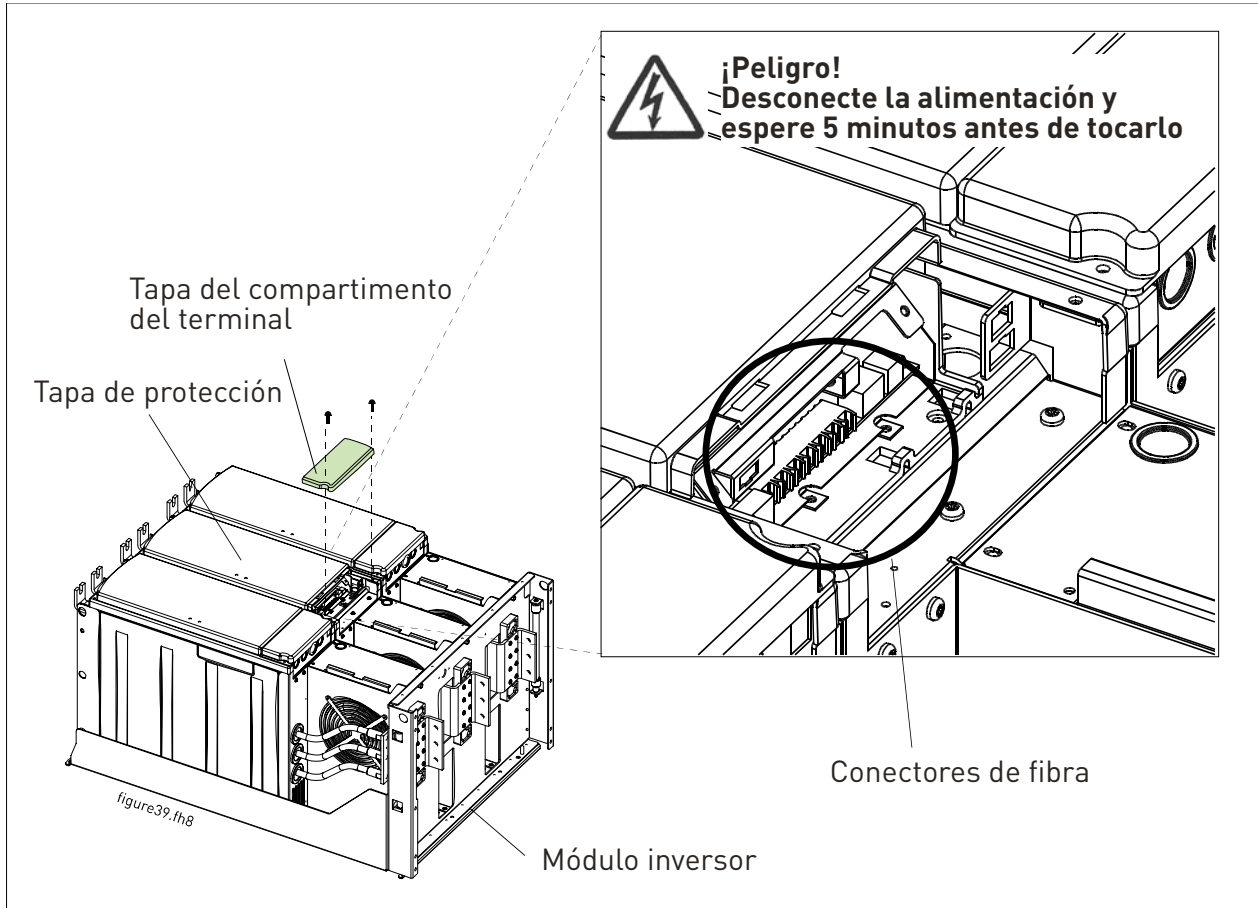


Figura 23.

Todos los cables de fibra óptica disponen de un número 1...7 marcado en la pantalla del cable en ambos extremos del mismo. Conecte cada cable con los conectores marcados con el mismo número 1...7 en la tarjeta ASIC y la parte trasera de la unidad de control. En el capítulo 10.4 aparece la lista de señales ópticas.

**¡CUIDADO!** ¡Tenga cuidado a la hora de conectar los cables de fibra óptica! Una conexión incorrecta de los cables dañará los componentes electrónicos de potencia.

**¡NOTA!** El radio de curvatura mínimo para los cables ópticos es de 50 mm.

Sujete el haz de cables en dos o más puntos, como mínimo, uno en cada extremo, con el fin de impedir que los cables experimenten algún daño.

Asegure la tapa o tapas de protección en el módulo inversor cuando haya finalizado el trabajo

### 7.2.4 Bastidor FR14

La unidad de control utiliza 24 VDC suministrados por la tarjeta ASIC, cuya ubicación se puede ver en Figure 24. Para acceder a la tarjeta, retire la tapa del compartimento del terminal. Si ha recibido el cable de alimentación por separado, conéctelo al terminal X10 de la placa ASIC. Para acceder a la tarjeta ASIC, también debe retirar la tapa de protección, véase la figura Figure 24. El otro extremo del cable de alimentación se conecta al conector X2 de la parte trasera de la unidad de control. Véase Figura 22.

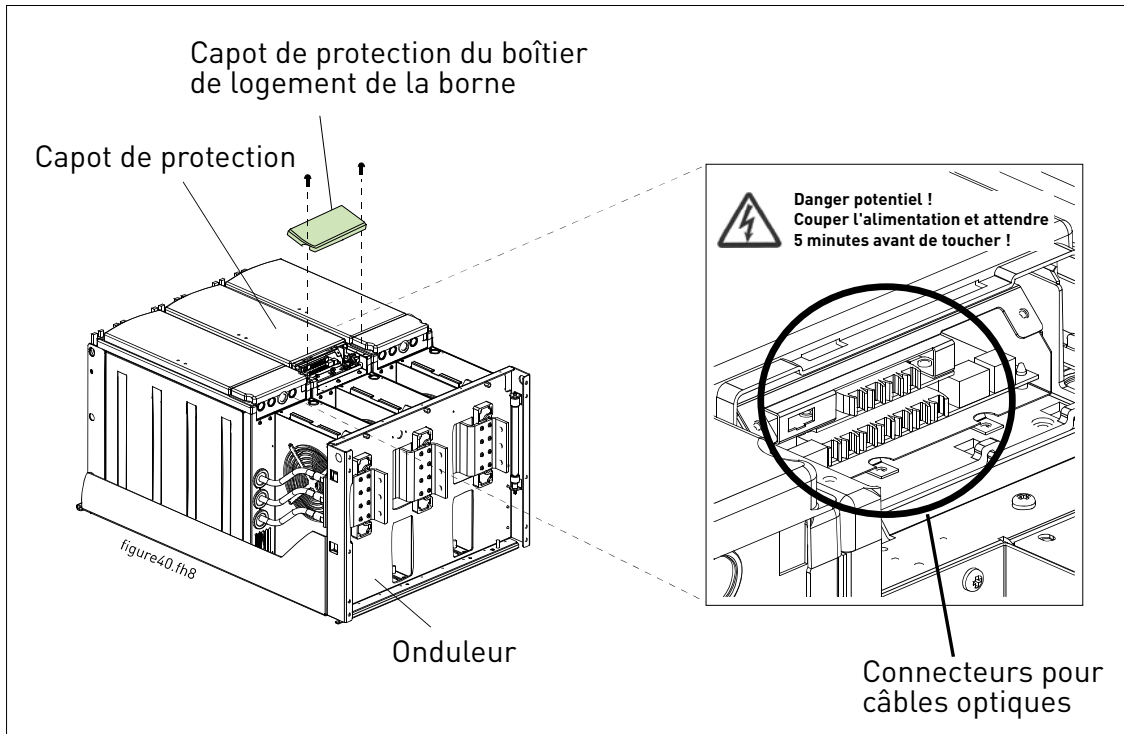


Figure 24

Todos los cables de fibra óptica disponen de un número 1... 7 y 11... 17 marcado en la pantalla del cable en ambos extremos del mismo. Conecte cada cable con los conectores marcados con el mismo número en la tarjeta ASIC y la parte trasera de la unidad de control. Adicionalmente, puede tener que conectar los cables de 4 hilos de la tarjeta de retroalimentación a la tarjeta de acoplamiento estrella. En el capítulo 10.4 aparece la lista de señales ópticas.

### 7.2.5 Conexiones de control desde las unidades NFE al módulo o módulos de inversión

Las unidades FR13 y FR14 se entregan con un conjunto de conductores que se usan para conectar las unidades NFE con el o los módulos de inversión. Los conductores van dentro de una funda y todo lo que tiene que hacer es introducir los conectores en los terminales correspondientes. Los terminales están situados debajo de la tapa del compartimento de terminales que tendrá que retirar primero. La funda se dirige a través del ojal de goma y se conecta al terminal correcto. Véanse las ilustraciones en las páginas 33 a 35.



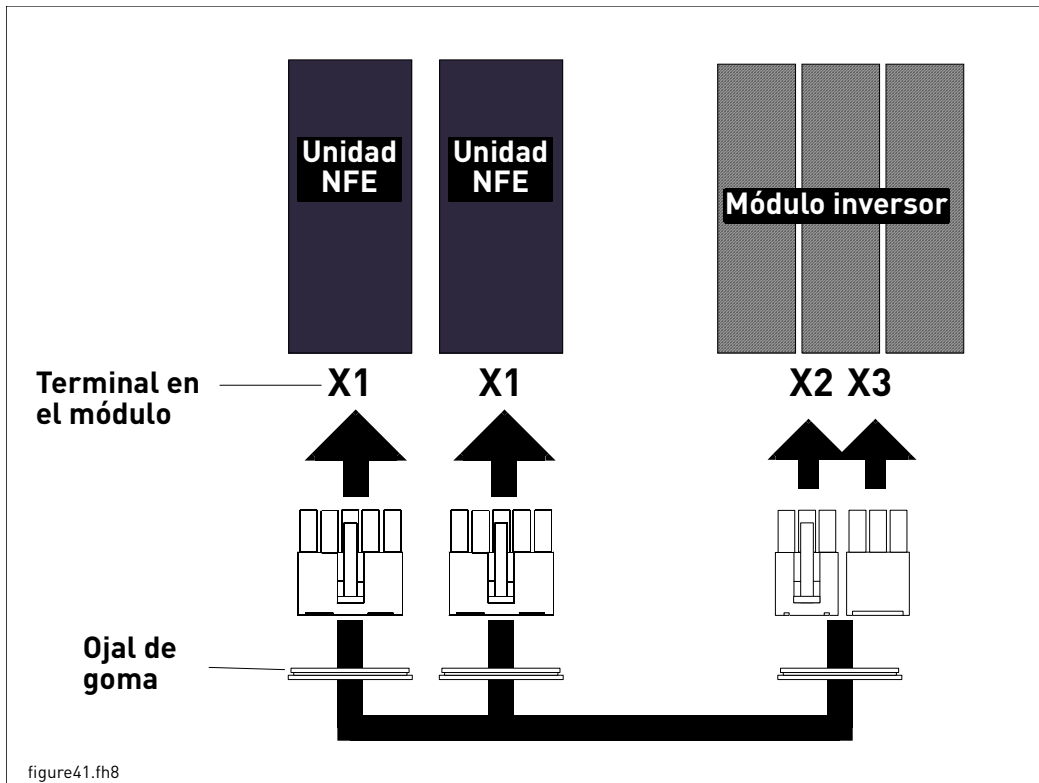


Figura 25. Conexión de los módulos; véase la Figura en Tabla 9.

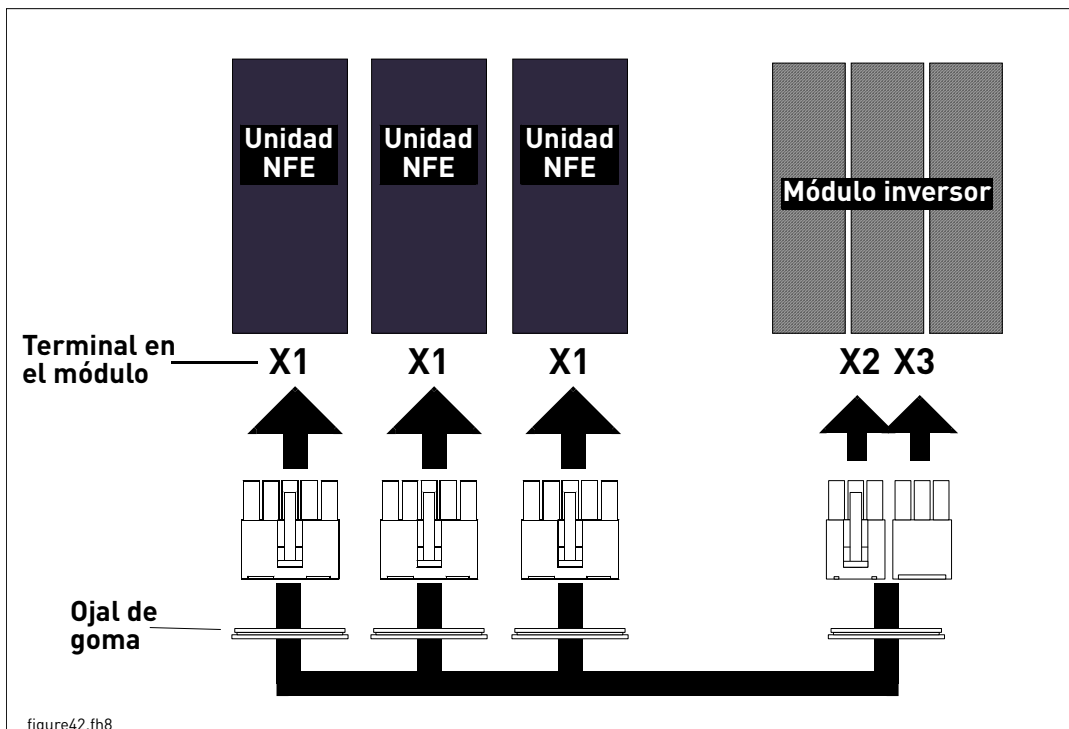


Figura 26. Conexión de los módulos, véase la Figura en Tabla 10.

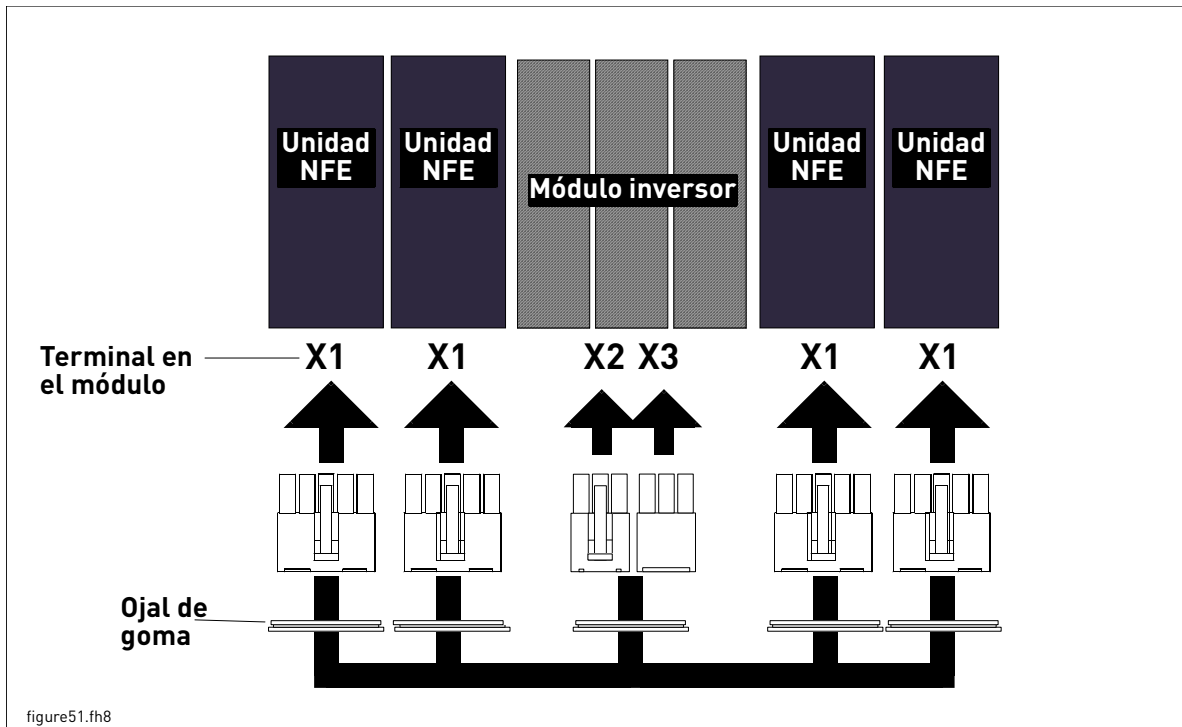


figure51.fh8

Figura 27. Conexión de los módulos, véase la Figura en Tabla 11.

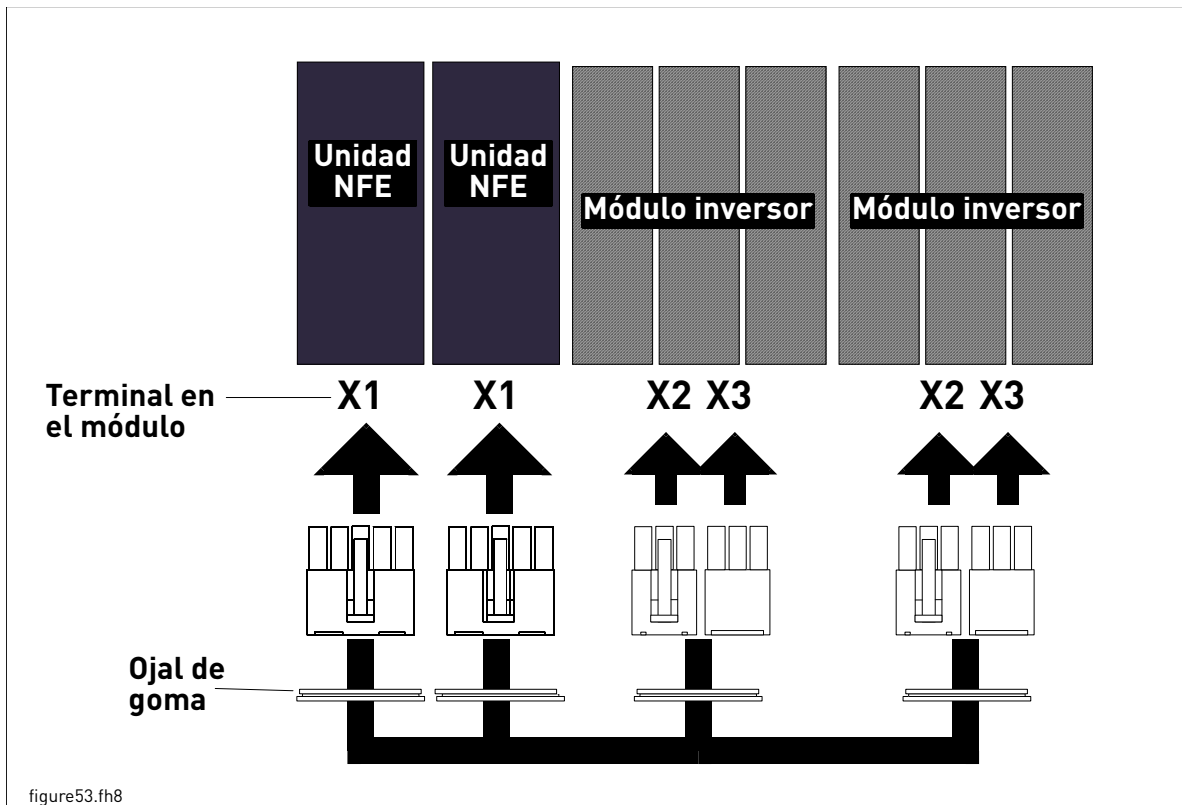


figure53.fh8

Figura 28. Conexión de los módulos, véase la Figura en Tabla 12.

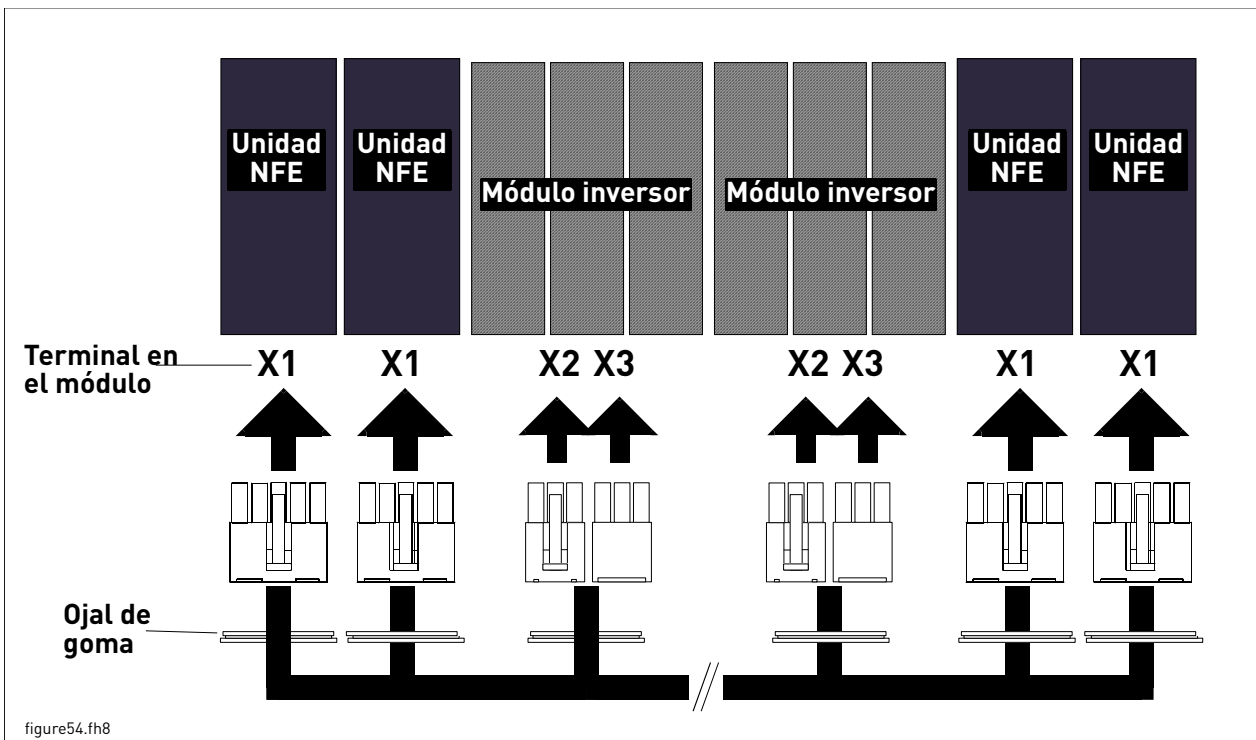


figure54.fh8

Figura 29. Conexión de los módulos, véase la Figura en Tabla 13.

## 8. PREPARACIÓN PARA LAS CONEXIONES DE POTENCIA EXTERNAS

### 8.1 Instalación de la placa de montaje y los terminales de entrada en bastidores FR10 a FR12

Para la posterior instalación de otros dispositivos (disyuntores, fusibles, tierra CEM), se recomienda montar una placa de instalación delante de la reactancia de alterna, dejando la parte inferior abierta para que circule el aire. Instale los terminales de entrada en la placa y conéctelos a los terminales de entrada (los terminales situados más arriba) de la reactancia de alterna utilizando barras o barras flexibles de acuerdo con la Tabla 19.

Rango de tensión 400-500V		
Producto	Barra Cu, tamaño	Total barras
NXP0385 5	30*6 mm	3
NXP0460 5	40*6 mm	3
NXP0520 5	40*6 mm	3
NXP0590 5...NXP0730 5	30*6 mm	6
NXP0820 5...NXP1030 5	40*6 mm	6
Rango de tensión 525-690V		
Producto	Barra Cu, tamaño	Total barras
NXP0261 6...NXP0416 6	30*6 mm	3
NXP0460 6...NXP0502 6	40*6 mm	3
NXP0590 6...NXP0820 6	30*6 mm	6

Tabla 19. Dimensiones de las barras de cobre

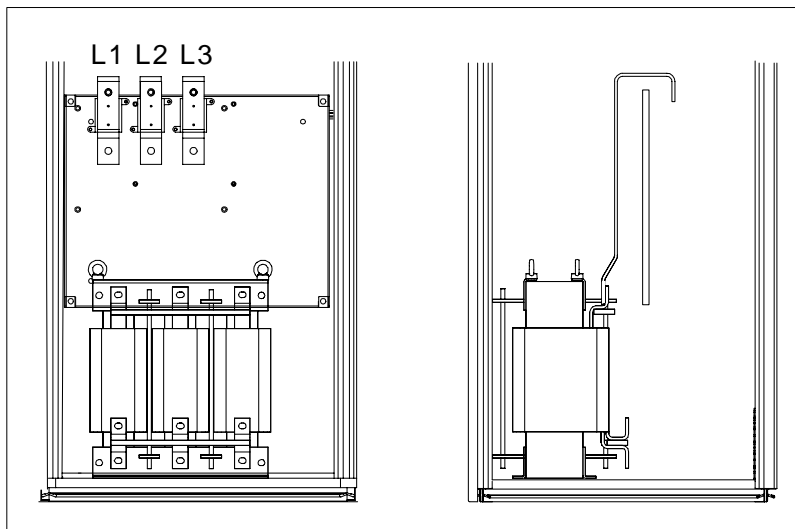


Figura 30. Terminales de entrada de potencia

### 8.2 Enrutamiento de las barras de suministro en los bastidores FR 13 y FR14

Véanse en las siguientes ilustraciones la forma de enlutar las barras entrantes hasta las reactancias de alterna del armario. Tabla 20 proporciona las dimensiones de las barras empleadas. Instale una barra en cada polo de la reactancia de alterna, véase Figura 16.

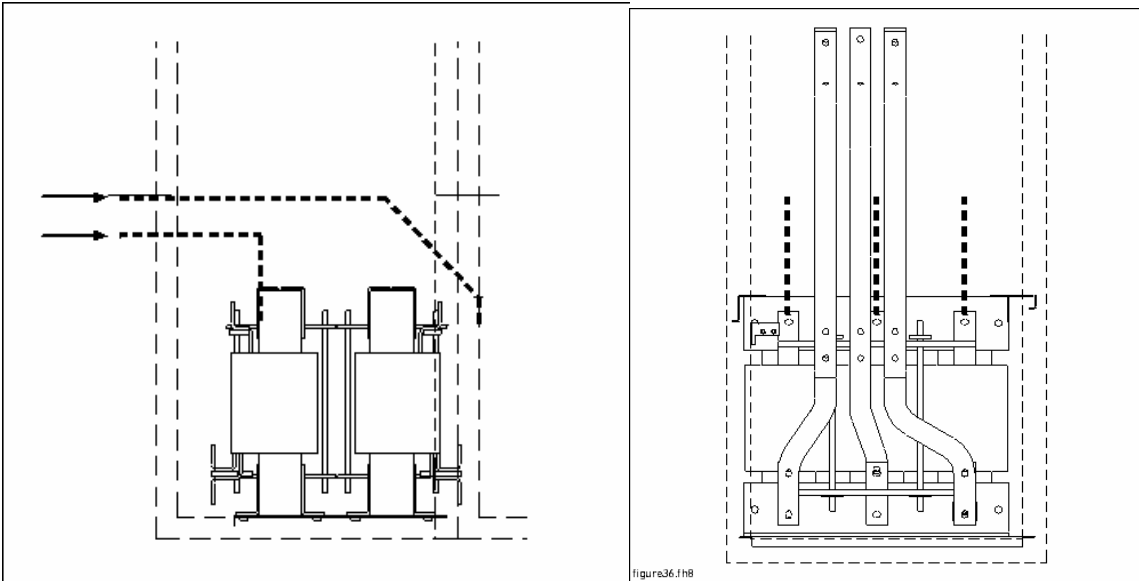


Figura 31. Enrutamiento de las barras entrantes visto desde la parte delantera (izquierda) y lateral (derecha)

**NOTA:** Recomendamos cerrar la pared del armario entre el armario de NFE y el del inversor con el fin de evitar la circulación de aire caliente y el consecuente sobrecalentamiento.

Rango de tensión 400-500V		
Producto	Barra Cu, tamaño	Total barras
NXP1150 5	40*6 mm	6
NXP1300 5...NXP1450 5	40*6 mm	9
NXP1300 5...NXP1450 5 (12 imp.)	40*6 mm	12
NXP1500 5	40*6 mm	9
NXP1500 5 (12 imp.)	40*6 mm	12
NXP1770 5...NXP2150 5	40*6 mm	12
Rango de tensión 525-690V		
Producto	Barra Cu, tamaño	Total barras
NXP0920 6...NXP1180 6	40*6 mm	6
NXP1900 6...NXP2250 6	40*6 mm	12

Tabla 20. Dimensiones de las barras de cobre

### 8.3 Instalación de fusibles

El módulo IP00 no contiene fusibles internos. Para proteger el dispositivo y permitir la instalación de un interruptor principal en el bastidor, se recomienda instalar un interruptor-fusible. Utilice fusibles tipo Bussman aR de acuerdo con la Tabla 21, e instálelos en el mismo bastidor que el convertidor de frecuencia o en otro bastidor situados en las proximidades inmediatas. En la página 40 encontrará las instrucciones para instalar fusibles. Véanse en el capítulo 40 recomendaciones sobre otros tipos de fusibles.

Bastidor	Tipo	DIN43620		DIN43653 (110mm)		Contactos de extremo romo (métrico)		Fusible $I_n$ [A]	Cant. de fusibles por módulo
		Nº pieza de fusible aR	Tamaño de fusible	Nº pieza de fusible aR	Tamaño de fusible	Nº pieza de fusible aR	Tamaño de fusible		
<b>Tensión 380-500 V</b>									
FR10	0385	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
FR10	<b>0385</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR10	0460	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	3
FR10	<b>0460</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR10	0520	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	3
FR10	<b>0520</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR11	0590	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR11	0650	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR11	0730	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR12	0820	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	6
FR12	0920	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	6
FR12	1030	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	6
FR12 enlace CC	*	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	2
<b>Tensión 525-690 V</b>									
FR10	0261	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
FR10	<b>0261</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR10	0325	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
FR10	<b>0325</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR10	0385	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
FR10	<b>0385</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR10	0416	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
FR10	<b>0416</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR11	0460	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	3
FR11	<b>0460</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR11	0502	170M8547	3SHT **	170M6212	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	3
FR11	<b>0502</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR11	0590	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR11	<b>0590</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR12	0650	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR12	0750	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR12	0820	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR12 enlace CC	*	170M6202	3SHT **	170M5986	2TN/110	170M8604	3BKN/75	500	2

Tabla 21. Recomendaciones de fusibles Bussman, FR10... FR12

\* = En el bastidor FR12 de 12 impulsos, o si FR12 (de 6 ó 12 impulsos) tiene freno interno, los enlaces CC entre las unidades están conectados unos con otros. En ese caso, debe haber fusibles de enlace CC en los polos CC positivo y negativo entre las unidades. (En los módulos de 6 impulsos sin freno interno, los enlaces CC entre las unidades están separados y no se necesitan fusibles.)

\*\* = Los fusibles SHT se pueden montar en bases para fusibles DIN del mismo tamaño.

**Los datos en negrita hacen referencia a los módulos de 12 impulsos (suministro de 6 fases).**

Los fusibles aR tienen una capacidad nominal térmica en los fusibles interruptores de 50 grados de temperatura ambiente.

Bastidor	Tipo	Fusibles con contactos de extremos romos (métrico)		Fusibles con contactos de extremos romos (EE.UU.)		Fusible $I_n$ [A]	Cant. de fusibles CC por módulo	Cant. de fusibles CA por módulo*
		Nº de pieza de fusible (aR) (CA/CC)	Tamaño de fusible	Nº de pieza de fusible (aR)	Tamaño de fusible			
<b>Tensión 380-500 V</b>								
FR13	1150	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	4	6
FR13	<b>1150</b>	<b>170M6466</b>	<b>3BKN/50</b>	<b>170M6566</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
FR13	1300	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	6	9
FR13	<b>1300</b>	<b>170M6466</b>	<b>3BKN/50</b>	<b>170M6566</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
FR13	1450	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	6	9
FR13	<b>1450</b>	<b>170M6466</b>	<b>3BKN/50</b>	<b>170M6566</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
FR14	1770	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	8	12
FR14	<b>1770</b>	<b>170M6466</b>	<b>3BKN/50</b>	<b>170M6566</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
FR14	2150	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	8	12
FR14	<b>2150</b>	<b>170M6466</b>	<b>3BKN/50</b>	<b>170M6566</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
<b>Tensión 525-690 V</b>								
FR13	0920	170M6466 (CA) 170M8610 (CC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (CA)	3GKN/50	1250 1000	4	6
FR13	<b>0920</b>	<b>170M6466 (CA)</b> <b>170M8610 (CC)</b>	<b>3BKN/50</b> <b>3BKN/75</b>	<b>170M6566 (CA)</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b> <b>1000</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
FR13	1030	170M6466 (CA) 170M8610 (CC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (CA)	3GKN/50	1250 1000	4	6
FR13	<b>1030</b>	<b>170M6466 (CA)</b> <b>170M8610 (CC)</b>	<b>3BKN/50</b> <b>3BKN/75</b>	<b>170M6566 (CA)</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b> <b>1000</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
FR13	1180	170M6466 (CA) 170M8610 (CC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (CA)	3GKN/50	1250 1000	4	6
FR13	<b>1180</b>	<b>170M6466 (CA)</b> <b>170M8610 (CC)</b>	<b>3BKN/50</b> <b>3BKN/75</b>	<b>170M6566 (CA)</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b> <b>1000</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
FR14	1500	170M6466 (CA) 170M8610 (CC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (CA)	3GKN/50	1250 1000	6	9
FR14	<b>1500</b>	<b>170M6466 (CA)</b> <b>170M8610 (CC)</b>	<b>3BKN/50</b> <b>3BKN/75</b>	<b>170M6566 (CA)</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b> <b>1000</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
FR14	1900	170M6466 (CA) 170M8610 (CC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (CA)	3GKN/50	1250 1000	8	12
FR14	<b>1900</b>	<b>170M6466 (CA)</b> <b>170M8610 (CC)</b>	<b>3BKN/50</b> <b>3BKN/75</b>	<b>170M6566 (CA)</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b> <b>1000</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
FR14	2250	170M6466 (CA) 170M8610 (CC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (CA)	3GKN/50	1250 1000	8	12
FR14	<b>2250</b>	<b>170M6466 (CA)</b> <b>170M8610 (CC)</b>	<b>3BKN/50</b> <b>3BKN/75</b>	<b>170M6566 (CA)</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b> <b>1000</b>	<b>8</b>	<b>12</b>

Tabla 22. Fusibles recomendados, FR13... FR14

Los datos en negrita hacen referencia a los módulos de 12 impulsos (suministro de 6 fases).

Los fusibles aR tienen una capacidad nominal térmica en los fusibles interruptores de 50 grados de temperatura ambiente.

### 8.3.1 Instrucciones de instalación de los fusibles

Con el fin de garantizar el funcionamiento fiable de los fusibles, es importante instalarlos correctamente y que haya un buen contacto entre el fusible y las barras o cables de conexión o el portafusibles. Además, el calor que se genere se eliminará mejor a través de una buena conexión. Siga, por tanto, los pares de apriete especificado a continuación. Vacon recomienda las conexiones de fusibles con barras.

#### 8.3.1.1 Fusibles de extremo romo

Para todos los tipos de fusibles de extremos romos, el fabricante recomienda pernos (a rosca) de acuerdo con DIN 913. Los pernos se deben apretar aplicando con cuidado un par de apriete de 5... 8 Nm. Como regla general, el par de apriete de las tuercas hace referencia a la dimensión del agujero roscado en el contacto del fusible. A continuación se muestran los pares de apriete recomendados para los fusibles:

Tamaño/tipo	Agujero roscado	Par de apriete [Nm]
2B	M10	40
3B...3G	M12	50

Tabla 23. Pares de apriete para fusibles de extremo romo

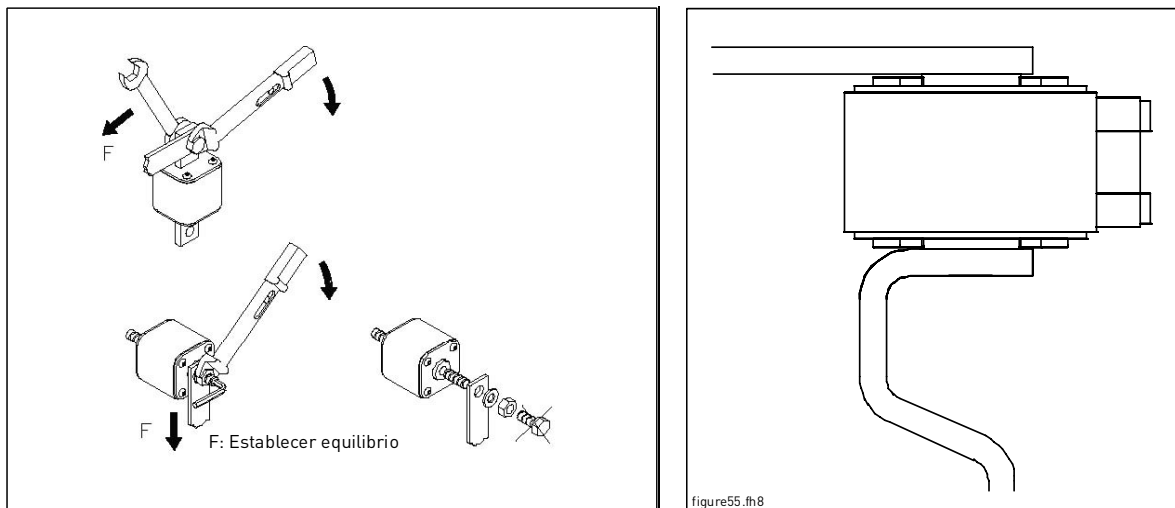


Figura 32. Instalación de un fusible de extremo romo, se recomiendan conexiones con barras (derecha)

#### 8.3.1.2 Fusibles con cuchillas de contacto

Vacon recomienda dos tipos de fusibles con cuchillas de contacto: fusibles con cuchillas ranuradas conforme **DIN43653** y fusibles con cuchillas sólidas conforme a **DIN43620**. Los primeros se montan directamente en las barras o en portafusibles especiales y los últimos en bases de fusibles con resorte.

Use los tornillos/pernos, tuercas y arandelas del mayor tamaño posible (recomendado) para apretar los fusibles DIN43653 con un par de apriete de 50 Nm.

Los fusibles conforme a DIN43653 tienen que apretarse de acuerdo con la especificación proporcionada con la base.



#### 8.4 Instalación de tierra CEM; FR10 a FR12

Los cables de salida al motor deben tener una toma de tierra CEM de 360°. Por ejemplo, se pueden instalar abrazaderas de tierra CEM en la placa de montaje situada delante de la reactancia de alternancia, tal como se muestra en la siguiente figura. Las abrazaderas de tierra CEM deben ser adecuadas al diámetro del cable de salida para proporcionar un contacto 360° con los cables. Consulte en el Manual del usuario NXP/C los diámetros de los cables de salida.

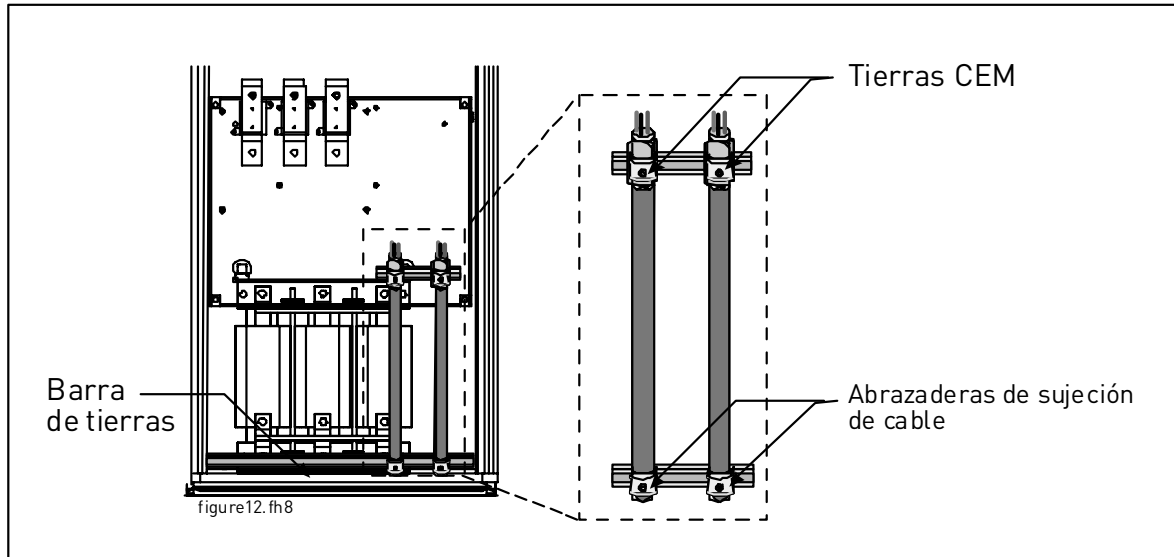


Figura 33. Instalación de tierra CEM

#### 8.5 Instalación de anillas de ferrita (opcionales) en el cable del motor

Deslice sólo los conductores de fase a través de la ventana, dejando la pantalla del cable debajo y fuera de las anillas, véase Figura 34. Separe el conductor PE. En caso de cables de motor en paralelo, reserve una cantidad igual de anillas de ferrita para cada cable e introduzca todos los conductores de fase de un cable a través del mismo grupo de anillas. Vacon entrega su producto con un conjunto de anillas de ferrita fijas incluido.

Cuando se usan anillas de ferrita para atenuar el riesgo de daños en los cojinetes, el número de anillas tiene que ser 6... 10 para un solo cable de motor y 10 por cable cuando el motor cuenta con cables en paralelo.

**Nota:** Las anillas de ferrita sólo son una protección adicional. La protección básica de los cojinetes contra las corrientes es el aislamiento de los cojinetes.

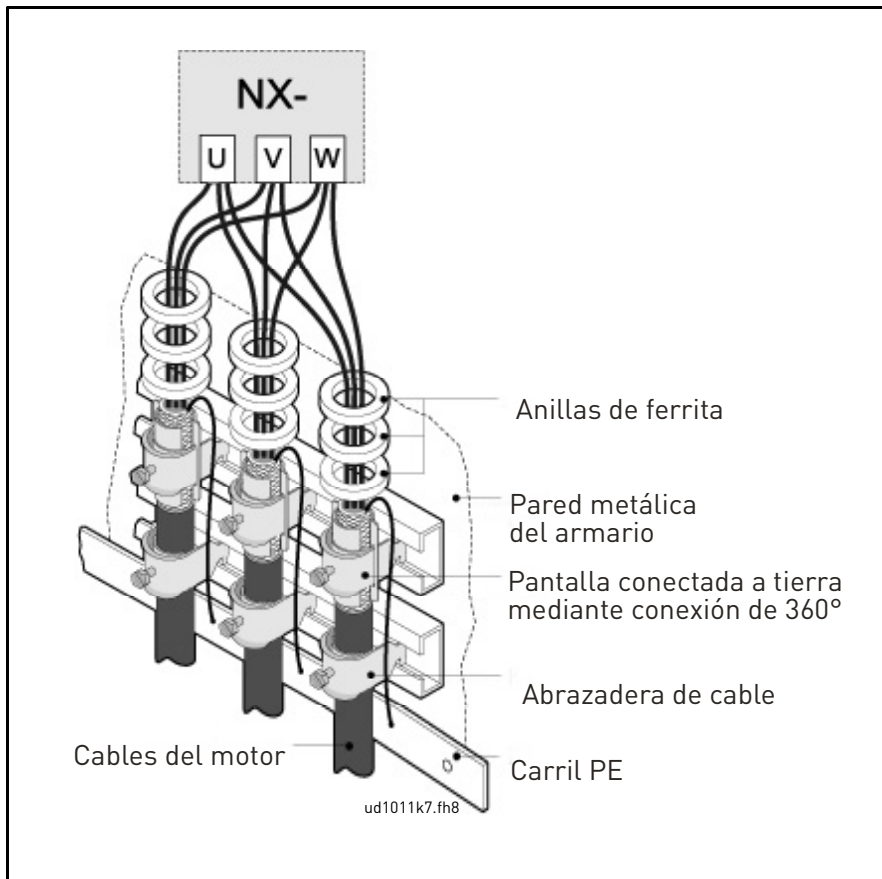


Figura 34. Instalación de anillos de ferrita

## 8.6 Conexión de la potencia de entrada y salida

Consulte el Manual del usuario NXP/C, donde se especifican los cables de entrada y de salida.

## 9. VENTILACIÓN Y REFRIGERACIÓN POR AIRE

**¡CUIDADO!** Resulta extremadamente importante para el funcionamiento y la durabilidad del convertidor de frecuencia que el armario esté bien ventilado con el fin de mantener la temperatura por debajo de la temperatura de funcionamiento máxima. La repetición de los sobrecalentamientos acortará la duración del convertidor.

### 9.1 Disposición de la ventilación del armario

La puerta del armario debe estar equipada con orificios para la entrada de aire. Para lograr suficiente refrigeración en el interior de la caja, se deben respetar las dimensiones del **área total de orificios de apretura para la entrada de aire** indicados en la Tabla 24. Por ejemplo, puede haber dos orificios con rejilla, tal como se ilustra en la Figura 35 (recomendación de Vacon). Esta disposición garantiza un flujo de aire suficiente a los ventiladores del módulo así como la refrigeración necesaria de los componentes adicionales.

Los orificios de salida de aire deben situarse en la parte superior de la caja. El área mínima efectiva del orificio para la salida del aire por bastidor del convertidor aparece indicada en la Tabla 24. Las disposiciones para la refrigeración en el interior de la caja deben realizarse de modo que se impida que el aire de salida caliente se mezcle con el aire de entrada fresco (véase **Error! Bookmark not defined.**).

Los orificios de ventilación deben cumplir los requisitos estipulados por la clase IP seleccionada. Los ejemplos de este manual aplican la protección clase IP21.

Durante el funcionamiento, el aire es aspirado y difundido por un ventilador situado en la parte inferior de la unidad. Si la unidad de potencia está colocada en la parte superior de la caja, el ventilador se hallará en la parte intermedia de la misma, a la altura de la rejilla de ventilación superior.

Véase Figura 35 en la página 44.

Orificio de ventilación	Tamaño de caja 600mm	Tamaño de caja 800mm
1	510*255 mm	765*255 mm
2	7 dm <sup>2</sup>	10,5 dm <sup>2</sup>

*Tabla 24. Requisitos de ventilación (dimensiones de los orificios de ventilación)*

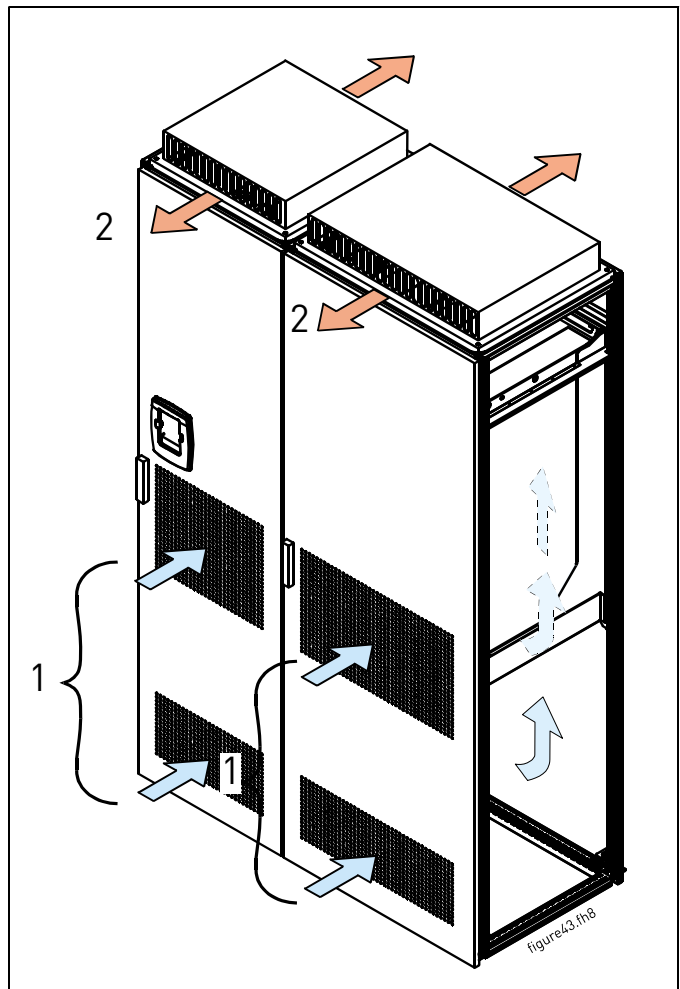
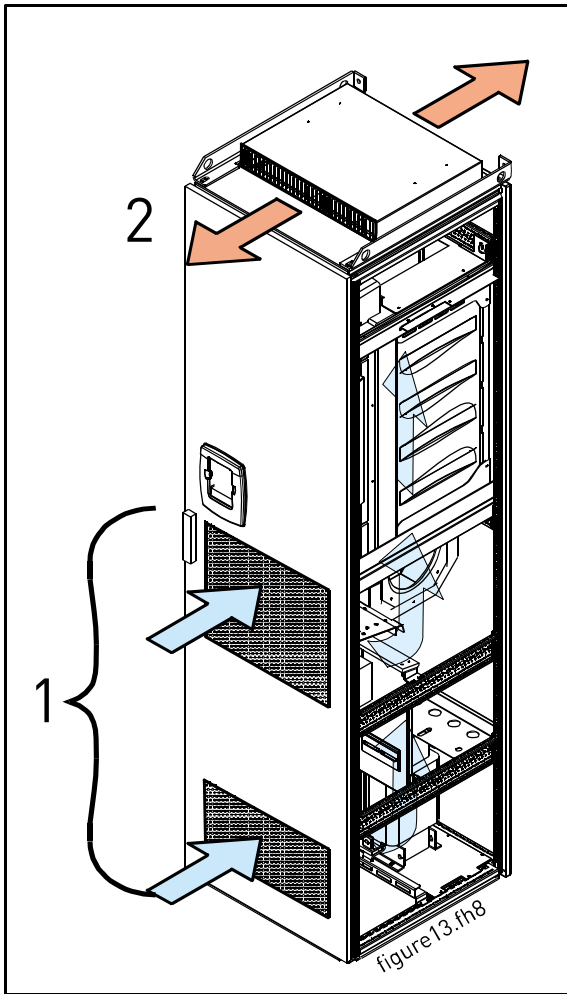


Figura 35. Disposición de la ventilación en la caja (ejemplos)

## 9.2 Direccionamiento del flujo de aire interno

El aire de refrigeración debe ser aspirado a través de los orificios de ventilación situados en la puerta y expulsado por la parte superior del armario. Para dirigir el aire caliente desde la unidad de potencia hasta la salida situada en la parte superior del armario e impedir que regrese al ventilador, utilice una de las siguientes disposiciones:

- A. Instale un conducto de aire cerrado desde la unidad de potencia hasta la salida situada en la parte superior del bastidor (A en las siguientes figuras).
- B. Selle los espacios situados entre la unidad de potencia y las paredes del armario (B en las siguientes figuras). Coloque las placas encima de los espacios de salida de aire situados en los laterales del módulo.

En el bastidor FR12, cierre los orificios opuestos de la parte superior de las cajas con una chapa metálica para garantizar una refrigeración apropiada

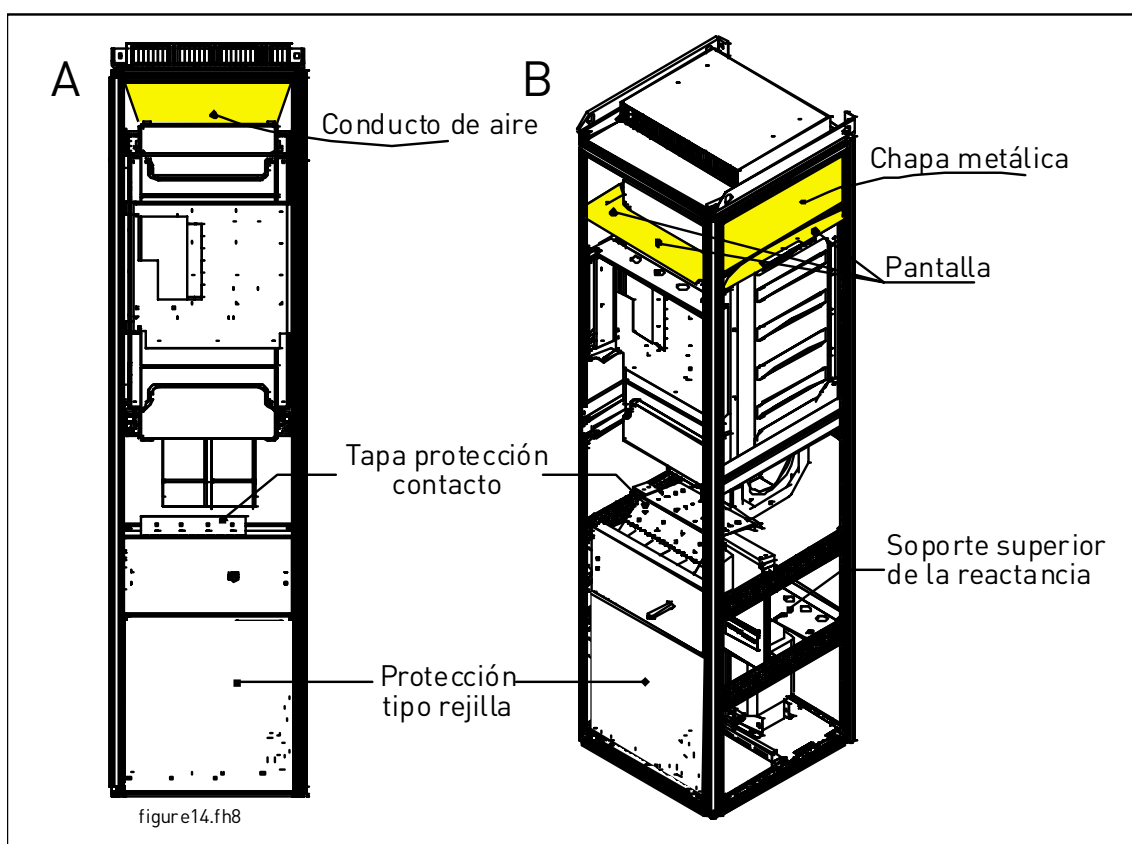


Figura 36. Disposiciones para dirigir el aire caliente a la salida situada en la parte superior de la caja, solución para una caja

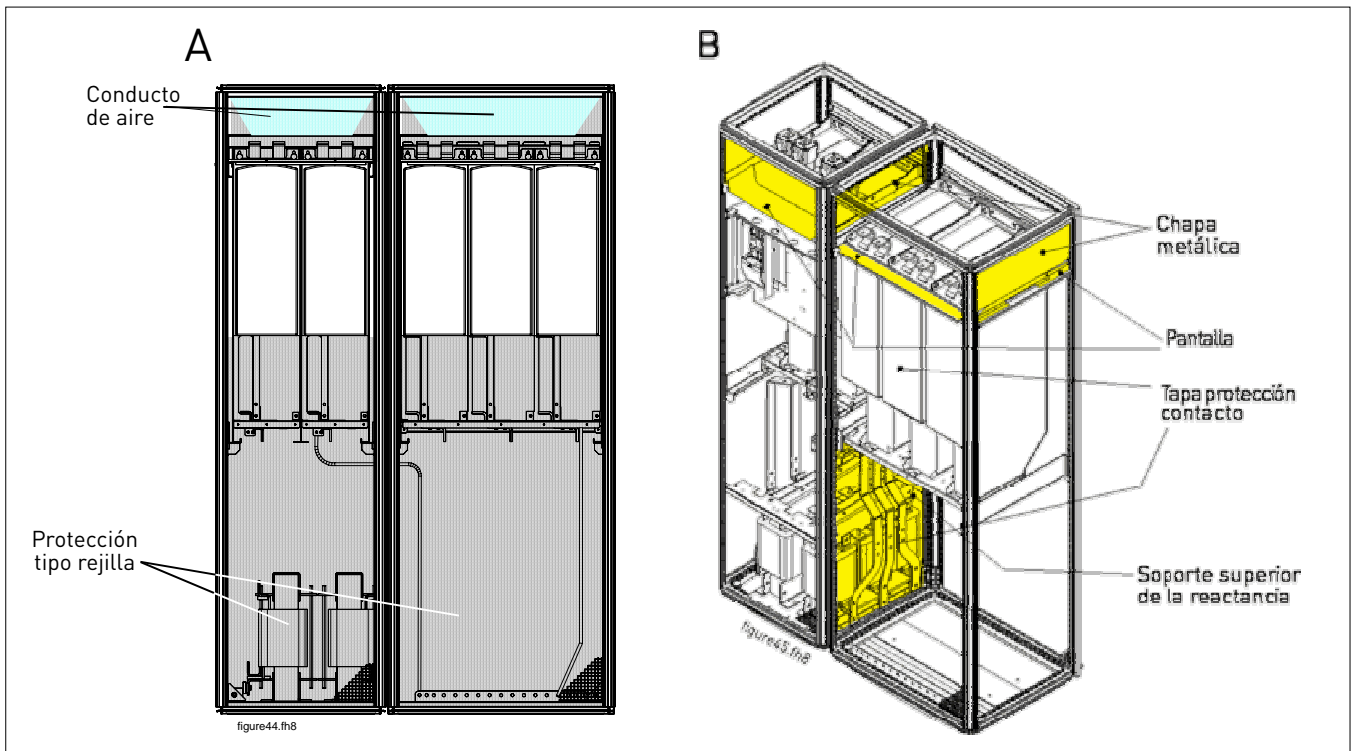


Figura 37. Disposiciones para dirigir el aire caliente a la salida situada en la parte superior de la caja, solución para varias cajas

- ¡NOTA!** Para permitir la libre circulación del aire, la tapa situada en la parte inferior del armario debe ser tipo rejilla de chapa metálica mallada. Por la misma razón, la tapa de protección contra el contacto de la barra y el soporte superior del reactancia deben estar equipados con orificios. Véase Figura 36.
- ¡NOTA!** Si se utiliza un tejado plano, montar una guía de aire con forma de V en la parte inferior del tejado para dirigir el flujo de aire horizontalmente. Véase Figura 38.

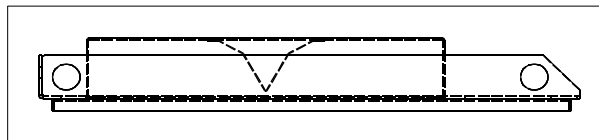


Figura 38. Estructura del tejado vista desde el lateral

### 9.3 Disipación térmica

La eficiencia del convertidor de frecuencia depende de la frecuencia de conmutación, de la frecuencia de funcionamiento y de la carga (véase Manual del usuario NXP/C). Basándose en esta información, se puede calcular la disipación térmica en un determinado momento de funcionamiento. Para la mayoría de los casos, se puede utilizar la siguiente fórmula general basada en la carga del convertidor de frecuencia para calcular la disipación térmica del módulo de potencia:

$$P_{\text{loss}} [\text{kW}] = P_{\text{mot}} [\text{kW}] * 0.025$$

La siguiente Tabla muestra la disipación térmica de la reactancia de alterna.

Reactancia	Disipación térmica
CHK0261	460 W
CHK0400	570 W
CHK0520	810 W
CHK0650	890 W

Tabla 25. Disipación térmica de la reactancia de alterna

#### 9.4 Temperaturas medidas durante la operación de prueba

La siguiente Tabla muestra las temperaturas medidas durante una prueba de funcionamiento de una unidad de 520A/400V con carga nominal de @50Hz. La unidad de prueba se instaló en un armario Rittal TS8 siguiendo las pautas descritas en este manual.

Medición	Temperatura [°C]	Nota
Aire ambiental	30	Exterior armario
Aire entrada ventilador	36	
Terminal entrada módulo	59	Fase L2
Terminal salida	65	Fase V
Reactancia de alterna	92	Superficie bobinado L2

Tabla 26. Temperaturas medidas durante prueba de funcionamiento aceptada

## 10. APÉNDICES

## 10.1 Planos dimensionales, módulos de potencias

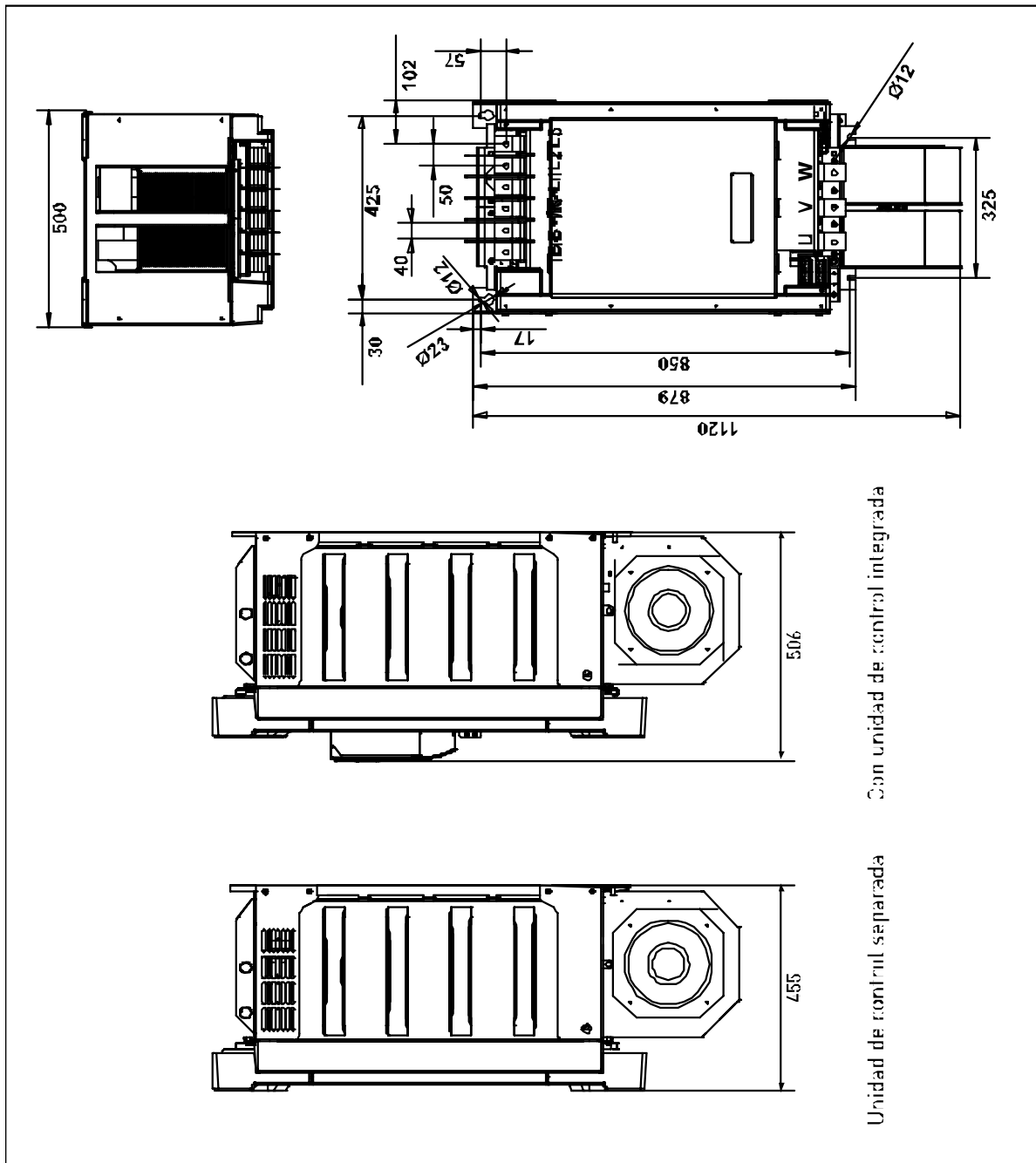


Figura 39. Dimensiones del módulo de potencia, FR10

El bastidor FR12 del convertidor de frecuencia NXP de Vacon está compuesto por dos módulos FR10.



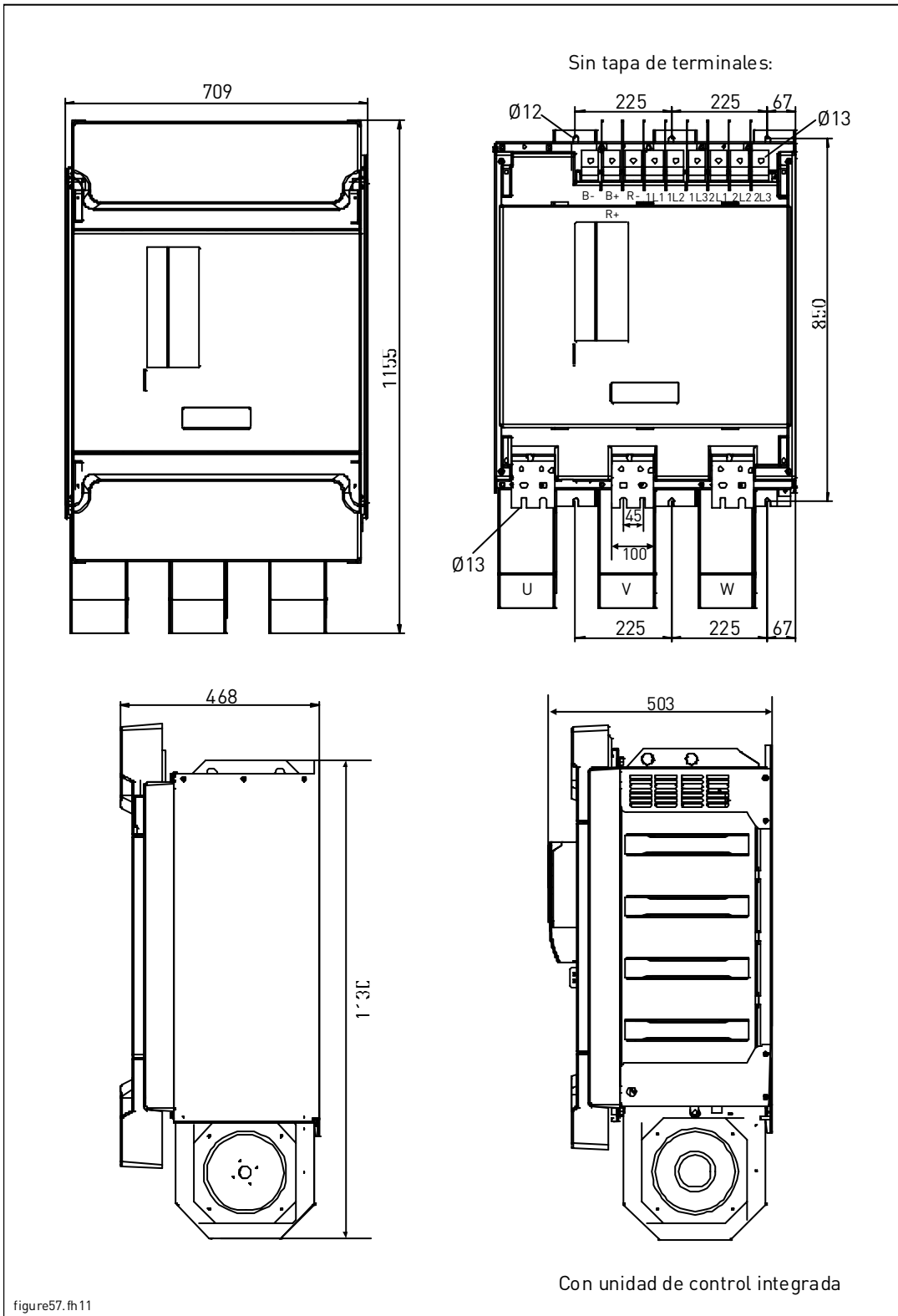


Figura 40. Dimensiones del módulo de potencia, FR11

El bastidor FR12 del convertidor de frecuencia NXP de Vacon está compuesto por dos módulos FR10.

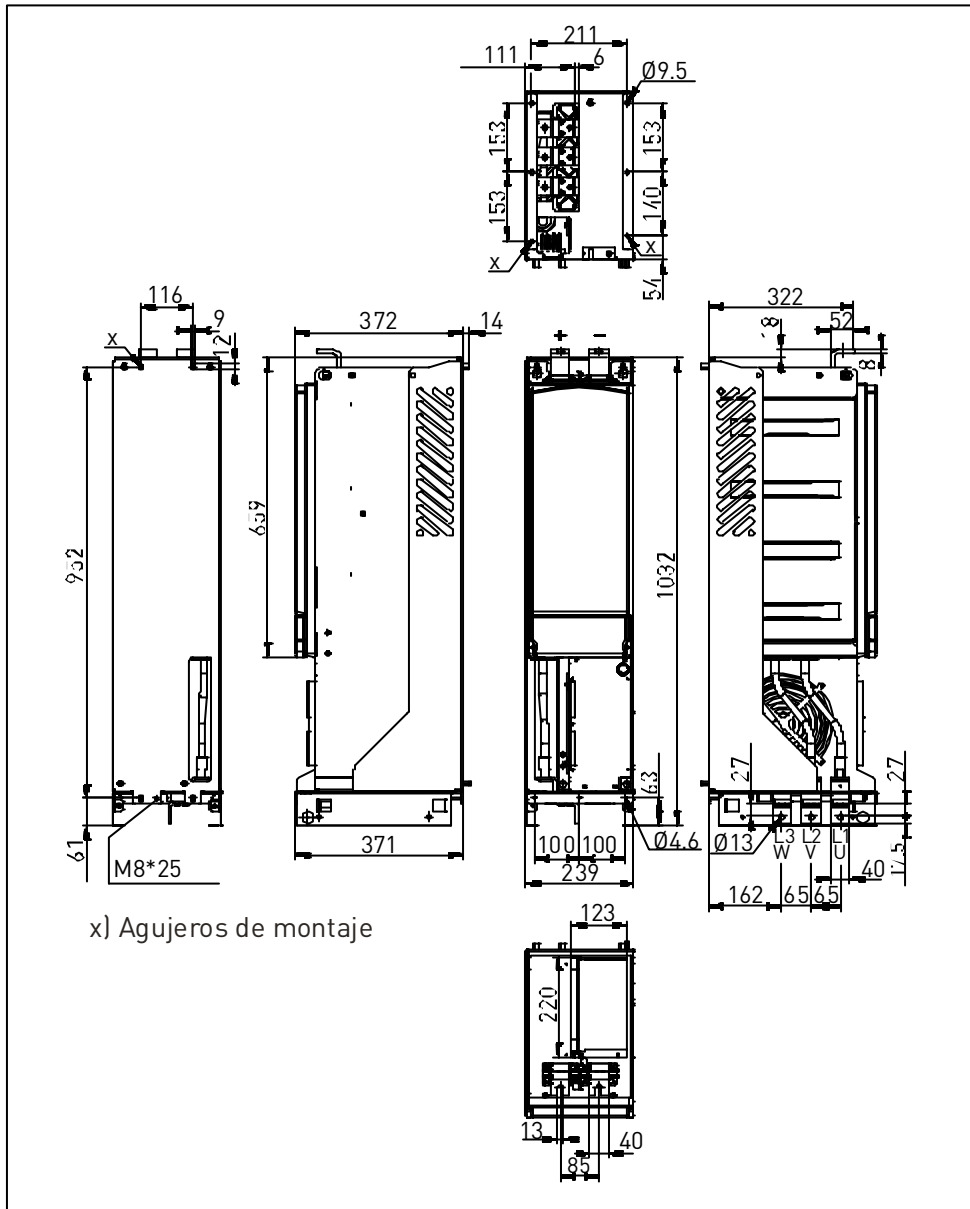


Figura 41. Plano dimensional, unidad NFE

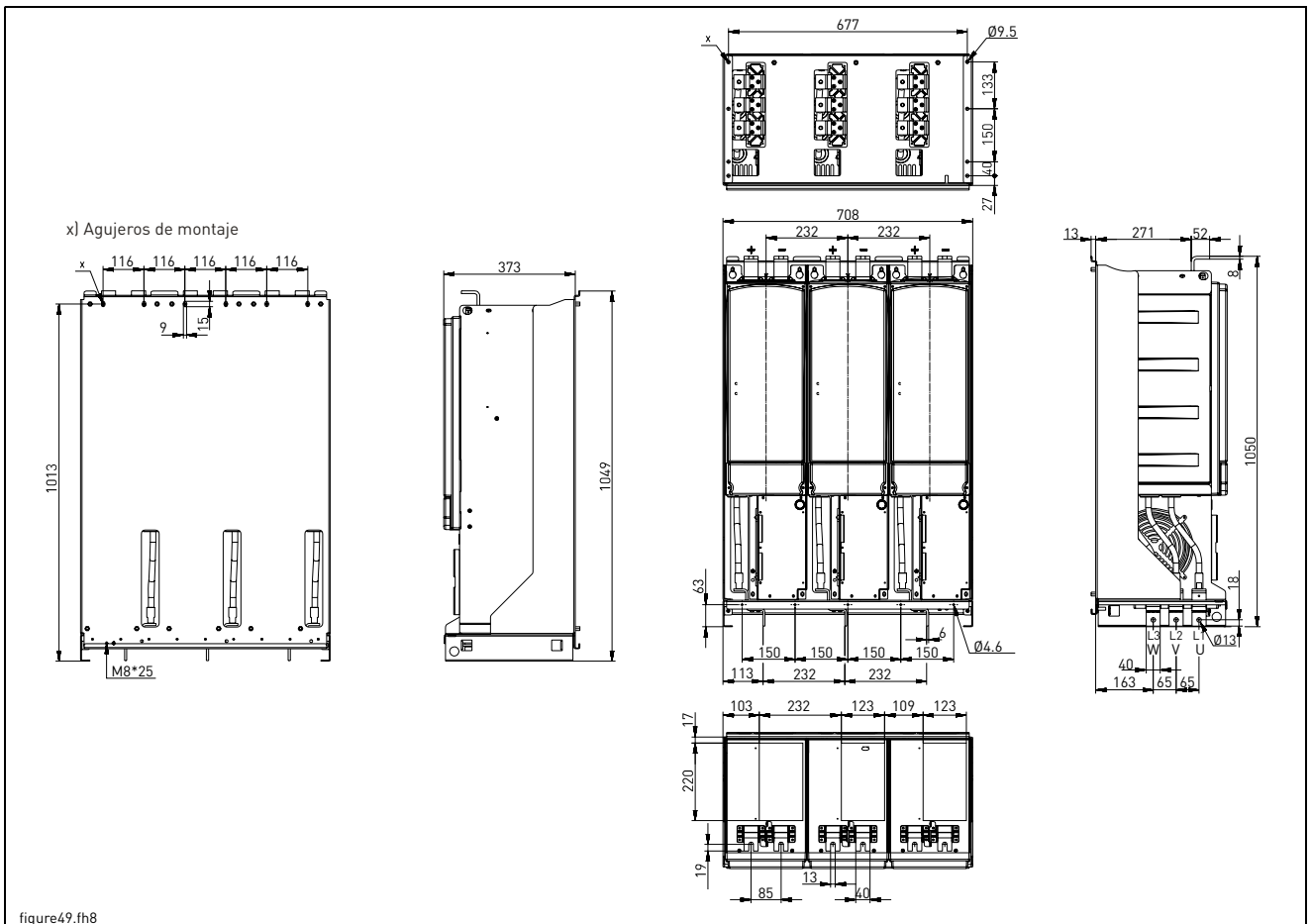


Figura 42. Plano dimensional, 3 unidades NFE

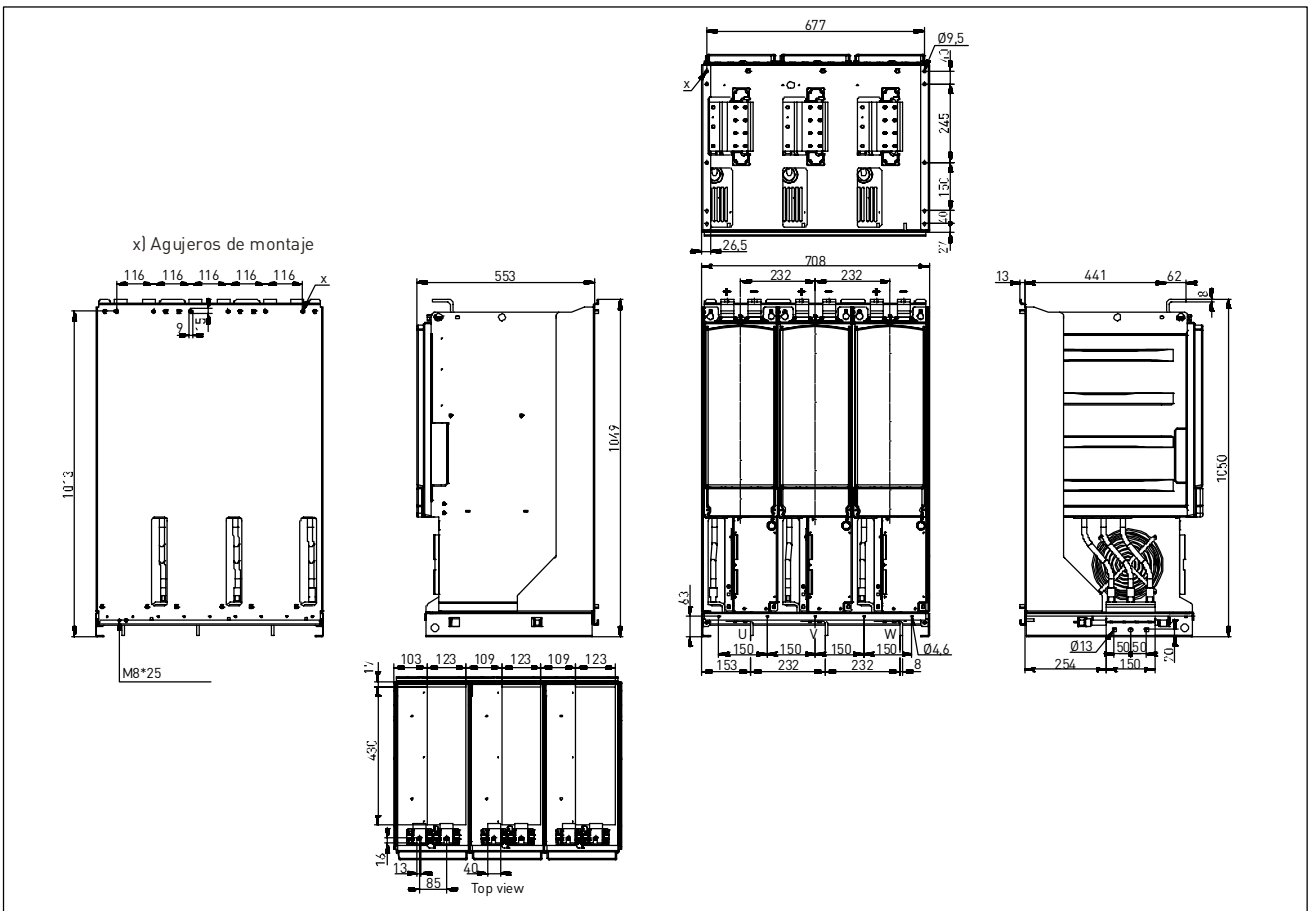


Figura 43. Plano dimensional, unidad inversora (FR13/14)

10.2 Planos dimensionales, reactancias de alterna

CHK0650

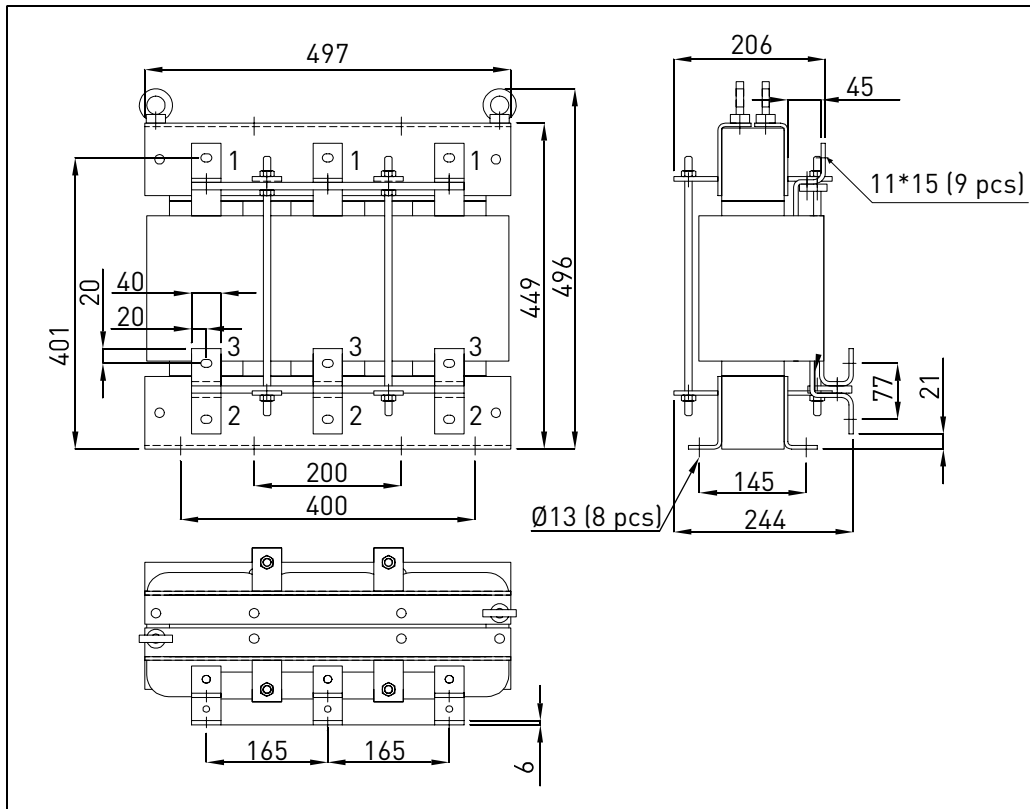


Figura 44. Dimensiones de reactancia de alterna CHK0650

CHK0520

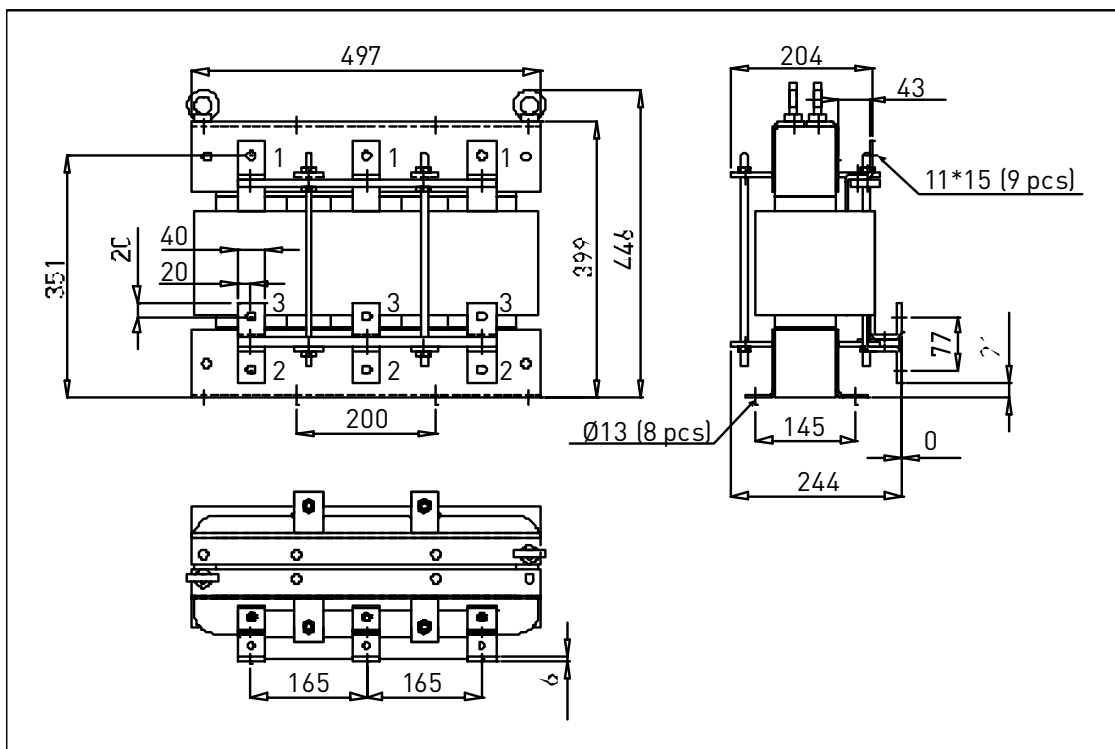


Figura 45. Dimensiones de reactancia de alterna CHK0520



10.3 Unidad de control

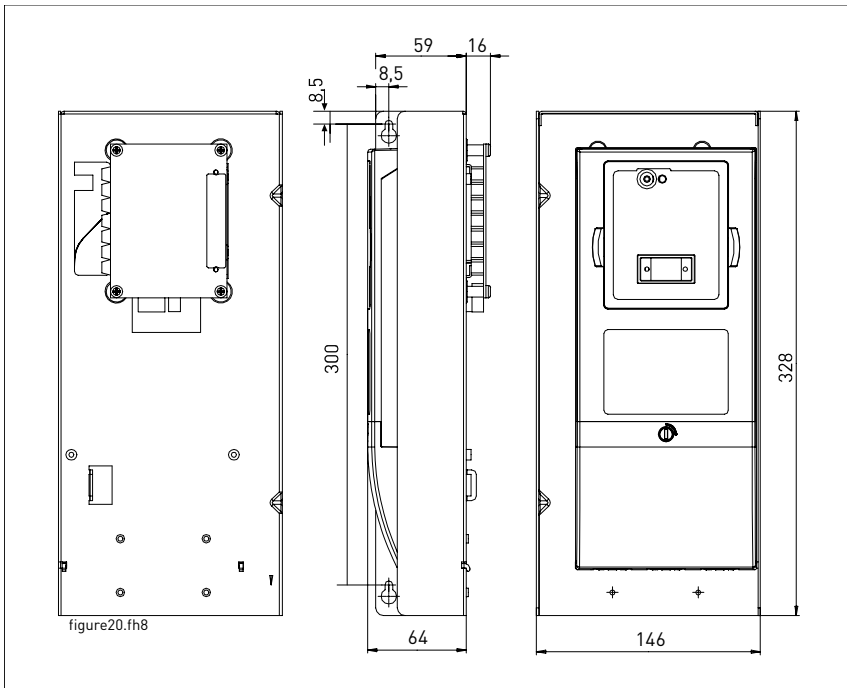


Figura 48. Dimensiones de unidad de control (con adaptador de placa de fibra conectado)

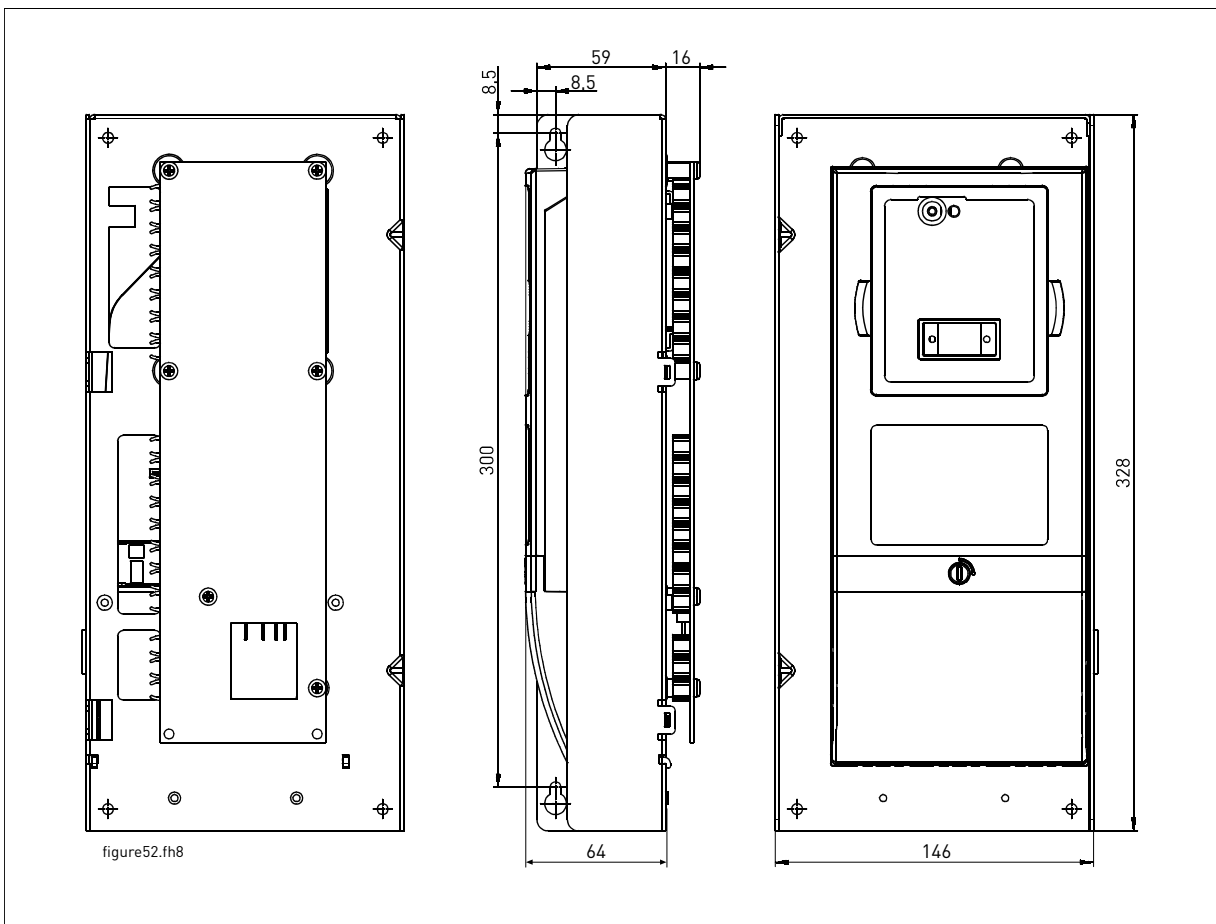


Figura 49. Dimensiones de unidad de control (con tarjeta de acoplamiento estrella conectada, sólo FR12 o FR14)

### 10.4 Cables de fibra óptica, listas deseñales y conexiones

Puede resultar necesario conectar o volver a conectar los cables de fibra internos si ha solicitado un bastidor de convertidor de frecuencia NXP FR10 ó FR11 con unidad de control separada del módulo de potencia. En el bastidor FR12 compuesto por dos módulos de potencia, tendrá que llevar a cabo las conexiones de los cables de fibra desde la tarjeta de acoplamiento estrella al otro módulo de potencia. Véase el capítulo 2.2. Conecte los cables de acuerdo con las siguientes figuras.

#### 10.4.1 FR10, FR11 y FR13

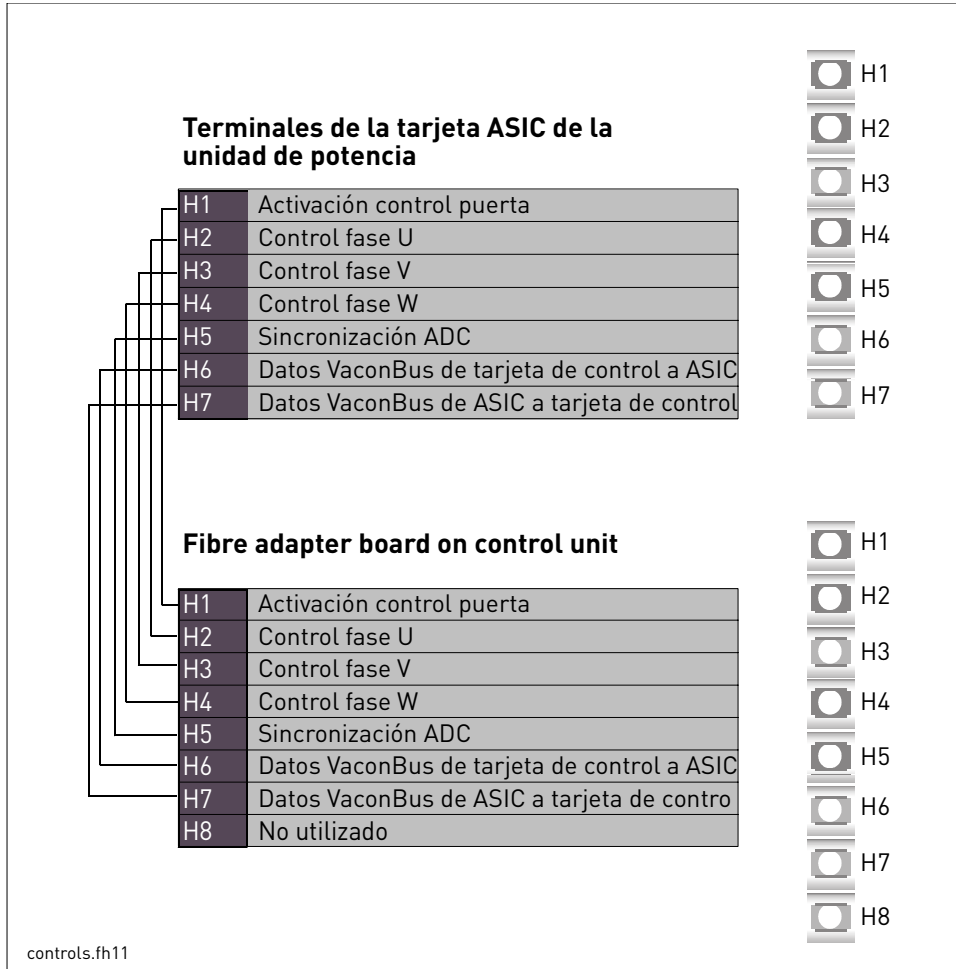


Figura 50. Conexiones de los cables de fibra internos, FR10, FR11 y FR13



10.4.2 FR12 y FR14

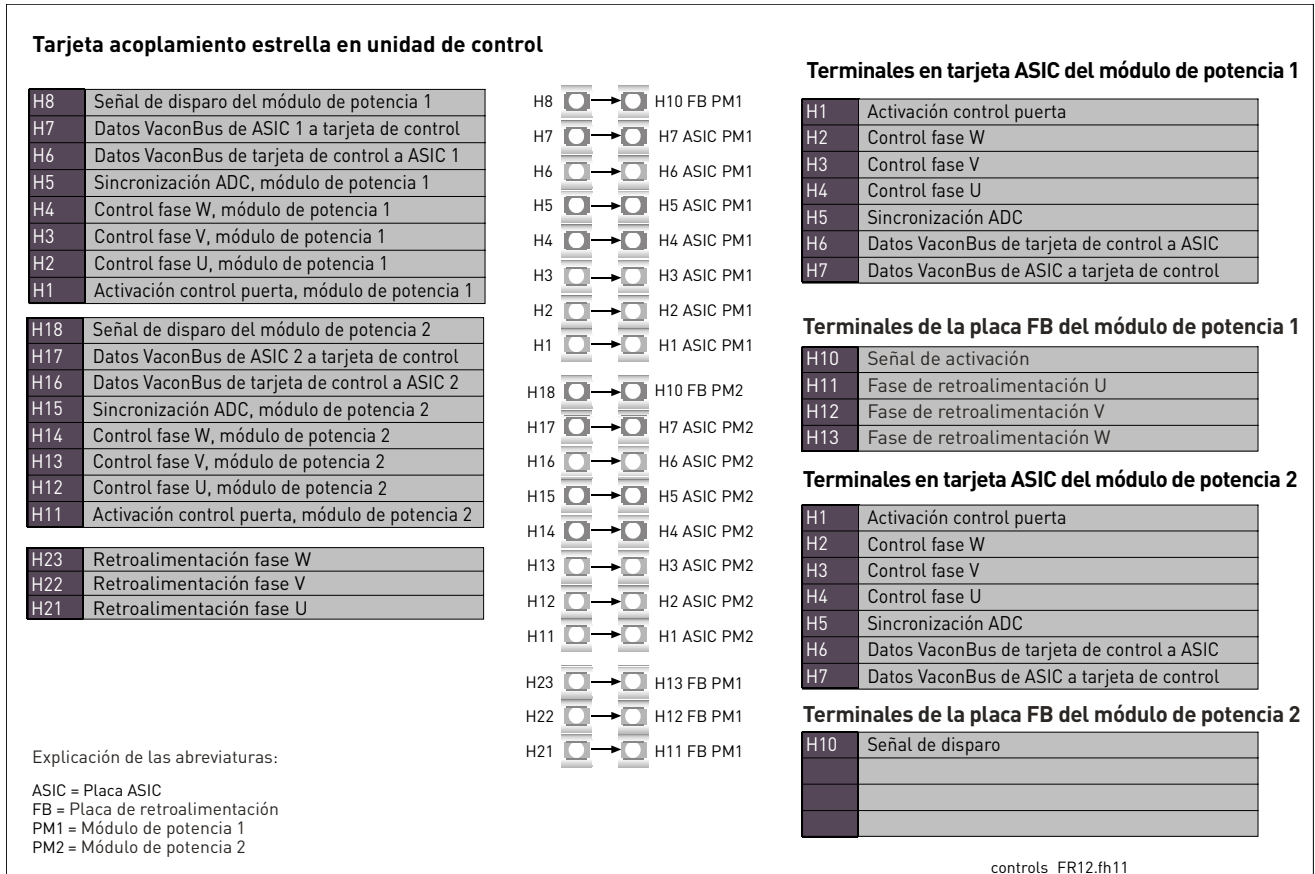


Figura 51. Conexiones de los cables de fibra internos, FR12 y FR14

## 10.5 Recomendaciones adicionales de fusibles (Ferraz Chawmut)

Bastidor	Tipo	Tamaño de fusible	DIN43620	DIN43653 (80mm)	DIN43653 (110mm)	Contactos de extremo roscado (métricos)	Fusible I <sub>n</sub> [V]	Cant. de fusibles por módulo
<b>Tensión 380-500 V</b>								
FR10	0385	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	3
FR10	<b>0385</b>	<b>2</b>	<b>2 PV 0450</b>	<b>32 D08A 0450</b>	<b>32 D11A 0450</b>	<b>32 TTF 0450</b>	<b>450</b>	<b>6</b>
FR10	0460	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR10	<b>0460</b>	<b>2</b>	<b>2 PV 0450</b>	<b>32 D08A 0450</b>	<b>32 D11A 0450</b>	<b>32 TTF 0450</b>	<b>450</b>	<b>6</b>
FR10	0520	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR10	<b>0520</b>	<b>2</b>	<b>2 PV 0450</b>	<b>32 D08A 0450</b>	<b>32 D11A 0450</b>	<b>32 TTF 0450</b>	<b>450</b>	<b>6</b>
FR11	0590	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR11	0650	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR11	0730	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR12	0820	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	6
FR12	0920	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	6
FR12	1030	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	6
FR12 Enlace CC	*	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	2
<b>Tensión 525-690 V</b>								
FR10	0261	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	3
FR10	<b>0261</b>	<b>2</b>	<b>2 PV 0450</b>	<b>32 D08A 0450</b>	<b>32 D11A 0450</b>	<b>32 TTF 0450</b>	<b>450</b>	<b>6</b>
FR10	0325	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	3
FR10	<b>0325</b>	<b>2</b>	<b>2 PV 0450</b>	<b>32 D08A 0450</b>	<b>32 D11A 0450</b>	<b>32 TTF 0450</b>	<b>450</b>	<b>6</b>
FR10	0385	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	3
FR10	<b>0385</b>	<b>2</b>	<b>2 PV 0450</b>	<b>32 D08A 0450</b>	<b>32 D11A 0450</b>	<b>32 TTF 0450</b>	<b>450</b>	<b>6</b>
FR10	0416	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR10	<b>0416</b>	<b>2</b>	<b>2 PV 0450</b>	<b>32 D08A 0450</b>	<b>32 D11A 0450</b>	<b>32 TTF 0450</b>	<b>450</b>	<b>6</b>
FR11	0460	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR11	<b>0460</b>	<b>2</b>	<b>2 PV 0700</b>	<b>32 D08A 0700</b>	<b>32 D11A 0700</b>	<b>32 TTF 0700</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR11	0502	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR11	<b>0502</b>	<b>2</b>	<b>2 PV 0700</b>	<b>32 D08A 0700</b>	<b>32 D11A 0700</b>	<b>32 TTF 0700</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR11	0590	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR11	<b>0590</b>	<b>2</b>	<b>2 PV 0700</b>	<b>32 D08A 0700</b>	<b>32 D11A 0700</b>	<b>32 TTF 0700</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR12	0650	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR12	0750	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR12	0820	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	6
FR12 Enlace CC	*	2	NA	NA	12,5 URD 72D11A 0500	12,5 URD 72 TTF 0500	500**	2

Tabla 27. Recomendaciones de fusibles de Ferraz Chawmut

Los datos en negrita hacen referencia a los módulos de 12 impulsos (suministro de 6 fases).

Los fusibles aR tienen una capacidad nominal térmica en los fusibles interruptores de 50 grados de temperatura ambiente.

\* En el bastidor FR12 de 12 impulsos, o si FR12 (de 6 ó 12 impulsos) tiene freno interno, los enlaces CC entre las unidades están conectados unos con otros. En ese caso, debe haber fusibles de enlace CC en los polos CC positivo y negativo entre las unidades. (En los módulos de 6 impulsos sin freno interno, los enlaces CC entre las unidades están separados y no se necesitan fusibles.)

\*\* Fusible Un=1000V / 1250V

**Vaasa**

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

**Helsinki**

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

**Tampere**

Vacon Plc  
Vehnämyllynkatu 18  
33580 Tampere  
telephone: +358 (0)201 2121  
fax: +358 (0)201 212 750

**Vacon Traction Oy**

Vehnämyllynkatu 18  
33580 Tampere  
telephone: +358 (0)201 2121  
fax: +358 (0)201 212 710

**SALES COMPANIES AND REPRESENTATIVE OFFICES:****Austria**

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

**Belgium**

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

**France**

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

**Germany**

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

**Great Britain**

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

**Italy**

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

**The Netherlands**

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

**Norway**

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

**PR China**

Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.  
Building 13CD  
428 Xinglong Street  
Suchun Industrial Square  
Suzhou 215126  
telephone: +86 512 6283 6630  
fax: +86 512 6283 6618

**Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.**

Beijing Office  
A205, Grand Pacific Garden Mansion  
8A Guanhua Road  
Beijing 100026  
telephone: +86 10 6581 3734  
fax: +86 10 6581 3754

**Russia**

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

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

**Singapore**

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

**Spain**

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

**Sweden**

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

**Vacon distributor:**