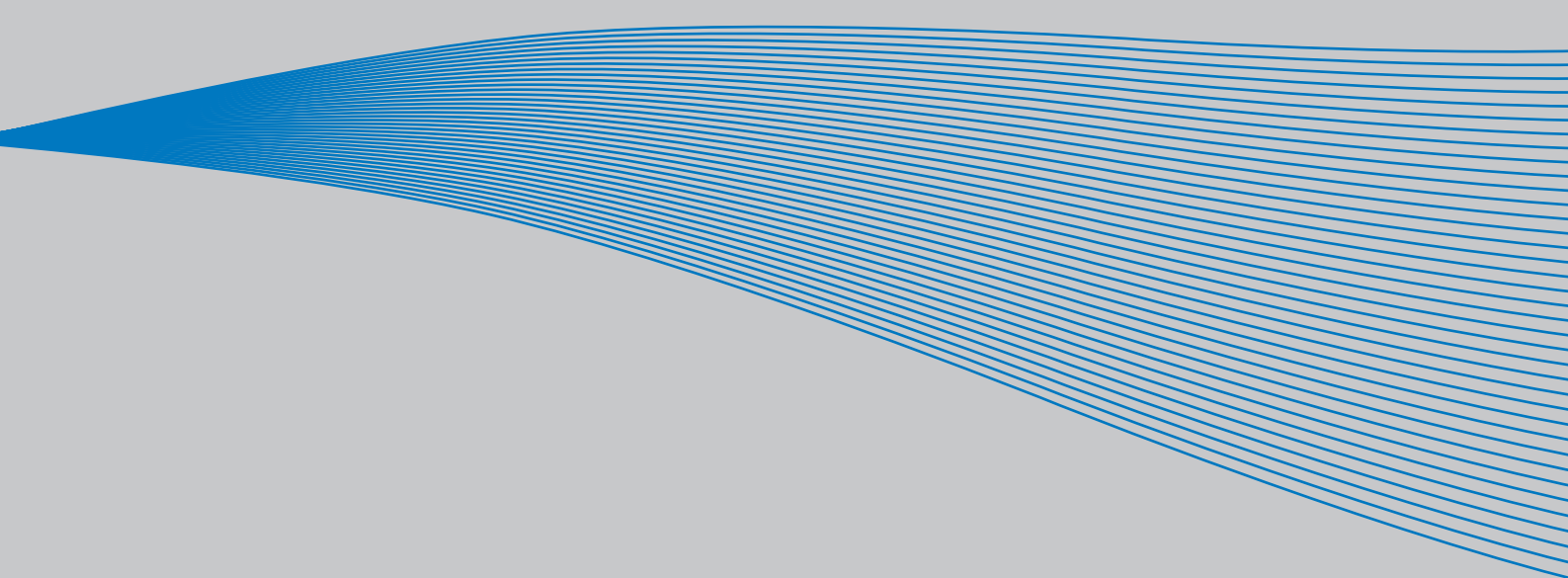


**VACON<sup>®</sup> NX**  
CONVERTIDORES DE FRECUENCIA

# UNIDAD ACTIVE FRONT END (AFE) MANUAL DEL USUARIO





# ÍNDICE

Documento: DPD01621A

Rev. A

Fecha de publicación: 1.8.14

|           |                                                                      |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Seguridad .....</b>                                               | <b>5</b>  |
| 1.1       | Advertencias .....                                                   | 6         |
| 1.2       | Instrucciones de seguridad .....                                     | 6         |
| 1.3       | Puesta a tierra .....                                                | 6         |
| <b>2.</b> | <b>Directiva de la UE .....</b>                                      | <b>7</b>  |
| 2.1       | Marca CE .....                                                       | 7         |
| 2.2       | Directiva CEM .....                                                  | 7         |
| 2.2.1     | Introducción .....                                                   | 7         |
| 2.2.2     | Criterios técnicos .....                                             | 7         |
| 2.2.3     | Clasificación de CEM de la unidad Vacon Active Front End .....       | 7         |
| 2.2.4     | Declaración de conformidad del fabricante .....                      | 7         |
| <b>3.</b> | <b>Recepción del producto suministrado .....</b>                     | <b>10</b> |
| 3.1       | Código de designación de tipo para la unidad AFE .....               | 10        |
| 3.2       | Código de designación de tipo para el filtro LCL .....               | 11        |
| 3.3       | Código de designación de tipo para los componentes de precarga ..... | 12        |
| 3.4       | Almacenamiento .....                                                 | 13        |
| 3.5       | Mantenimiento .....                                                  | 14        |
| 3.6       | Elevación de los módulos .....                                       | 15        |
| 3.7       | Elevación de filtros LCL .....                                       | 17        |
| 3.8       | Garantía .....                                                       | 19        |
| <b>4.</b> | <b>Unidad Active Front End (AFE) .....</b>                           | <b>20</b> |
| 4.1       | Introducción .....                                                   | 20        |
| 4.2       | Diagrama de bloque de la unidad Active Front End .....               | 22        |
| 4.3       | Tamaños de bastidor de la unidad Active Front End .....              | 23        |
| 4.4       | Características técnicas de la unidad Active Front End .....         | 25        |
| 4.5       | Datos técnicos del filtro LCL .....                                  | 27        |
| 4.6       | Aplicación .....                                                     | 28        |
| 4.7       | Diagramas .....                                                      | 28        |
| 4.7.1     | Conexión entre la unidad de control y la unidad de potencia .....    | 28        |
| 4.7.2     | Diagrama de cableado del filtro LCL .....                            | 29        |
| 4.8       | Potencias nominales de la unidad Active Front End .....              | 33        |
| 4.8.1     | Vacon NXA; tensión de CC, 380–500 V .....                            | 33        |
| 4.8.2     | Vacon NXA; tensión de CC 525–690 V .....                             | 33        |
| 4.9       | Unidad Active Front End activa: dimensiones .....                    | 34        |
| 4.10      | Filtro LCL: dimensiones .....                                        | 34        |
| 4.11      | Unidad Active Front End: selección de fusibles .....                 | 35        |
| 4.11.1    | Introducción .....                                                   | 35        |
| 4.11.2    | Fusibles; voltaje de la red, 380–500 V .....                         | 35        |
| 4.11.3    | Fusibles; voltaje de la red, 525–690 V .....                         | 36        |
| 4.12      | Unidad Active Front End: selección de disyuntores .....              | 38        |
| 4.13      | Contactador principal .....                                          | 39        |
| 4.14      | Circuito de precarga .....                                           | 40        |
| 4.15      | Conexión en paralelo .....                                           | 41        |
| 4.15.1    | Circuito de precarga común .....                                     | 41        |
| 4.15.2    | Cada unidad Active Front End tiene el circuito de precarga .....     | 43        |
| 4.16      | Reducción .....                                                      | 44        |
| 4.16.1    | Temperatura ambiente .....                                           | 44        |
| 4.16.2    | Altitud de la instalación .....                                      | 44        |

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5. Instalación .....</b>                                     | <b>46</b> |
| 5.1 Montaje.....                                                | 46        |
| 5.1.1 Unidad Active Front End .....                             | 46        |
| 5.1.2 Filtro LCL .....                                          | 48        |
| 5.1.3 Caja de control .....                                     | 50        |
| 5.2 Refrigeración.....                                          | 53        |
| 5.2.1 Unidad Active Front End .....                             | 53        |
| 5.2.2 Filtro LCL .....                                          | 57        |
| 5.2.3 Organizar la ventilación de la carcasa .....              | 60        |
| 5.2.4 Direccionamiento del flujo de aire.....                   | 61        |
| 5.3 Conexión de la alimentación.....                            | 64        |
| 5.3.1 Conexión de CA .....                                      | 64        |
| 5.3.2 Conexión de CC .....                                      | 64        |
| 5.3.3 Fuente de alimentación del ventilador del filtro LCL..... | 64        |
| 5.4 Unidad de control.....                                      | 68        |
| 5.5 Barreras de aislamiento galvánico.....                      | 70        |
| <b>6. Panel de control.....</b>                                 | <b>71</b> |
| 6.1 Indicadores en la pantalla del panel .....                  | 72        |
| 6.1.1 Indicaciones de estado de la unidad.....                  | 72        |
| 6.1.2 LED de estado (verde - verde- rojo) .....                 | 72        |
| 6.1.3 Líneas de texto .....                                     | 73        |
| 6.2 Botones del panel .....                                     | 74        |
| 6.2.1 Descripción de los botones.....                           | 74        |
| 6.3 Navegación por el panel de control.....                     | 75        |
| 6.3.1 Menú de supervisión (M1) .....                            | 76        |
| 6.3.2 Menú de parámetros (M2).....                              | 77        |
| 6.3.3 Menú de control del panel (M3) .....                      | 79        |
| 6.3.4 Menú de fallos activos (M4) .....                         | 79        |
| 6.3.5 Tipos de fallo .....                                      | 80        |
| 6.3.6 Códigos de fallo.....                                     | 81        |
| 6.3.7 Menú del historial de fallos (M5) .....                   | 83        |
| 6.3.8 Menú del sistema (M6).....                                | 84        |
| <b>7. Apéndices .....</b>                                       | <b>93</b> |

**COMO MÍNIMO, DEBEN REALIZARSE LOS 11 PASOS DE LA GUÍA RÁPIDA PARA EL ARRANQUE DURANTE LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.**

**SI APARECE ALGÚN PROBLEMA, PÓNGASE EN CONTACTO CON SU DISTRIBUIDOR.**

#### **Guía de inicio rápido**

1. Compruebe que el producto suministrado coincide con su pedido (vea el Capítulo 3).
2. Antes de realizar ninguna acción para la puesta en marcha, lea detenidamente las instrucciones de seguridad del Capítulo 1.
3. Antes de la instalación mecánica, compruebe los espacios mínimos que hay alrededor de la unidad y las condiciones ambientales en el Capítulo 5.
4. Compruebe el tamaño del cable de alimentación/barra de bus, el cable de salida de CC/ barra de bus, los fusibles de la red de alimentación principal, los fusibles de CC y las conexiones de los cables.
5. Siga las instrucciones de instalación, vea el Capítulo 5.
6. Los tamaños y la puesta a tierra de las conexiones de control se explican en el Capítulo 5.
7. Si el asistente de arranque está activo, seleccione el idioma que desea utilizar en el panel y confírmelo presionando el botón Enter. Si el asistente de arranque no está activo, siga las instrucciones del apartado 8 que figura más adelante.
8. Seleccione el idioma del panel en el Menú M6, S6.1. Las instrucciones de utilización del panel de control se encuentran en el Capítulo 6.
9. Todos los parámetros se han configurado según los valores de los ajustes predeterminados de fábrica. Para asegurar un funcionamiento correcto, compruebe que el valor de los siguientes parámetros del grupo de parámetros G2.1 se corresponden con los valores de la placa de características.
  - Tensión nominal de la alimentación (P2.1.1)
  - Configuración de las entradas digitales según las conexiones (P2.2.1.1-P2.2.1.8)
  - Cambio del lugar de control a E/S (P3.1)

Si se va a conectar una unidad AFE en paralelo:

- establezca el parámetro de caída en el 5 % (P2.5.1);
- establezca el parámetro PWM Synch en habilitado (P2.5.2).

Todos los parámetros se explican en el Manual de aplicación de la unidad Active Front End (AFE).

10. Siga las instrucciones de puesta en marcha en el Manual de aplicación de la unidad Active Front End.
11. La unidad Vacon® NX Active Front End ya está lista para su uso.

**Vacon Plc no se hace responsable de ningún uso de la unidad Active Front End que no sea conforme con las instrucciones.**

## ACERCA DEL MANUAL DEL USUARIO DE LA UNIDAD VACON NXA

Enhorabuena por haber elegido la unidad Vacon® NX Active Front End.

El Manual del usuario le proporcionará la información necesaria sobre la instalación, la puesta en marcha y el funcionamiento de la unidad Vacon NX Active Front End. Le recomendamos que lea detenidamente estas instrucciones antes de encender la unidad Active Front End por primera vez.

En el Manual de aplicación de la unidad Active Front End encontrará información sobre la aplicación de la unidad Active Front End. Si la aplicación no satisface los requisitos de su proceso, póngase en contacto con el fabricante para que le informe sobre aplicaciones especiales.

Este manual se encuentra disponible en papel y versión electrónica. Se recomienda utilizar la versión electrónica si es posible. En caso de que disponga de la versión electrónica, podrá beneficiarse de las siguientes prestaciones:

El manual también incluye vínculos y referencias a otras secciones del manual, lo cual hace más sencilla la tarea de navegar por él. El lector podrá buscar y comprobar detalles con más facilidad.

El manual también contiene hipervínculos a páginas web. Para visitar estas páginas web a través de los vínculos, es preciso que tenga instalado un navegador de Internet en su ordenador.

Este manual solamente es aplicable a las unidades Active Front End, los filtros LCL y los componentes opcionales que se presentan en este manual.

## 1. SEGURIDAD

Este manual contiene notas de precaución y advertencia claramente señalizadas para proteger su seguridad personal y evitar daños accidentales del producto o los dispositivos conectados a él.

**Es importante leer la información de las notas de precaución y advertencia.**

Estas notas de precaución y advertencia están señalizadas como sigue:

*Tabla 1. Símbolos de advertencia*

|                                                                                   |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | <b>PELIGRO Tensión peligrosa</b>       |
|  | <b>ADVERTENCIA o PRECAUCIÓN</b>        |
|  | <b>PRECAUCIÓN: Superficie caliente</b> |

### 1.1 ADVERTENCIAS



Los componentes de la unidad de potencia, el filtro LCL y el circuito de precarga están activos cuando la unidad Active Front End está conectada a la fuente de alimentación de CA. Es extremadamente peligroso entrar en contacto con esta fuente de tensión, ya que podría provocar la muerte o lesiones graves. La unidad de control está aislada del potencial de la red de alimentación principal.



Los terminales de E/S se encuentran aislados del potencial de la red de alimentación principal. Sin embargo, las salidas del relé y otros terminales de E/S pueden presentar una tensión de control peligrosa cuando la unidad Active Front End está desconectada de la fuente de alimentación de CA.

### 1.2 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD



No toque los componentes de las tarjetas de circuitos. Es posible que una descarga de electricidad estática produzca daños en los componentes.



La unidad Active Front End, el filtro LCL y los componentes opcionales se utilizan únicamente en instalaciones fijas.



No realice ninguna medición cuando la unidad Active Front End esté conectada a la fuente de alimentación de CA.



Una vez que haya desconectado la unidad Active Front End de la fuente de alimentación de CA, espere a que se detenga el ventilador y se apaguen los indicadores del panel (si no hay ningún panel conectado, compruebe el indicador a través de la base del panel). Espere 5 minutos más antes de tocar las conexiones de la unidad Active Front End. No intente abrir la cubierta hasta que haya transcurrido este tiempo.



No realice pruebas de aislamiento de tensión en ningún componente de la Active Front End. Existe un procedimiento que se debe seguir para la realización de pruebas. Si no se sigue este procedimiento, se podría dañar el producto.



Antes de conectar la unidad Active Front End a la fuente de alimentación de CA, asegúrese de que las cubiertas de la parte frontal y para cables de la unidad estén cerradas.



Antes de tocar el bus de CC común, es imprescindible poner a tierra el sistema.

### 1.3 PUESTA A TIERRA

La unidad Active Front End y el filtro LCL deben estar siempre conectados a tierra con un conductor para la protección de toma a tierra que, a su vez, esté conectado al terminal de tierra.

## 2. DIRECTIVA DE LA UE

### 2.1 MARCA CE

La marca CE en el producto garantiza su libre movimiento dentro de la EEA (Área Económica Europea). También garantiza el cumplimiento del producto con las directivas correspondientes (por ejemplo, la directiva de compatibilidad electromagnética y otras posibles directivas de métodos conocidos como nuevos). Las unidades Vacon® NX Active Front End llevan la etiqueta CE como prueba del cumplimiento con la directiva de baja tensión (LVD), la directiva de compatibilidad electromagnética (CEM) y la directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS). SGS FIMKO ha actuado como organismo notificado.

### 2.2 DIRECTIVA CEM

#### 2.2.1 INTRODUCCIÓN

La directiva CEM establece que los aparatos eléctricos no deben perturbar excesivamente el entorno en que se usan y, por otra parte, deben tener un nivel adecuado de inmunidad para soportar otras perturbaciones de este mismo entorno.

El cumplimiento de las unidades Vacon® NX Active Front End con la directiva CEM se verifica mediante los Archivos de construcción técnica (Technical Construction Files, TCF), comprobados y aprobados por SGS FIMKO, el organismo notificado. Los Archivos de construcción técnica se utilizan para autenticar la conformidad de las unidades Vacon NX Active Front End con la directiva, porque es imposible someter a pruebas a una familia de productos tan extensa en un entorno de laboratorio y porque las combinaciones de instalaciones varían enormemente.

#### 2.2.2 CRITERIOS TÉCNICOS

Nuestra idea básica fue el desarrollo de una gama de unidades Vacon® NX Active Front End que ofreciera la mayor facilidad de uso y rentabilidad. El cumplimiento de la directiva CEM fue un punto importante desde el principio del diseño.

#### 2.2.3 CLASIFICACIÓN DE CEM DE LA UNIDAD VACON ACTIVE FRONT END

Las unidades Vacon® NX Active Front End tal y como se suministran de fábrica son equipos de Clase T, que cumplen todos los requisitos de inmunidad de CEM (norma EN 61800-3).

Clase T:

los equipos Clase T tienen una pequeña corriente de fuga a tierra y pueden utilizarse con una entrada de CC flotante.

#### 2.2.4 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DEL FABRICANTE

En la página siguiente se muestra la fotocopia de la Declaración de conformidad del fabricante, en la que se garantiza la conformidad de las unidades Vacon® NX Active Front End con las directivas CEM.



## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA CE

Nosotros

Nombre del fabricante: Vacon Oyj  
Dirección del fabricante: Apartado postal 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 Vaasa  
Finlandia

Por el presente se declara que el producto

Nombre del producto: Productos de bus común de CC Vacon NX  
Nombre del modelo: Vacon NXA 0004 5... a 2700 5  
Vacon NXA 0004 6... a 2250 6

se ha diseñado y fabricado de acuerdo con las normas siguientes:

Seguridad: EN 60204-1:2009 (según corresponda)  
EN 61800-5-1:2007  
Directiva de baja tensión 2006/95/EC  
CEM: Los módulos del inversor Vacon NX de fábrica  
cumplen los requisitos de los equipos categoría  
4 según la norma EN 61800-3:2004.  
Directiva CEM 2004/108/EC

Mediante medidas internas y controles de calidad, se garantiza que el producto cumple en todo momento los requisitos de la directiva actual y normativa aplicable.

En Vaasa, 25 de septiembre de 2009



Vesa Laihi  
Presidente

Año en que se concedió la marca CE: 2005

11240.es



### 3. RECEPCIÓN DEL PRODUCTO SUMINISTRADO

La unidad Vacon® NX Active Front End se ha sometido a pruebas y comprobaciones de calidad minuciosas en la fábrica antes de su suministro al cliente. No obstante, después de abrir el producto, compruebe que no presenta signos de daños durante el transporte y que se ha suministrado en su totalidad (compare la designación de tipo de producto con los códigos que se indican a continuación, vea la Figura 1, la Figura 2 y la Tabla 2).

Si el producto ha resultado dañada durante el envío, póngase en contacto primero con la empresa seguros de transporte o con el transportista.

Si el producto suministrado no se corresponde con el pedido, póngase inmediatamente en contacto con el proveedor.

#### 3.1 CÓDIGO DE DESIGNACIÓN DE TIPO PARA LA UNIDAD AFE

En el código de designación de tipo de Vacon para componentes de bus de CC común, la unidad Active Front End se caracteriza por la letra A y el número 2. Si la unidad Active Front End se solicita con el número 2, se suministrará exclusivamente la unidad en sí.

**NOTA:** El producto suministrado no incluirá los dispositivos auxiliares necesarios para el funcionamiento (fusibles de CA o CC, bases de fusibles, contactor o disyuntor principal, etc.). El cliente deberá encargarse de obtener estos dispositivos auxiliares.

| UNIDAD VACON NX ACTIVE FRONT END: CÓDIGO DE TIPO |                                                                                                                                                                                                    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|
| NX                                               | A                                                                                                                                                                                                  | AAAA | V | A | 0 | T | 0 | 2 | S | F | A1 A2 00 00 00 |
| NX                                               | Generación del producto                                                                                                                                                                            |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| A                                                | Tipo de módulo<br>A = unidad AFE, Active Front End                                                                                                                                                 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| AAAA                                             | Corriente nominal (baja sobrecarga)<br>p. ej. 0261 = 261 A, 1030 = 1030 A, etc.                                                                                                                    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| V                                                | Tensión de alimentación nominal<br>5 = 380-500 VCA/465-800 VCC<br>6 = 525-690 VCA/640-1100 VCC                                                                                                     |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| A                                                | Panel de control<br>A = estándar (alfanumérico)                                                                                                                                                    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| 0                                                | Tipo de carcasa<br>0 = IP00, FI9-13                                                                                                                                                                |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| T                                                | Nivel de emisiones CEM<br>T = redes de TI (EN61800-3)                                                                                                                                              |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| 0                                                | Chopper de frenado interno<br>0 = N/A (sin chopper de frenado)                                                                                                                                     |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| 2                                                | El producto suministrado incluye:<br>2 = módulos AFE                                                                                                                                               |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| S                                                | S = unidad estándar refrigerada por aire<br>U = unidad de potencia estándar refrigerada por aire; fuente de alimentación externa para el ventilador principal                                      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| F                                                | Modificaciones de hardware; tipo de módulo, tarjetas S<br>F = conexión de fibra, tarjetas estándar, FI9-FI13<br>G = conexión de fibra, tarjetas barnizadas, FI9-FI13                               |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| A1                                               | Tarjetas opcionales; cada ranura se representa mediante dos caracteres:<br>A = tarjeta de E/S básica      B = tarjeta de E/S de expansión<br>C = tarjeta de bus de campo      D = tarjeta especial |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| A2                                               |                                                                                                                                                                                                    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| 00                                               |                                                                                                                                                                                                    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| 00                                               |                                                                                                                                                                                                    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
| 00                                               |                                                                                                                                                                                                    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |                |

Figura 1. Código de designación de tipo para la unidad Active Front End

### 3.2 CÓDIGO DE DESIGNACIÓN DE TIPO PARA EL FILTRO LCL

Los filtros LCL presentan dos versiones de fuente de alimentación del ventilador de refrigeración; una con fuente de alimentación de CC/CC integrada y otra sin ella. El filtro LCL sin fuente de alimentación de CC/CC integrada se caracteriza por la letra A y con fuente de alimentación de CC/CC integrada, por la letra B en la columna de versión, Figura 2.

**FILTROS VACON LCL PARA UNIDAD AFE: CÓDIGO DE TIPO**

| VACON | Ventilador | AAAA | V | A | 0 | R | 0 | 1 | 1 | T |
|-------|------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|-------|------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|

Ventilador

**Gama de productos**  
LCL = filtro LCL para la unidad AFE

AAAA

|      |   |
|------|---|
| 0261 | 5 |
| 0460 | 5 |
| 1300 | 5 |
| 0170 | 6 |
| 0325 | 6 |
| 1030 | 6 |

**Corriente nominal** (baja sobrecarga)  
  
p. ej. **0460** = 460 A, **1300** = 130 A, etc.

V

**Clase de tensión**  
**5** = 380-500 VCA  
**6** = 525-690 VCA

A

**Versión (hardware)**  
**A** = ventilador de CC sin fuente de alimentación de CC/CC  
**B** = ventilador de CC con fuente de alimentación de CC/CC integrada

0

**Tipo de carcasa:**  
**0** = IP00

R

**Reserva**

0

**Reserva**

1

**Reserva**

1

**Tipo de ventilador de refrigeración**  
**1** = ventilador de CC

T

**Fabricante**  
**T** = Trafotek

Figura 2. Código de designación de tipo para filtros LCL

### 3.3 CÓDIGO DE DESIGNACIÓN DE TIPO PARA LOS COMPONENTES DE PRECARGA

Los componentes de precarga se pueden pedir por separado. Las resistencias de precarga están optimizadas para cada unidad Active Front End. Los componentes del circuito de precarga son 2 resistencias de carga, el condensador, el puente de diodos y el condensador snubber (vea la Tabla 2). Cada circuito de precarga tiene una capacidad de carga máxima (vea la Tabla 20).

*Tabla 2. Código de designación de tipo para los componentes de precarga*

| FI9 AFE / CARGA AFE-FFE-FI9   |       |                       |               |                    |
|-------------------------------|-------|-----------------------|---------------|--------------------|
| Elemento                      | Cant. | Descripción           | Fabricante    | Código de producto |
| 1                             | 1     | Puente de diodos      | Semikron      | SKD 82             |
| 2                             | 2     | Resistencias de carga | Danotherm     | CAV150C47R         |
| 3                             | 1     | Condensador snubber   | Rifa          | PHE448             |
| 4                             | 1     | Contactor             | Telemecanique | LC1D32P7           |
| FI10 AFE / CARGA-AFE-FFE-FI10 |       |                       |               |                    |
| Elemento                      | Cant. | Descripción           | Fabricante    | Código de producto |
| 1                             | 1     | Puente de diodos      | Semikron      | SKD 82             |
| 2                             | 2     | Resistencias de carga | Danotherm     | CBV335C20R         |
| 3                             | 1     | Condensador snubber   | Rifa          | PHE448             |
| 4                             | 1     | Contactor             | Telemecanique | LC1D32P7           |
| FI13 AFE / CARGA-AFE-FFE-FI13 |       |                       |               |                    |
| Elemento                      | Cant. | Descripción           | Fabricante    | Código de producto |
| 1                             | 1     | Puente de diodos      | Semikron      | SKD 82             |
| 2                             | 2     | Resistencias de carga | Danotherm     | CAV335C11R         |
| 3                             | 1     | Condensador snubber   | Rifa          | PHE448             |
| 4                             | 1     | Contactor             | Telemecanique | LC1D32P7           |

### 3.4 ALMACENAMIENTO

Si la unidad Vacon® NX Active Front End se va a almacenar antes de su uso, asegúrese de que las condiciones ambientales sean aceptables:

Temperatura de almacenamiento  $-40$ – $+70^{\circ}\text{C}$

Humedad relativa  $<95\%$ , sin condensación

Cuando la unidad Active Front End se almacena sin aplicarle tensión, deberán recargarse los condensadores al menos una vez al año. Para ello, conecte la unidad a la tensión y manténgala encendida durante al menos una hora.

Si se va almacenar por mucho más tiempo de un año, se deberán recargar los condensadores con objeto de limitar una posible elevada corriente a tierra a través de los condensadores. La mejor opción es utilizar una fuente de alimentación de CC con límite de corriente ajustable. Es preciso ajustar un límite de corriente, por ejemplo en 300–500 mA. Además, debe conectarse una fuente de alimentación de CC a los terminales B+/B- (terminales de alimentación de CC). La tensión de CC debe ajustarse como máximo en el nivel de tensión de CC nominal de la unidad ( $1,35 \cdot U_n$  CA) y se suministrará durante al menos una hora.

Si no existe una fuente de alimentación de CC con limitación de corriente y la unidad lleva almacenada más de un año sin energizarse, consulte al fabricante antes de conectar la alimentación.

### 3.5 MANTENIMIENTO

Todos los dispositivos técnicos, también las unidades, requieren cierta atención y un mantenimiento de prevención de fallos. Para mantener un funcionamiento sin problemas de la unidad Vacon® NX Active Front End, es preciso que las condiciones medioambientales, así como la carga, la potencia de línea, el control de procesos, etc. cumplan siempre las especificaciones del fabricante.

Si todas las condiciones se adecúan a las especificaciones del fabricante, lo que habrá que tener en cuenta es disponer de una capacidad de refrigeración lo suficientemente elevada para los circuitos de la alimentación y del control. Para esto, bastará con asegurarse de que el sistema de refrigeración funciona correctamente. El funcionamiento de los ventiladores de refrigeración y la limpieza del radiador debe comprobarse con regularidad.

Se recomienda efectuar un mantenimiento periódico para garantizar el funcionamiento sin problemas y una larga vida útil de la unidad Vacon® NX Active Front End. El mantenimiento regular debe incluir al menos lo siguiente.

*Tabla 3. Intervalo del mantenimiento*

| Intervalo                               | Mantenimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 meses (si la unidad está almacenada) | Reforma de los condensadores; vea las instrucciones independientes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6-24 meses (en función del entorno)     | <p>Compruebe el par de apriete de los terminales de entrada y salida y de los terminales de E/S.</p> <p>Limpie el túnel de refrigeración.</p> <p>Compruebe el funcionamiento del ventilador de refrigeración y asegúrese de que exista no corrosión en los terminales, en las barras de bus ni en otras superficies.</p> <p>Compruebe los filtros de las puertas.</p> |
| 5-7 años                                | <p>Cambie los ventiladores de refrigeración.</p> <p>Ventilador principal de la unidad.</p> <p>Ventilador del filtro LCL.</p>                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5-10 años                               | Cambie los condensadores del bus de CC si el rizado de tensión de CC es elevado.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Se recomienda asimismo llevar un registro de todas las acciones y valores del contador con las fechas y horas al objeto de llevar un seguimiento del mantenimiento.

### 3.6 ELEVACIÓN DE LOS MÓDULOS

Los módulos pueden ser elevados por los orificios situados en la parte superior de los mismos. Sitúe los ganchos de elevación simétricamente al menos en cuatro de los orificios. El ángulo de elevación máximo permitido es de 45°. Para los bastidores FI9 y FI10, vea la Figura 3; para el bastidor FI13, vea la Figura 4.

El equipo de izada debe ser capaz de soportar el peso del módulo de potencia.

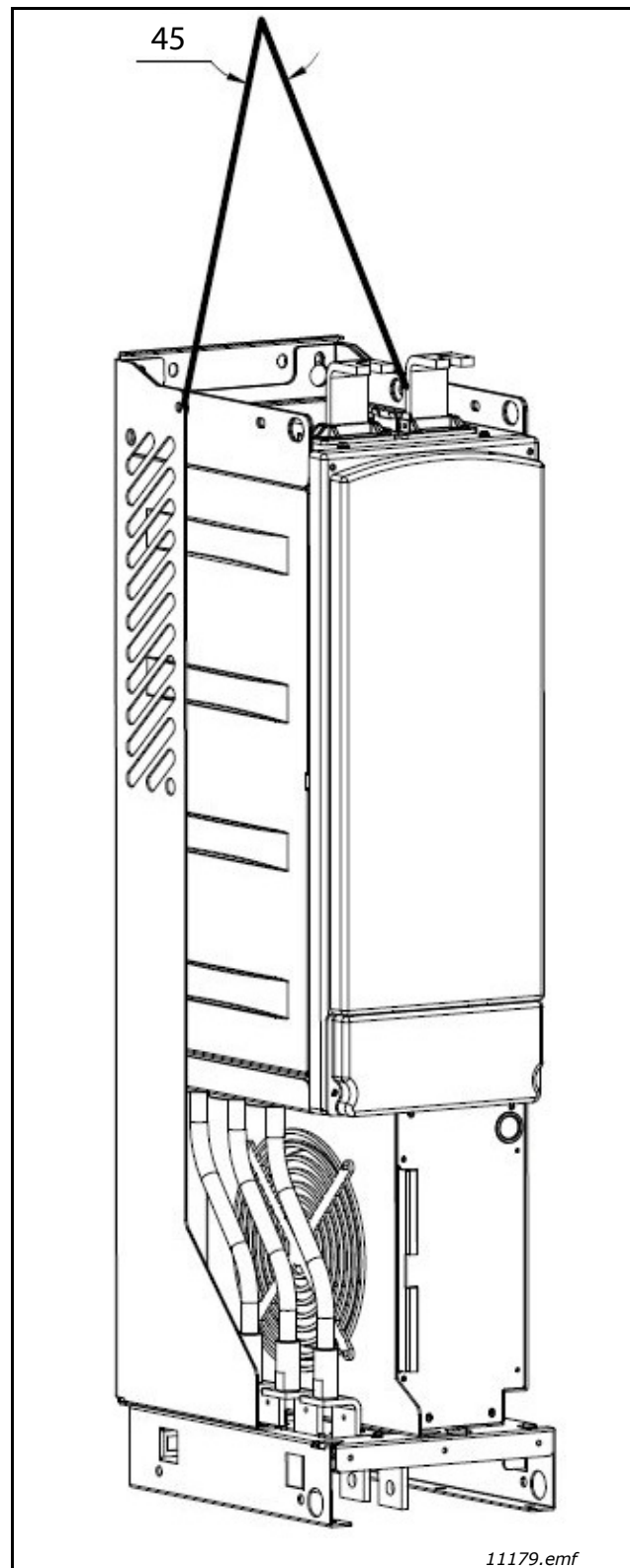


Figura 3. Puntos de elevación de los módulos FI9 y FI10

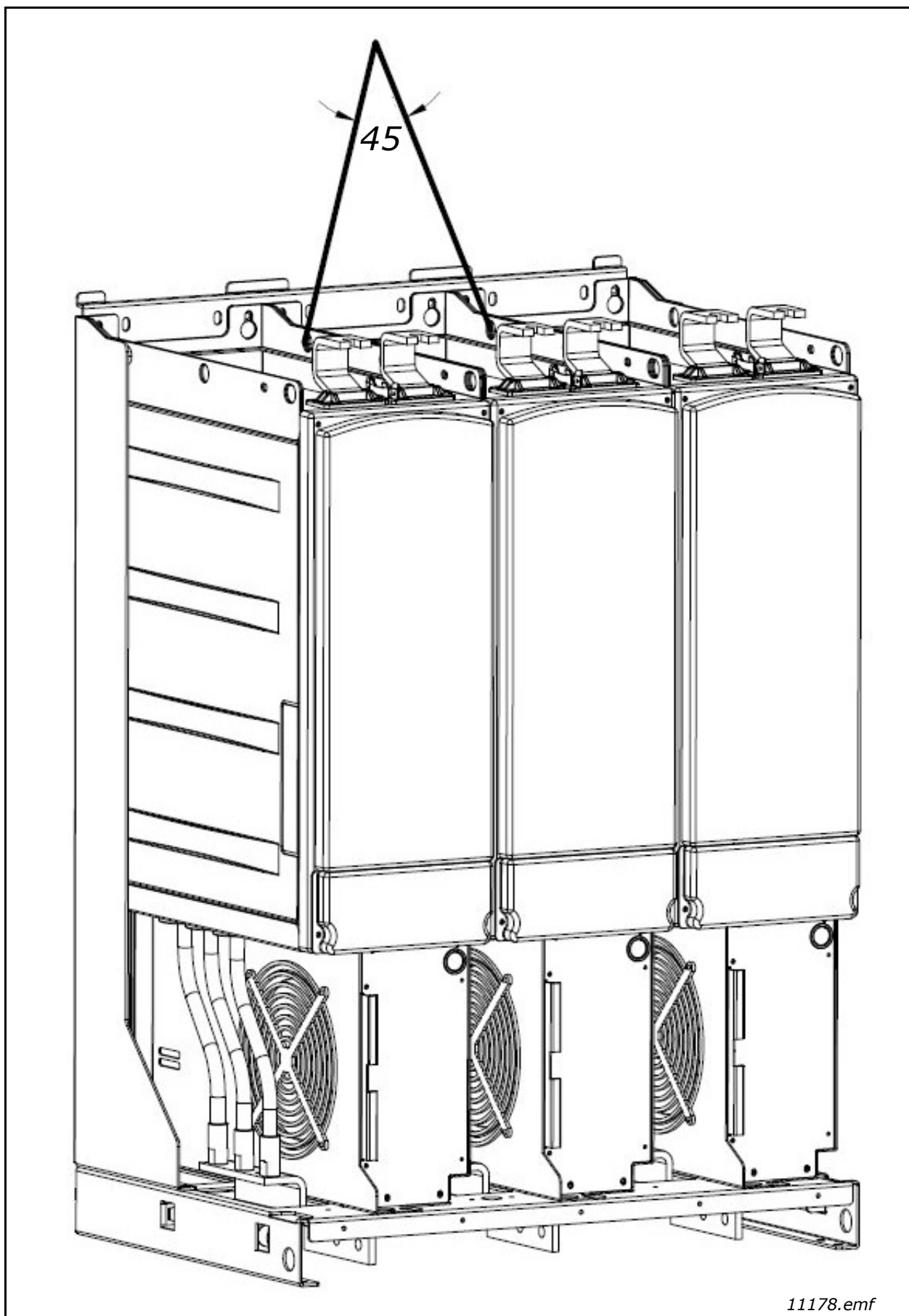


Figura 4. Puntos de elevación de los módulos FI13

### 3.7 ELEVACIÓN DE FILTROS LCL

Los módulos pueden ser elevados por los orificios situados en la parte superior de los mismos. Coloque los ganchos elevadores simétricamente en dos orificios de los filtros LCL FI9 y FI10 y en cuatro orificios del filtro LCL FI13. El ángulo de elevación máximo permitido es de  $45^\circ$ . Para los filtros LCL FI9 y FI10, vea la Figura 5; para el filtro LCL FI13, vea la Figura 6.

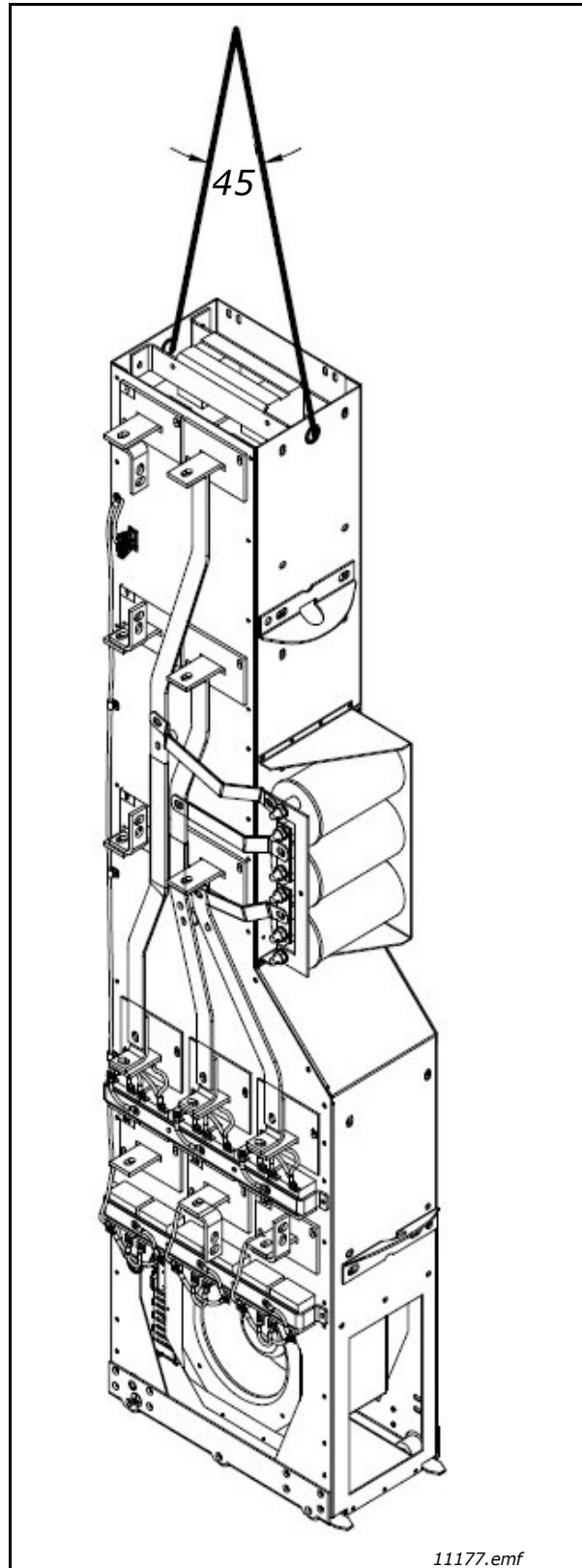


Figura 5. Puntos de elevación de los filtros LCL FI9 y FI10

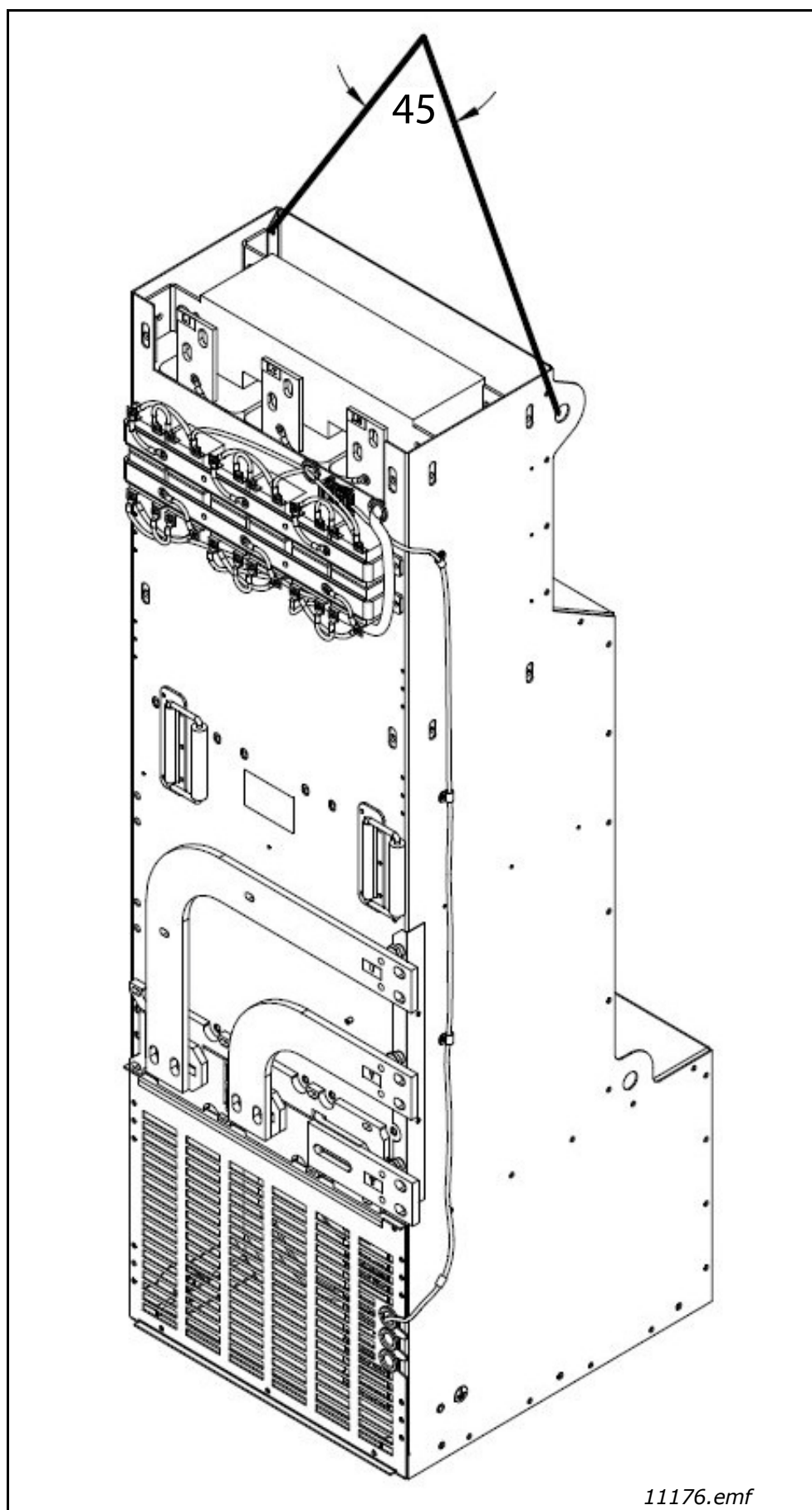


Figura 6. Puntos de elevación de los filtros LCL FI13

### 3.8 GARANTÍA

La garantía cubre únicamente los defectos de fabricación. El fabricante no se hace responsable de los daños originados durante el transporte o como consecuencia del transporte, recepción del producto suministrado, instalación, puesta en marcha o utilización.

En ningún caso y bajo ninguna circunstancia, se hará responsable al fabricante por daños o averías a causa de una mala utilización, instalación inadecuada, temperatura ambiente inaceptable, polvo, sustancias corrosivas o funcionamiento fuera de las especificaciones nominales.

Así como tampoco será responsable el fabricante de daños consecuenciales.

El período de garantía del fabricante es de 18 meses desde la entrega o de 12 meses desde la puesta en marcha, cualquiera sea el que venza primero (condiciones generales y comerciales de Vacon PLC).

Es posible que el distribuidor local ofrezca un período de garantía diferente al anterior. Este período de garantía se especificará en las condiciones comerciales y de garantía del distribuidor. Vacon no asume responsabilidad alguna por cualesquiera otras garantías que no sean aquellas que haya concedido Vacon.

Para cualquier consulta referente a la garantía, póngase en contacto en primer lugar con el distribuidor.

## 4. UNIDAD ACTIVE FRONT END (AFE)

### 4.1 INTRODUCCIÓN

La unidad Vacon® NX Active Front End se utiliza para transferir la alimentación entre la entrada de CA y el circuito intermedio de CC. La unidad Vacon NX Active Front End tiene una función bidireccional. Esto significa que, cuando se transfiere alimentación desde la entrada de CA al circuito intermedio de CC, la unidad Vacon NX Active Front End rectifica la corriente alterna y la tensión. Cuando la alimentación se transfiere desde el circuito intermedio de CC a la entrada de CA, la unidad Vacon NX Active Front End invierte la corriente continua y la tensión.

La diferencia entre la unidad Vacon® NX Active Front End y otras semejantes es que esta crea una baja distorsión de corriente (THDI). En una configuración típica de Vacon NX Active Front End, se conecta el número deseado de inversores, Figura 7, al circuito intermedio de CC.

La configuración de Active Front End consta de la unidad en sí, el filtro LCL, el circuito de precarga, la unidad de control, los fusibles de CA, el contactor principal (o disyuntor) y los fusibles de CC, Figura 8.

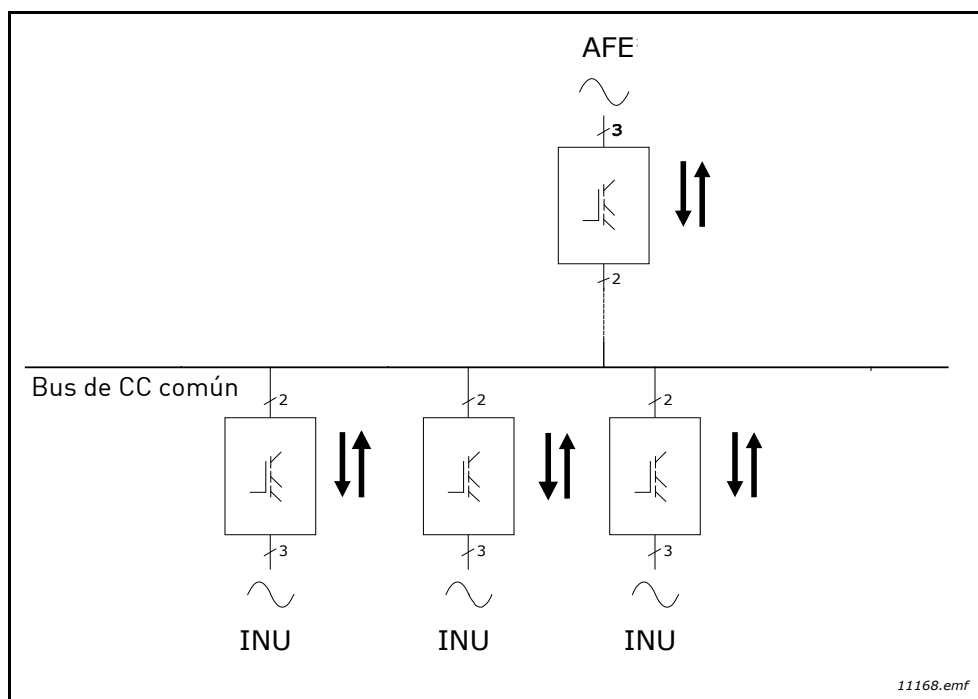


Figura 7. Configuración típica de una unidad Active Front End

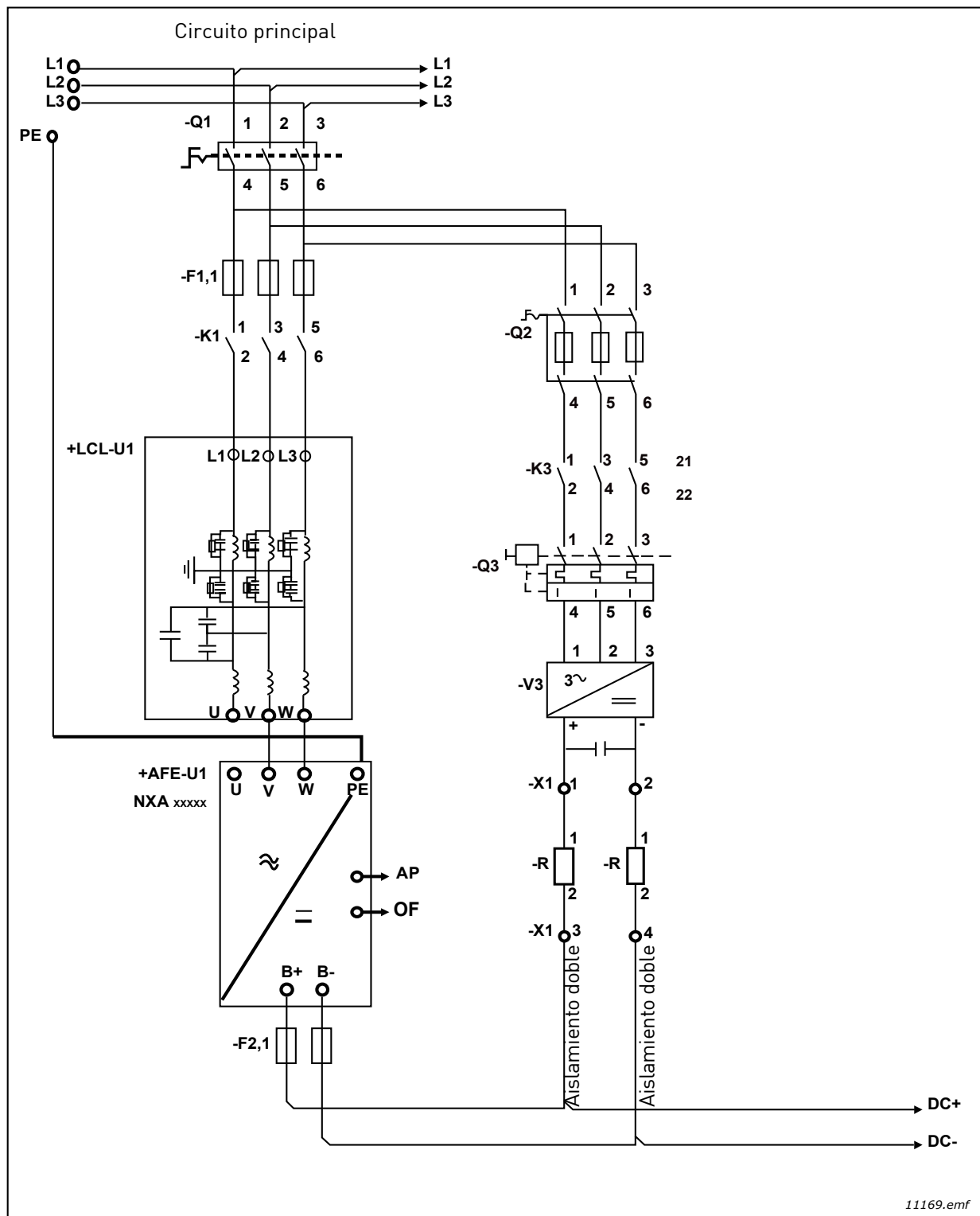


Figura 8. Conexiones para una sola unidad Vacon Active Front End

## 4.2 DIAGRAMA DE BLOQUE DE LA UNIDAD ACTIVE FRONT END

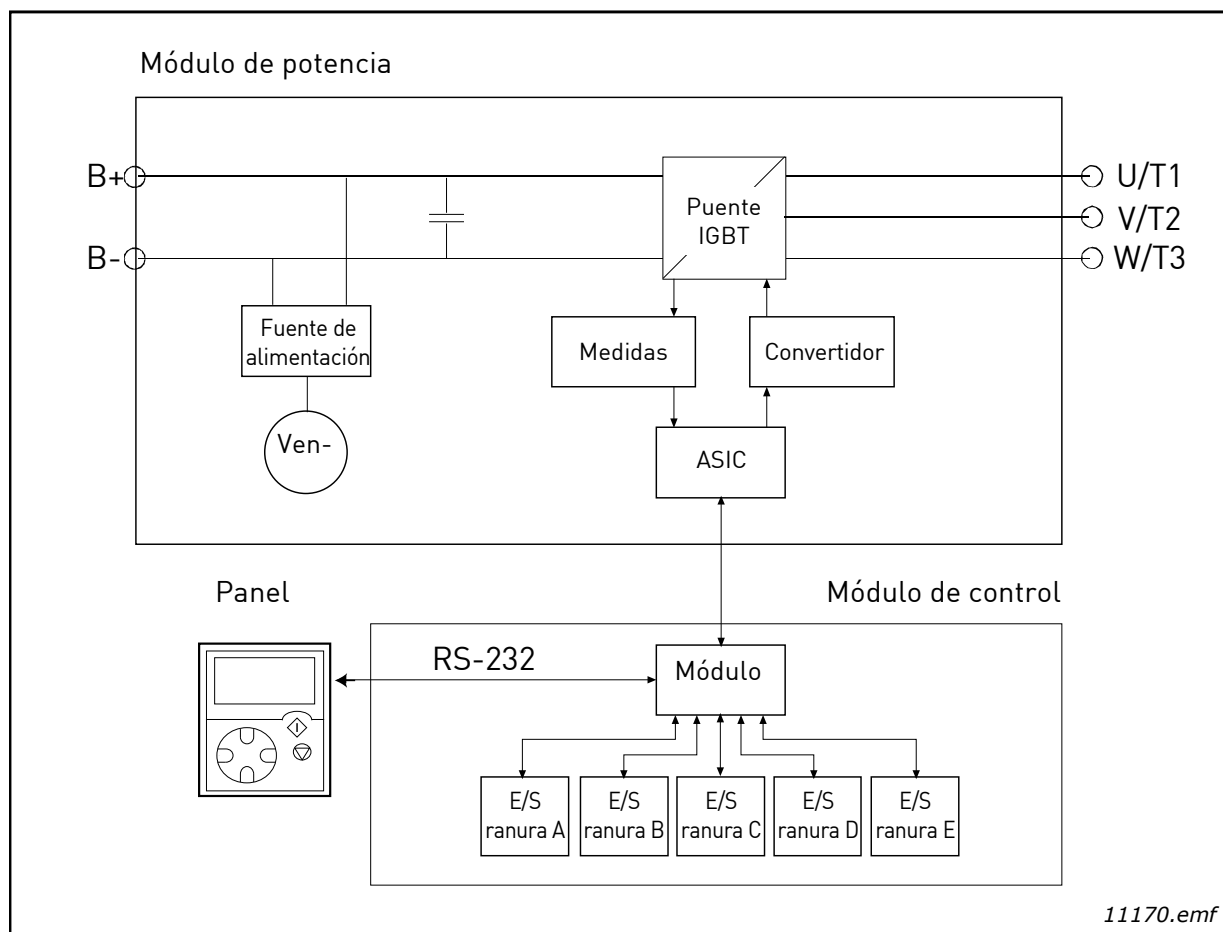


Figura 9. Diagrama de bloque de NXA

### 4.3 TAMAÑOS DE BASTIDOR DE LA UNIDAD ACTIVE FRONT END



Figura 10. Vacon NXA, FI9. Clase de protección IP00



Figura 11. Vacon NXA, FI10. Clase de protección IP00



*Figura 12. Vacon NXA, FI13. Clase de protección IP00*

## 4.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA UNIDAD ACTIVE FRONT END

Tabla 4. Especificaciones técnicas de la unidad Vacon® NXA Active Front End

|                                         |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conexión de entrada de CA</b>        | Tensión $U_{\text{entrada}}$                                  | 380–500 VCA; 525–690 VCA; –10%–+10%                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                         | Frecuencia $f_{\text{entrada}}$                               | 48–63 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                         | Retraso de arranque                                           | FI9–FI13: 5 s                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Conexión de salida de CC</b>         | Tensión                                                       | $1,35 \times U_{\text{in}} \times 1,1$ (el refuerzo predeterminado de la tensión de la conexión de CC es del 110%).                                                                                                                                                      |
|                                         | Corriente de salida continua                                  | $I_H$ : Temperatura ambiente, +40°C; capacidad de sobrecarga, $1,5 \times I_H$ (1 mín./10 mín.).<br>$I_L$ : Temperatura ambiente, +40°C; capacidad de sobrecarga, $1,1 \times I_L$ (1 mín./10 mín.).                                                                     |
| <b>Características de control</b>       | Sistema de control                                            | Control de vector de lazo abierto                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                         | Frecuencia de conmutación                                     | NXA_XXXX 5: 3,6 kHz<br>NXA_XXXX 6: 3,6 kHz                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Condiciones ambientales</b>          | Temperatura ambiente durante el funcionamiento                | –10 °C (sin escarcha)–+40 °C: $I_H$<br>–10 °C (sin escarcha)–+40 °C: $I_L$<br>Temperatura máxima, +50 °C; vea Reducción de potencia en función de la temperatura ambiente.                                                                                               |
|                                         | Temperatura de almacenamiento                                 | –40° C–+70° C                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                         | Humedad relativa                                              | De 0 a 95 % RH, sin condensación, anticorrosivo, sin goteo de agua.                                                                                                                                                                                                      |
|                                         | Calidad del aire:<br>- gases químicos<br>- partículas sólidas | EN 60721, equipo en funcionamiento, clase 3C3.<br>IEC 721-3-3, equipo en funcionamiento, clase 3S2.                                                                                                                                                                      |
|                                         | Elevación del lugar de funcionamiento                         | 100% de capacidad de carga (sin reducción) hasta 1000 m.<br>Elevación máxima, 2000 m (525–690 VCA) y 4000 m (380–500 VCA).<br>E/S de relé: máx. 240 V: 3000 m; máx. 120 V: 4.000 m; vea Reducción de potencia en función de la altitud de instalación. Vea Chapter 4.16. |
|                                         | Vibración<br>EN50178/EN 60068-2-6                             | 5–150 Hz.<br>Amplitud de vibración, 1 mm (máx.) en el rango de frecuencias 3–15,8 Hz.<br>Aceleración máx., 1 G en el rango de frecuencias 15,8–150 Hz.                                                                                                                   |
|                                         | Impactos<br>EN 50178,<br>EN 60068-2-27                        | Prueba de caída UPS (con pesos aplicables UPS)<br>Almacenamiento y transporte: máx. 15 G, 11 ms (embalado).                                                                                                                                                              |
|                                         | Tipo de carcasa                                               | Tamaño IP00/NEMA1 estándar en la gama de kW/HP.                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>CEM (con los valores de fábrica)</b> | Inmunidad                                                     | EN 61800-3 (2ª edición, 2004), segundo entorno.                                                                                                                                                                                                                          |

Tabla 4. Especificaciones técnicas de la unidad Vacon® NXA Active Front End

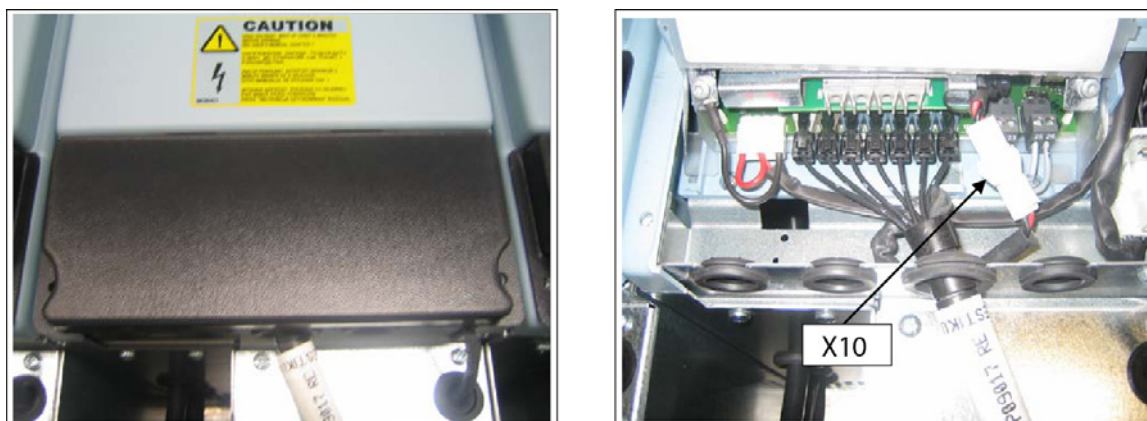
|                              |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Seguridad</b>             |                                                                          | EN 50178 (1997), EN 60204-1 (1996-2009), EN 60950 (2000, 3ª edición) (según corresponda), CE, UL, cUL, FI, GOST R, IEC-EN 61800-5; (para obtener información sobre aprobaciones, vea la placa de características de la unidad). |
|                              |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Conexiones de control</b> | Tensión de entrada analógica                                             | 0–+10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ . Resolución 0,1%, precisión $\pm 1\%$                                                                                                                                                     |
|                              | Corriente de entrada analógica                                           | 0(4)–20 mA, $R_i = 250 \text{ }\Omega$ diferencial                                                                                                                                                                              |
|                              | Entradas digitales (6)                                                   | Lógica positiva o negativa; 18–30 VCC                                                                                                                                                                                           |
|                              | Tensión auxiliar                                                         | +24 V, $\pm 15\%$ , máx. 250 mA                                                                                                                                                                                                 |
|                              | Tensión de referencia, salida                                            | +10 V, $\pm 3\%$ , carga máx. 10 mA                                                                                                                                                                                             |
|                              | Salida analógica (1)                                                     | 0(4)–20 mA; $R_L$ máx. 500 $\Omega$ ; Resolución 10 bits; Precisión $\pm 2\%$                                                                                                                                                   |
|                              | Salidas digitales                                                        | Salida del colector abierta, 50 mA/48 V.                                                                                                                                                                                        |
|                              | Salidas de relé                                                          | 2 salidas de relé de conmutación programables<br>Capacidad de interrupción: 24 VCC/8 A, 250 VCA/8 A, 125 VCC/0,4 A.<br>Carga mín. de interrupción: 5 V/10 mA.                                                                   |
| <b>Protección</b>            | Protección contra sobretensión<br>Protección contra subtensión           | NXA_5: 911 VCC; NXA_6: 1200 VCC<br>NXA_5: 333 VCC; NXA_6: 460 VCC                                                                                                                                                               |
|                              | Protección contra fallos de puesta a tierra                              | En caso de fallo de puesta a tierra en el cable de alimentación, la protección contra fallos de puesta a tierra solamente protege la unidad NX-AFE en sí.                                                                       |
|                              | Supervisión de fase de entrada                                           | Se dispara si falta alguna de las fases de entrada.                                                                                                                                                                             |
|                              | Protección contra sobrecorriente                                         | Sí                                                                                                                                                                                                                              |
|                              | Protección de sobrecalentamiento de la unidad                            | Sí                                                                                                                                                                                                                              |
|                              | Protección de cortocircuito de las tensiones de referencia +24 V y +10 V | Sí                                                                                                                                                                                                                              |

## 4.5 DATOS TÉCNICOS DEL FILTRO LCL

Tabla 5. Especificaciones técnicas del filtro Vacon LCL para unidades Active Front End

|                                                                                  |                                                               |                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conexiones de CA</b>                                                          | Tensión $U_{\text{entrada}}$                                  | Igual que la unidad                                                           |
|                                                                                  | Frecuencia $f_{\text{entrada}}$                               | 50 o 60 Hz +2%                                                                |
|                                                                                  | Corriente de salida continua                                  | Igual que la unidad                                                           |
|                                                                                  | Frecuencia de conmutación                                     | LCLxxxx 5: 3,6 kHz<br>LCLxxxx 6: 3,6 kHz                                      |
| <b>Ventilador de refrigeración con fuente de alimentación de CC/CC integrada</b> | Tensión de entrada $U_{\text{entrada}}$                       | 333–911 VCC; 460–1200 VCC                                                     |
|                                                                                  | Consumo de energía                                            | 220 W                                                                         |
|                                                                                  | Pérdidas                                                      | 20–30 W                                                                       |
|                                                                                  | Protección contra cortocircuitos                              | Fusibles de CC en el extremo de entrada                                       |
| <b>Ventilador de refrigeración con fuente de alimentación de CC externa</b>      | Tensión de entrada $U_{\text{entrada}}$                       | 48 VCC; -10–+10%                                                              |
|                                                                                  | Corriente                                                     | 5 A                                                                           |
|                                                                                  | Protección contra cortocircuitos                              | Fusibles de CA en el extremo de entrada de la fuente de alimentación externa. |
| <b>CEM (con los valores de fábrica)</b>                                          | Inmunidad                                                     | EN 61800-3 (2ª edición, 2004), segundo entorno.                               |
| <b>Seguridad</b>                                                                 |                                                               | Igual que la unidad                                                           |
| <b>Condiciones ambientales</b>                                                   | Temperatura ambiente durante el funcionamiento                | Igual que la unidad                                                           |
|                                                                                  | Temperatura de almacenamiento                                 | Igual que la unidad                                                           |
|                                                                                  | Humedad relativa                                              | Igual que la unidad                                                           |
|                                                                                  | Calidad del aire:<br>- Gases químicos<br>- Partículas sólidas | Igual que la unidad                                                           |
|                                                                                  | Elevación del lugar de funcionamiento                         | Igual que la unidad                                                           |
|                                                                                  | Vibración<br>EN 50178/EN 60068-2-6                            | Igual que la unidad                                                           |
|                                                                                  | Impactos<br>EN 50178, EN 60068-2-27                           | Igual que la unidad                                                           |
|                                                                                  | Disipación de potencia                                        | Aproximadamente un 1%                                                         |
| <b>Protección</b>                                                                | Supervisión de la rotación del ventilador de refrigeración    | Sí (con la fuente de alimentación de CC/CC integrada)                         |
|                                                                                  | Supervisión de sobrecalentamiento                             | Sí                                                                            |





11180.jpg

Figura 15. Terminales de cable óptico de la unidad (ejemplo FI13)

| Terminales ópticos de la tarjeta adaptadora |                                                        |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>H1</b>                                   | Habilitación del control de puerta                     |
| <b>H2</b>                                   | Control de fase U                                      |
| <b>H3</b>                                   | Control de fase V                                      |
| <b>H4</b>                                   | Control de fase W                                      |
| <b>H5</b>                                   | Sincronización de ADC                                  |
| <b>H6</b>                                   | Datos del bus de Vacon de la tarjeta de control a ASIC |
| <b>H7</b>                                   | Datos del bus de Vacon de ASIC a la tarjeta de control |

| Otros terminales de la tarjeta adaptadora |                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>X1</b>                                 | Conexión de tarjeta de control                                                                                                                                                       |
| <b>X2</b>                                 | Tensión de alimentación, 24 V <sub>in</sub> (de la unidad de potencia ASIC)                                                                                                          |
| <b>X3</b>                                 | Tensión de alimentación, 24 V <sub>in</sub> (cliente); <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente máx. 1A</li> <li>• Terminal nº 1: +</li> <li>• Terminal nº 2: -</li> </ul> |

**NOTA:** El radio de curvatura mínimo del cable de fibra es de 50 mm.

**NOTA:** Se pueden utilizar simultáneamente los terminales X2 y X3. No obstante, si se utiliza una fuente de alimentación de +24 V de los terminales de E/S de control (por ejemplo, desde la tarjeta OPT-A1), este terminal debe protegerse con un diodo.

#### 4.7.2 DIAGRAMA DE CABLEADO DEL FILTRO LCL

El filtro LCL contiene una reactancia en el extremo de la red de alimentación principal y condensadores y una reactancia en el extremo de la unidad AFE, Figura 16. El LCL incluye también condensadores conectados al potencial de tierra. Existen resistencias conectadas en los condensadores que permiten descargarlos cuando el filtro LCL se desconecta del sistema de alimentación de entrada. Las resistencias de descarga son de 10 MΩ, 500 V y 0,5 W.

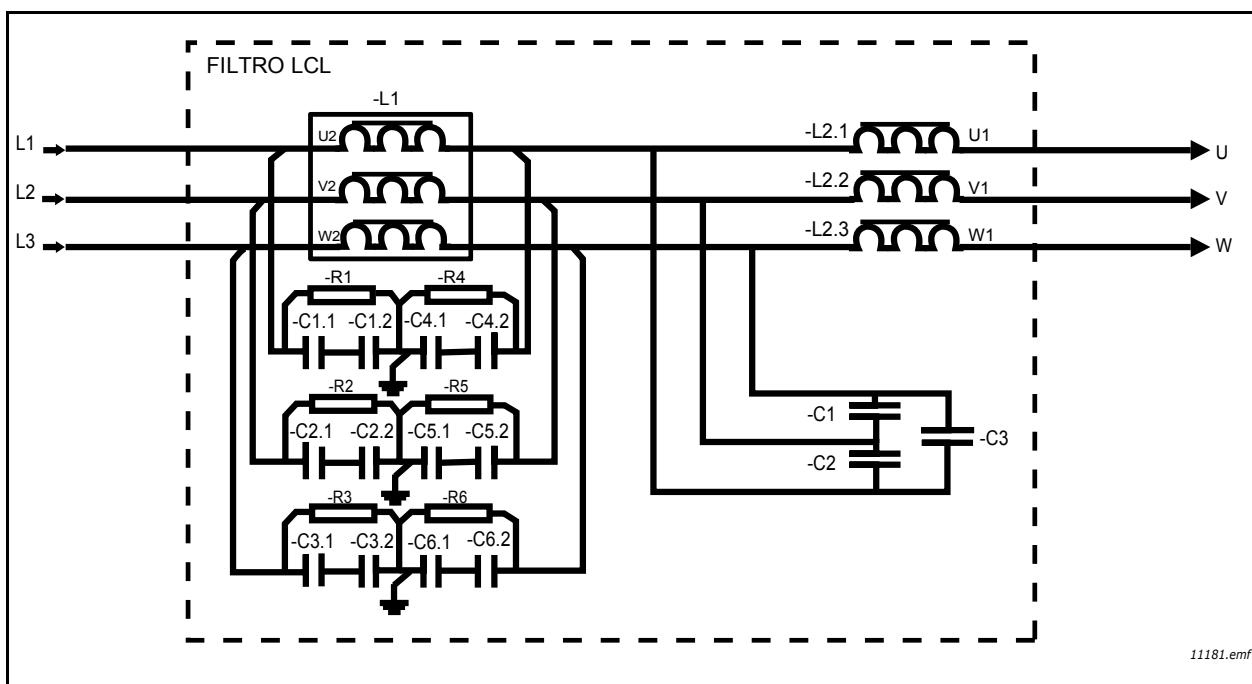


Figura 16. Diagrama de cableado del filtro LCL de Vacon

#### 4.7.2.1 Quitar resistencias de descarga

Si el filtro LCL se usa en una red equipada con un relé de protección de fallos de puesta a tierra, estas resistencias de descarga se deben quitar. Si las resistencias de descarga no se quitan, el dispositivo de supervisión de fallo de puesta a tierra podría indicar una resistencia de fuga muy baja. Los resistores deben conectarse de forma que los condensadores se descarguen al desconectar la alimentación de entrada. El diagrama de cableado de un circuito de descarga alternativo se muestra en la Figura 17. Las resistencias de descarga deben ser de 10 k $\Omega$ , 500 V y 2 W. No completar la descarga de los condensadores provoca riesgo de electrocución. Sin las resistencias de descarga, los condensadores tardan mucho tiempo en descargarse.

Figura 18 (para FI9 y FI10) y Figura 19 (para FI13) muestran marcas azules en el cable que debe retirar de cada condensador cuando no se utiliza resistencia de descarga.

**Advertencia:** Si no permite que el sistema se descargue por completo antes de iniciar la modificación, es probable que se electrocute aunque el sistema esté desconectado de la fuente de alimentación.

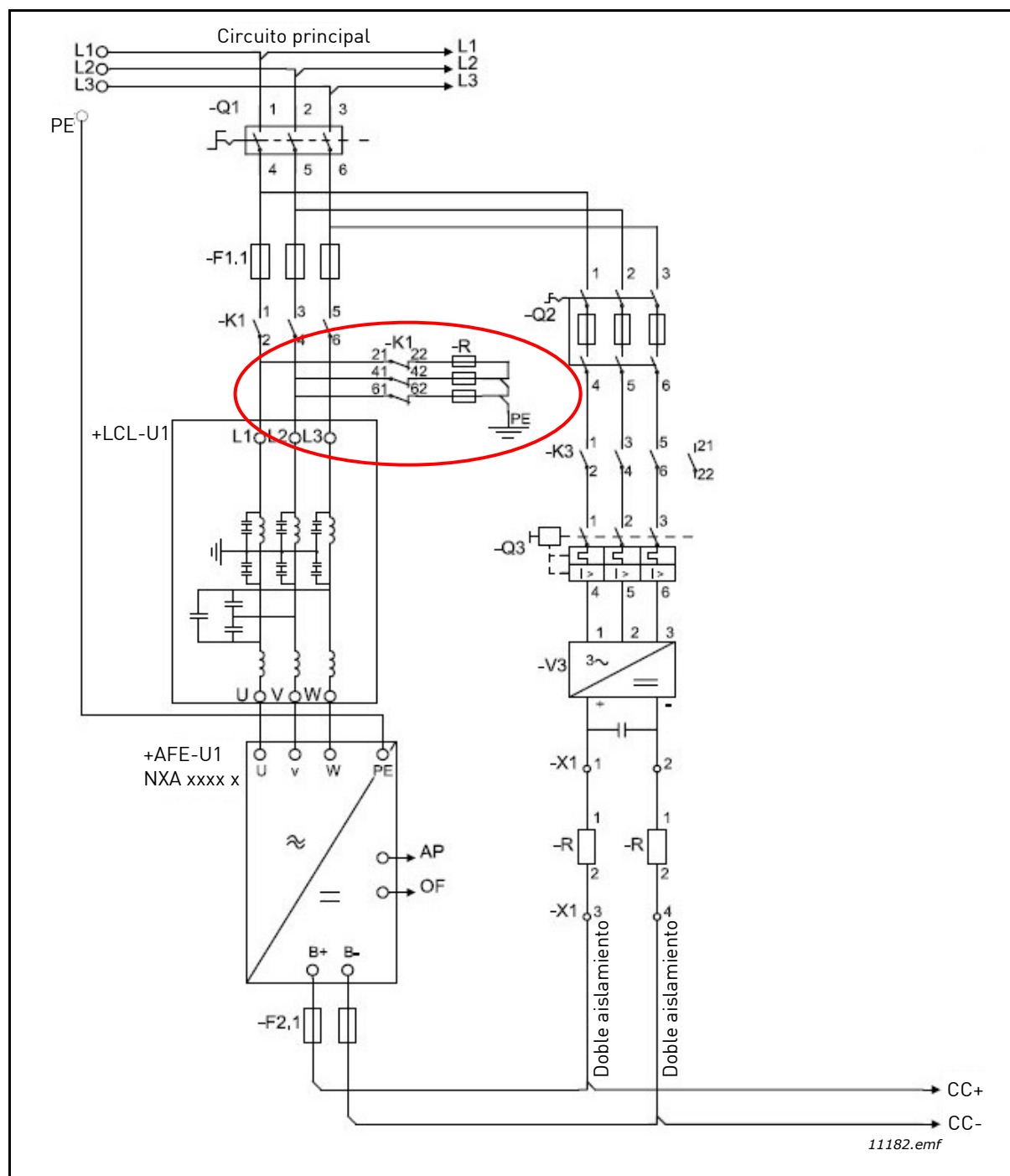


Figura 17. Diagrama de cableado del circuito de descarga alternativo

#### 4.7.2.2 Extracción de los condensadores HF

Si un rectificador modulado por ancho de pulsos de otro fabricante se conecta al mismo transformador de entrada, se deben extraer los condensadores. En caso contrario, no se deberán extraer los condensadores.

Figura 18 (para FI9 y FI10) y Figura 19 (para FI13) muestran marcas rojas en el cable que debe retirar de cada condensador cuando no se van a utilizar condensadores de supresión de interferencias. Al extraer las conexiones, los condensadores se desconectan del potencial de tierra.

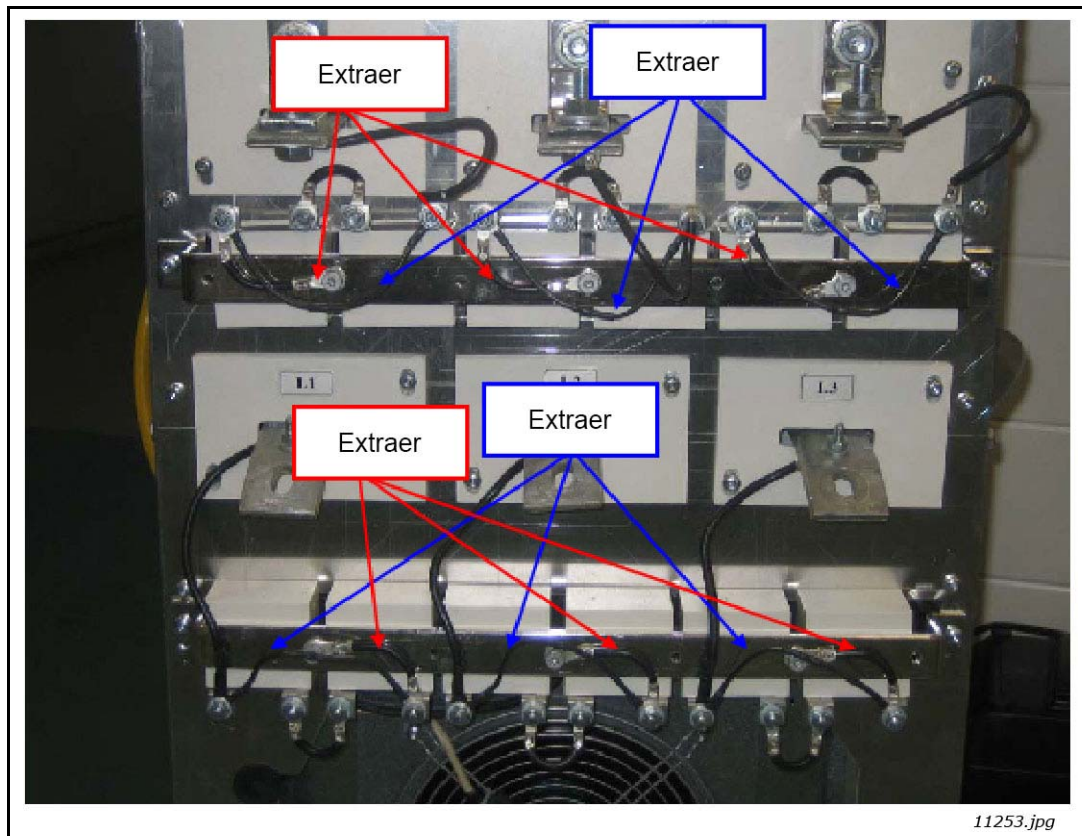


Figura 18. Condensadores de HF en el filtro LCL de FI9 y FI10

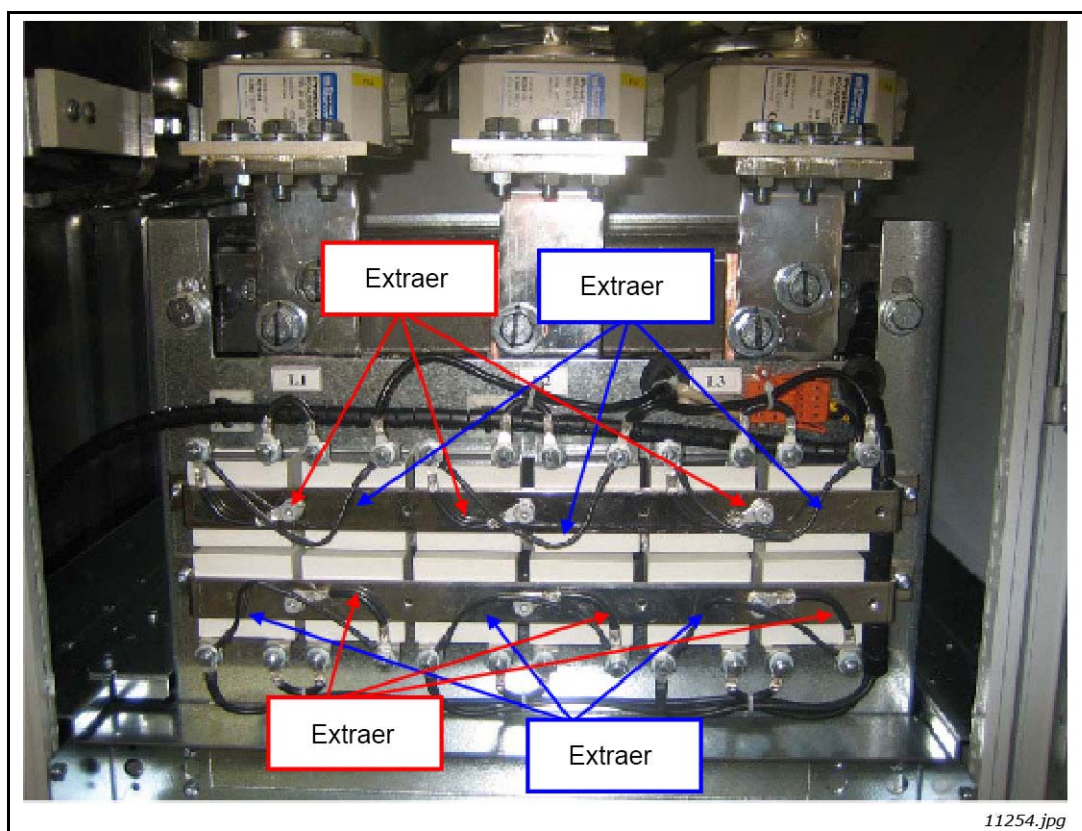


Figura 19. Condensadores de HF en el filtro LCL de FI13

## 4.8 POTENCIAS NOMINALES DE LA UNIDAD ACTIVE FRONT END

### 4.8.1 VACON NXA; TENSIÓN DE CC, 380–500 V

Tabla 6. Potencias nominales de la unidad Vacon NXA; tensión de alimentación, 380–500 VCA

| Tipo | Unidad     |                    | Sobrecarga baja<br>(corriente CA) |                       | Sobrecarga alta<br>(corriente CA) |                       | Alim. CC<br>(continua)                     |                                            |
|------|------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
|      | Código     | Tamaño de bastidor | I <sub>L-cont</sub> [A]           | I <sub>1min</sub> [A] | I <sub>H-cont</sub> [A]           | I <sub>1min</sub> [A] | Red de alimentación principal 400 V P [kW] | Red de alimentación principal 500 V P [kW] |
| AFE  | NXA_0261 5 | FI9                | 261                               | 287                   | 205                               | 308                   | 175                                        | 229                                        |
|      | NXA_0460 5 | FI10               | 460                               | 506                   | 385                               | 578                   | 309                                        | 387                                        |
|      | NXA_1300 5 | FI13               | 1300                              | 1430                  | 1150                              | 1725                  | 874                                        | 1092                                       |

Para obtener las dimensiones de las unidades NXA, vea la Tabla 8, y de los filtros LCL, vea la Tabla 9.

**NOTA:** Las corrientes nominales a una temperatura ambiente determinada (+40 °C) solo se consiguen cuando la frecuencia de conmutación es igual al ajuste predeterminado de fábrica.

**NOTA:** Potencia de salida del motor:  $P_{out}=P_{dc} \times (\eta_{INU} \times \eta_{Motor})$ .

$P_{dc}$  = potencia de CC de la unidad AFE

$\eta_{INU}$  = eficiencia del inversor

$\eta_{Motor}$  = eficiencia del motor

### 4.8.2 VACON NXA; TENSIÓN DE CC 525–690 V

Tabla 7. Potencias nominales de la unidad Vacon NXA; tensión de alimentación, 525–690 VCA

| Tipo | Unidad     |                    | Sobrecarga baja<br>(corriente CA) |                       | Sobrecarga alta<br>(corriente CA) |                       | Alim. CC<br>(continua)                     |
|------|------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|
|      | Código     | Tamaño de bastidor | I <sub>L-cont</sub> [A]           | I <sub>1min</sub> [A] | I <sub>H-cont</sub> [A]           | I <sub>1min</sub> [A] | Red de alimentación principal 690 V P [kW] |
| AFE  | NXA_0170 6 | FI9                | 170                               | 187                   | 144                               | 216                   | 197                                        |
|      | NXA_0325 6 | FI10               | 325                               | 358                   | 261                               | 392                   | 377                                        |
|      | NXA_1030 6 | FI13               | 1030                              | 1133                  | 920                               | 1380                  | 1194                                       |

Para obtener las dimensiones de las unidades NXA, vea la Tabla 8, y de los filtros LCL, vea la Tabla 9.

**NOTA:** Las corrientes nominales a una temperatura ambiente determinada (+40 °C) solo se consiguen cuando la frecuencia de conmutación es igual al ajuste predeterminado de fábrica.

**NOTA:** Potencia de salida del motor:  $P_{out}=P_{dc} \times (\eta_{INU} \times \eta_{Motor})$ .

$P_{dc}$  = potencia de CC de la unidad AFE

$\eta_{INU}$  = eficiencia del inversor

$\eta_{Motor}$  = eficiencia del motor

#### 4.9 UNIDAD ACTIVE FRONT END ACTIVA: DIMENSIONES

Tabla 8. Dimensiones de la unidad NXA

| Module |                    | Dimensiones del módulo |              |                  |           |
|--------|--------------------|------------------------|--------------|------------------|-----------|
| Tipo   | Tamaño de bastidor | Altura [mm]            | Anchura [mm] | Profundidad [mm] | Peso [kg] |
| AFE    | FI9                | 1030                   | 239          | 372              | 67        |
|        | FI10               | 1032                   | 239          | 552              | 100       |
|        | FI13               | 1032                   | 708          | 553              | 306       |

**NOTA:** Encontrará dimensiones más detalladas en las figuras Apéndice 72, Apéndice 73 y Apéndice 74.

#### 4.10 FILTRO LCL: DIMENSIONES

Tabla 9. Dimensiones del filtro LCL

| Module     |                    | Dimensiones del módulo |              |                  |           |
|------------|--------------------|------------------------|--------------|------------------|-----------|
| Tipo       | Tamaño de bastidor | Altura [mm]            | Anchura [mm] | Profundidad [mm] | Peso [kg] |
| Ventilador | FI9                | 1775                   | 291          | 515              | 241/245   |
|            | FI10               | 1775                   | 291          | 515              | 263/304   |
|            | FI13               | 1442                   | 494          | 525              | 477/473   |

**NOTA:** El peso varía para 500 V/690 V; las demás dimensiones son iguales para ambas clases de tensión.

**NOTA:** Encontrará dimensiones más detalladas en las figuras Apéndice 75 y Apéndice 76.

#### 4.11 UNIDAD ACTIVE FRONT END: SELECCIÓN DE FUSIBLES

##### 4.11.1 INTRODUCCIÓN

Los fusibles de CA permiten proteger la red de entrada en caso de que falle la unidad Active Front End o el filtro LCL. Los fusibles de CC permiten proteger la unidad Active Front End y el filtro LCL en caso de que se produzca un cortocircuito en los buses de CC. Si no se utilizan fusibles de CC, un cortocircuito en los buses de CC causará una carga de la unidad Active Front End. Vacon Plc no asumirá ninguna responsabilidad por los daños causados por una protección insuficiente.

##### 4.11.2 FUSIBLES; VOLTAJE DE LA RED, 380–500 V

###### 4.11.2.1 Fusibles de CA

Tabla 10. Selección de fusibles de CA Ferraz Shawmut; voltaje de la red, 380–500 VCA

| Module |            |                    | Fusibles de CA            |                    |                    |        |       |
|--------|------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------|
| Tipo   | Código     | Tamaño de bastidor | Tipo Ferraz Shawmut [aR]* | U <sub>N</sub> [V] | I <sub>N</sub> [A] | Tamaño | Cant. |
| AFE    | NXA_0261 5 | FI9                | NH2UD69V500PV             | 690                | 500                | 2      | 3     |
|        | NXA_0460 5 | FI10               | NH3UD69V800PV             | 690                | 800                | 3      | 3     |
|        | NXA_1300 5 | FI13               | PC44UD75V22CTQ            | 750                | 2200               | 44     | 3     |

**NOTA:** Los fusibles para FI9 y FI10 son planos y para FI13, romos. Si se requiere algún otro tipo, póngase en contacto con Vacon.

Tabla 11. Selección de fusibles de CA Bussman; voltaje de la red, 380–500 VCA

| Module |            |                    | Fusibles de CA     |                    |                    |        |       |
|--------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|-------|
| Tipo   | Código     | Tamaño de bastidor | Tipo Bussman [aR]* | U <sub>N</sub> [V] | I <sub>N</sub> [A] | Tamaño | Cant. |
| AFE    | NXA_0261 5 | FI9                | 170M6202           | 1250               | 500                | 3SHT   | 3     |
|        | NXA_0460 5 | FI10               | 170M6277           | 1250               | 1000               | 3SHT   | 3     |
|        | NXA_1300 5 | FI13               | 170M6277           | 1250               | 1000               | 3SHT   | 3x3   |

**NOTA:** Todos los fusibles son planos. Si se requiere algún otro tipo, póngase en contacto con Vacon.

#### 4.11.2.2 Fusibles de CC

Tabla 12. Selección de fusibles de CC Ferraz Shawmut; voltaje de la red, 465–800 VCC

| Module |            |                    | Fusibles de CC            |                    |                    |        |       |
|--------|------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------|
| Tipo   | Código     | Tamaño de bastidor | Tipo Ferraz Shawmut [aR]* | U <sub>N</sub> [V] | I <sub>N</sub> [A] | Tamaño | Cant. |
| AFE    | NXA_0261 5 | FI9                | PC73UD13C500TF            | 1250               | 500                | 3      | 2     |
|        | NXA_0460 5 | FI10               | PC73UD95V11CTF            | 950                | 1100               | 3      | 2     |
|        | NXA_1300 5 | FI13               | PC84UD11C24CTQ            | 1100               | 2400               | 84     | 2     |

Tabla 13. Selección de fusibles de CC Bussman; voltaje de la red, 465–800 VCC

| Module |            |                    | Fusibles de CC     |                    |                    |         |       |
|--------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------|-------|
| Tipo   | Código     | Tamaño de bastidor | Tipo Bussman [aR]* | U <sub>N</sub> [V] | I <sub>N</sub> [A] | Tamaño  | Cant. |
| AFE    | NXA_0261 5 | FI9                | 170M6562           | 690                | 800                | 3GKN/50 | 2     |
|        | NXA_0460 5 | FI10               | 170M6566           | 690                | 1250               | 3GKN/50 | 2     |
|        | NXA_1300 5 | FI13               | 170M6566           | 690                | 1250               | 3GKN/50 | 3x2   |

**NOTA:** Todos los fusibles son romos. Si se requiere algún otro tipo, póngase en contacto con Vacon.

#### 4.11.3 FUSIBLES; VOLTAJE DE LA RED, 525–690 V

##### 4.11.3.1 Fusibles de CA

Tabla 14. Selección de fusibles de CA Ferraz Shawmut; voltaje de la red, 525–690 VCA

| Module |            |                    | Fusibles de CA            |                    |                    |        |       |
|--------|------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------|
| Tipo   | Código     | Tamaño de bastidor | Tipo Ferraz Shawmut [aR]* | U <sub>N</sub> [V] | I <sub>N</sub> [A] | Tamaño | Cant. |
| AFE    | NXA_0170 6 | FI9                | PC71UD13C315PA            | 1250               | 315                | 1      | 3     |
|        | NXA_0325 6 | FI10               | PC73UD13C630PA            | 1150               | 630                | 3      | 3     |
|        | NXA_1030 6 | FI13               | PC84UD12C18CTQ            | 1150               | 1800               | 84     | 3     |

**NOTA:** Los fusibles para FI9 y FI10 son planos y para FI13, romos. Si se requiere algún otro tipo, póngase en contacto con Vacon.

Tabla 15. Selección de fusibles de CA Bussman; voltaje de la red, 525–690 VCA

| Module |            |                    | Fusibles de CA     |                    |                    |        |       |
|--------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|-------|
| Tipo   | Código     | Tamaño de bastidor | Tipo Bussman [aR]* | U <sub>N</sub> [V] | I <sub>N</sub> [A] | Tamaño | Cant. |
| AFE    | NXA_0170 6 | FI9                | 170M4199           | 1250               | 400                | 1SHT   | 3     |
|        | NXA_0325 6 | FI10               | 170M6305           | 1250               | 700                | 3SHT   | 3     |
|        | NXA_1030 6 | FI13               | 170M6305           | 1250               | 700                | 3SHT   | 3x3   |

**NOTA:** Todos los fusibles son planos. Si se requiere algún otro tipo, póngase en contacto con Vacon.

## 4.11.3.2 Fusibles de CC

Tabla 16. Selección de fusibles de CC Ferraz Shawmut; voltaje de la red, 640–1100 VCC

| Module |            |                    | Fusibles de CC            |           |           |        |       |
|--------|------------|--------------------|---------------------------|-----------|-----------|--------|-------|
| Tipo   | Código     | Tamaño de bastidor | Tipo Ferraz Shawmut [aR]* | $U_N$ [V] | $I_N$ [A] | Tamaño | Cant. |
| AFE    | NXA_0170 6 | FI9                | PC71UD13C400TF            | 1250      | 400       | 1      | 2     |
|        | NXA_0325 6 | FI10               | PC73UD13C630TF            | 1250      | 630       | 3      | 2     |
|        | NXA_1030 6 | FI13               | PC84UD11C20CTQ            | 1100      | 2000      | 84     | 2     |

Tabla 17. Selección de fusibles de CC Bussman; voltaje de la red, 640–1100 VCC

| Module |            |                    | Fusibles de CC     |           |           |         |       |
|--------|------------|--------------------|--------------------|-----------|-----------|---------|-------|
| Tipo   | Código     | Tamaño de bastidor | Tipo Bussman [aR]* | $U_N$ [V] | $I_N$ [A] | Tamaño  | Cant. |
| AFE    | NXA_0170 6 | FI9                | 170M4926           | 1250      | 400       | 1GKN/75 | 2     |
|        | NXA_0325 6 | FI10               | 170M8507           | 1250      | 700       | 3GKN/75 | 2     |
|        | NXA_1030 6 | FI13               | 170M8510           | 1100      | 1000      | 3GKN/75 | 3x2   |

**NOTA:** Todos los fusibles son romos. Si se requiere algún otro tipo, póngase en contacto con Vacon.

#### 4.12 UNIDAD ACTIVE FRONT END: SELECCIÓN DE DISYUNTORES

La unidad Active Front End también se puede proteger mediante un disyuntor. Los tipos de disyuntores recomendados se muestran en la Tabla 18. Si se utiliza un disyuntor de otro fabricante, deberá ser equivalente a los mostrados. Si necesita más información sobre los disyuntores mostrados, consulte al fabricante. Los disyuntores no proporcionan el mismo nivel de protección que los fusibles. Se puede utilizar disyuntor sin un contactor principal. En este caso, será la unidad Active Front End, y no el contactor, la que controle el disyuntor. Los disyuntores mostrados son adecuados para equipos con valores nominales de 380–500 V o 525–690 V.

Tabla 18. Disyuntor para la unidad Vacon NXA

| Tipo | T5H400FF3LS                    |                                                       |              |
|------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|
| FI9  | T5H400FF3LS                    | MCCB                                                  | 1SDA054349R1 |
|      | MOE230V/T4-5                   | Motor                                                 | 1SDA054897R1 |
|      | UVRC230V/T4-5                  | Relé subtenión (con cable)                            | 1SDA054891R1 |
|      | ES-6/T5                        | Ext. dispersa, term. incl. PB100                      | 1SDA055038R1 |
|      | AUX-C3+1/T4-5                  | Cont. aux./alarma (con cable)                         | 1SDA054911R1 |
|      | PB100/T4-5-3P                  | Separadores de fase para terminales superior/inferior | 1SDA054970R1 |
|      | AUX-SA1-S51+1/T4-5             | S51 NC                                                | 1SDA064518R1 |
|      |                                |                                                       |              |
| Tipo | T5H630FF3LS                    |                                                       |              |
| FI10 | T5H630FF3LS                    | MCCB                                                  | 1SDA054412R1 |
|      | MOE230V/T4-5                   | Motor                                                 | 1SDA054897R1 |
|      | UVRC230V/T4-5                  | Relé subtenión (con cable)                            | 1SDA054891R1 |
|      | ES-6/T5                        | Ext. dispersa, term. incl. PB100                      | 1SDA055038R1 |
|      | AUX-C3+1/T4-5                  | Cont. aux./alarma (con cable)                         | 1SDA054911R1 |
|      | PB100/T4-5-3P                  | Separadores de fase para terminales superior/inferior | 1SDA054970R1 |
|      | AUX-SA1-S51+1/T4-5             | S51 NC                                                | 1SDA064518R1 |
|      |                                |                                                       |              |
| Tipo | T7S16FF3PR231LS                |                                                       |              |
| FI13 | Motor de carga de resortes     | MOTOR DE CARGA DE RESORTES                            | 1SDA062116R1 |
|      | 220–250 V AC/DC                |                                                       |              |
|      | AUX 2Q 400 VCA                 | CONTACT. AUX.                                         | 1SDA062102R1 |
|      | SOR 220–240 VCA/CC             | APERTURA DE DERIVACIÓN                                | 1SDA063548R1 |
|      | T7S16FF3PR231LS                | DISYUNTOR CON CAJA MOLDEADA                           | 1SDA063010R1 |
|      | UVR 220–240 VCA/CC             | RELÉ DE SUBTENSIÓN                                    | 1SDA063552R1 |
|      | SCR 220..240 VCA/CC            | CIERRE DE DERIVACIÓN                                  | 1SDA063550R1 |
|      | AUX-RTC 250 VCA/CC             | LISTO PARA CERRAR                                     | 1SDA062109R1 |
|      | Restablecer en caso de disparo | UNIDAD DE RESTABLECIMIENTO                            | 1SDA062119R1 |
|      | 200–240 VCA/CC                 | EN CASO DE DISPARO                                    | 1SDA063553R1 |
|      | AUX-SA 1 S51 T7-T7M            | AUX-SA 1 S51 T7-T7M                                   |              |
|      |                                |                                                       |              |

#### 4.13 CONTACTOR PRINCIPAL

Si se va a utilizar un contactor principal, se recomiendan los tipos mostrados en la Tabla 19.  
Si se utiliza un contactor de otro fabricante, deberá ser equivalente a los tipos mostrados.  
Si necesita más información sobre los contactores mostrados, consulte al fabricante.

*Tabla 19. Tipos de contactores principales recomendados*

|             |                      |                                                                   |
|-------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipo</b> | Contactor FI9/500 V  |                                                                   |
| <b>FI9</b>  | A210-30-11-80        | Contactor, 350 A/690 V, AC3 110 KW/400 V, 230 VCA-bobina          |
| <b>Tipo</b> | Contactor FI9/690 V  |                                                                   |
| <b>FI9</b>  | A185-30-11-80        | Contactor, 275 A/690 V, AC3 132 KW/690 V, 230 VCA-bobina          |
| <b>Tipo</b> | Contactor FI10/500 V |                                                                   |
| <b>FI10</b> | AF400-30-11-70       | Contactor, 600 A/500 V, AC3 200 KW/400 V, 100-250 VCA/CC, bobina  |
| <b>Tipo</b> | Contactor FI10/690 V |                                                                   |
| <b>FI10</b> | AF300-30-11-70       | Contactor, 500 A/690 V, AC3 250 KW/690 V, 100-250 VCA/CC, bobina  |
| <b>Tipo</b> | Contactor FI13/500 V |                                                                   |
| <b>FI13</b> | AF1650-30-11-70      | Contactor, 1650 A/500 V, AC3 560 KW/400 V, 100-250 VCA/CC, bobina |
| <b>Tipo</b> | Contactor FI13/690 V |                                                                   |
| <b>FI13</b> | AF1350-30-11-70      | Contactor, 1350 A/690 V, AC3 --- KW/400 V, 100-250 VCA/CC, bobina |

#### 4.14 CIRCUITO DE PRECARGA

La unidad Active Front End requiere un circuito de precarga externo. La finalidad de la unidad de precarga es cargar la tensión en el circuito intermedio hasta un nivel suficiente para conectar la unidad Active Front End a la red de alimentación principal. El tiempo de carga depende de la capacitancia del circuito intermedio y de la resistencia de las resistencias de carga. Las especificaciones técnicas de los circuitos de precarga estándar de Vacon se muestran en la Tabla 20. Los circuitos de precarga son adecuados para 380-500 VCA y 525-690 VCA.

La unidad Active Front End no debe estar conectada a la red de alimentación principal sin una precarga. Para garantizar el correcto funcionamiento del circuito de precarga, el disyuntor o contactor de entrada, así como del contactor del circuito de precarga, deben estar controlados por la unidad Active Front End. Tanto el disyuntor o contactor de entrada como el contactor del circuito de precarga deben estar conectados de la forma indicada en la Apéndice 69.

*Tabla 20. Valor de capacitancia mínimo y máximo para el circuito de precarga*

| Tamaño de bastidor | Resistencia | Capacitancia  |                |
|--------------------|-------------|---------------|----------------|
|                    |             | Mín.          | Máx.           |
| FI9                | 2x47R       | 4950 $\mu$ F  | 30000 $\mu$ F  |
| FI10               | 2x20R       | 9900 $\mu$ F  | 70000 $\mu$ F  |
| FI13               | 2x11R       | 29700 $\mu$ F | 128000 $\mu$ F |

Si la capacitancia del circuito intermedio en el sistema supera los valores mostrados, póngase en contacto con la oficina de Vacon más cercana.

En el ejemplo que se muestra en la Apéndice 69 se usa un conmutador con resorte. El conmutador tiene las posiciones 0-1-INICIO. El resorte devuelve el interruptor de la posición INICIO a la posición 1. Para iniciar la precarga, el interruptor debe pasar desde la posición 0, pasando por la posición 1, hasta la posición INICIO. Cuando se inicia la precarga, el interruptor se libera y vuelve a la posición 1. No es necesaria ninguna otra medida de control. La aplicación de la unidad Active Front End controla el contactor principal del sistema con la salida de relé R02 (vea la Apéndice 71). Cuando la precarga del circuito intermedio esté lista, el contactor principal se cerrará. El estado del contactor principal se supervisa a través de una entrada digital (el ajuste predeterminado es DIN4). De forma predeterminada, la supervisión del contactor principal está activada (ON), pero se puede desactivar (OFF) con un parámetro. El contactor principal no se puede cerrar sin una precarga.

Para abrir el contactor principal, simplemente coloque el interruptor en 0. El contactor no debería abrirse bajo carga. Si el contactor se abre bajo carga, se acortará su ciclo de vida.

**NOTA:** Los cables que se usan para conectar el circuito de precarga al circuito intermedio deben estar doblemente aislados.

**NOTA:** Se debe reservar el espacio necesario en torno a las resistencias al objeto de garantizar una refrigeración suficiente. No coloque ningún componente sensible al calor cerca de las resistencias.

#### 4.15 CONEXIÓN EN PARALELO

La potencia del grupo de entrada se puede aumentar conectando varias unidades Active Front End en paralelo. La conexión en paralelo se refiere a las unidades Active Front End conectadas al mismo transformador de entrada. También se pueden conectar en paralelo unidades Active Front End con distinta potencia nominal. No se requiere ninguna comunicación entre las unidades; funcionan independientemente. Los filtros LCL estándar de Vacon se deben usar para la conexión en paralelo. Si se usan unos filtros distintos de los filtros LCL estándar de Vacon en las unidades Active Front End conectadas en paralelo, se pueden generar corrientes de circulación demasiado grandes entre las unidades Active Front End. El parámetro P2.1.4, AFE en paralelo, debe establecerse en "1/sí" para todas las unidades AFE conectadas en paralelo. Este parámetro también establece la caída de CC en el 4 %. El valor de la caída de CC también se puede modificar manualmente con el parámetro P2.2.2.

Cada unidad Active Front End conectada en paralelo debe tener su propia protección contra cortocircuitos en el lado de CA y en el lado de CC. Los fusibles se seleccionan de conformidad con la sección 4.11. En la conexión en paralelo, se debe prestar atención a la suficiente capacidad cortocircuito del sistema.

La reducción de las unidades Active Front End conectadas en paralelo es del 5% de la alimentación de CC; esto debe tenerse en cuenta a la hora de seleccionar la unidad de entrada.

Si un dispositivo se va a aislar de las tensiones de CA y CC, y las otras unidades Active Front End conectadas en paralelo también se van a utilizar, se necesitarán aislantes independientes en la entrada de CA y en la salida de CC. La entrada de CA se puede aislar con un disyuntor compacto, un disyuntor normal o un interruptor de fusible. Los contactores no son adecuados para aislar la entrada de CA, ya que no se pueden bloquear en la posición segura. La salida de CC se puede aislar con un interruptor de fusible. El circuito de precarga también debe estar aislado de la entrada de CA. Para ello, se puede usar un interruptor de aislamiento de carga o un interruptor de aislamiento de seguridad. El dispositivo también se puede conectar a la red de alimentación principal, aunque ya haya otros dispositivos conectados en paralelo y en funcionamiento. En ese caso, el dispositivo aislado debe ser el primero en precargarse. Una vez hecho eso, se puede activar la entrada de CA. A continuación, el dispositivo se puede conectar al circuito intermedio de CC.

##### 4.15.1 CIRCUITO DE PRECARGA COMÚN

En el caso de unidades Active Front End conectadas en paralelo, se puede usar un circuito de precarga común (vea la Figura 20). Se pueden usar circuitos de precarga comunes si la capacitancia del circuito intermedio no supera el valor máximo. Por ejemplo, si tres unidades Active Front End FI10 se conectan en paralelo, se puede utilizar el circuito de precarga de la unidad Active Front End FI13. Si todas las unidades Active Front End conectadas en paralelo tienen un disyuntor común, el disyuntor puede ser controlado por una de las unidades Active Front End. Si cada unidad Active Front End conectada en paralelo tiene su propio disyuntor, cada unidad Active Front End controla su propio circuito. Para obtener el diagrama del circuito de control, vea las figuras Apéndice 69 y Apéndice 71.

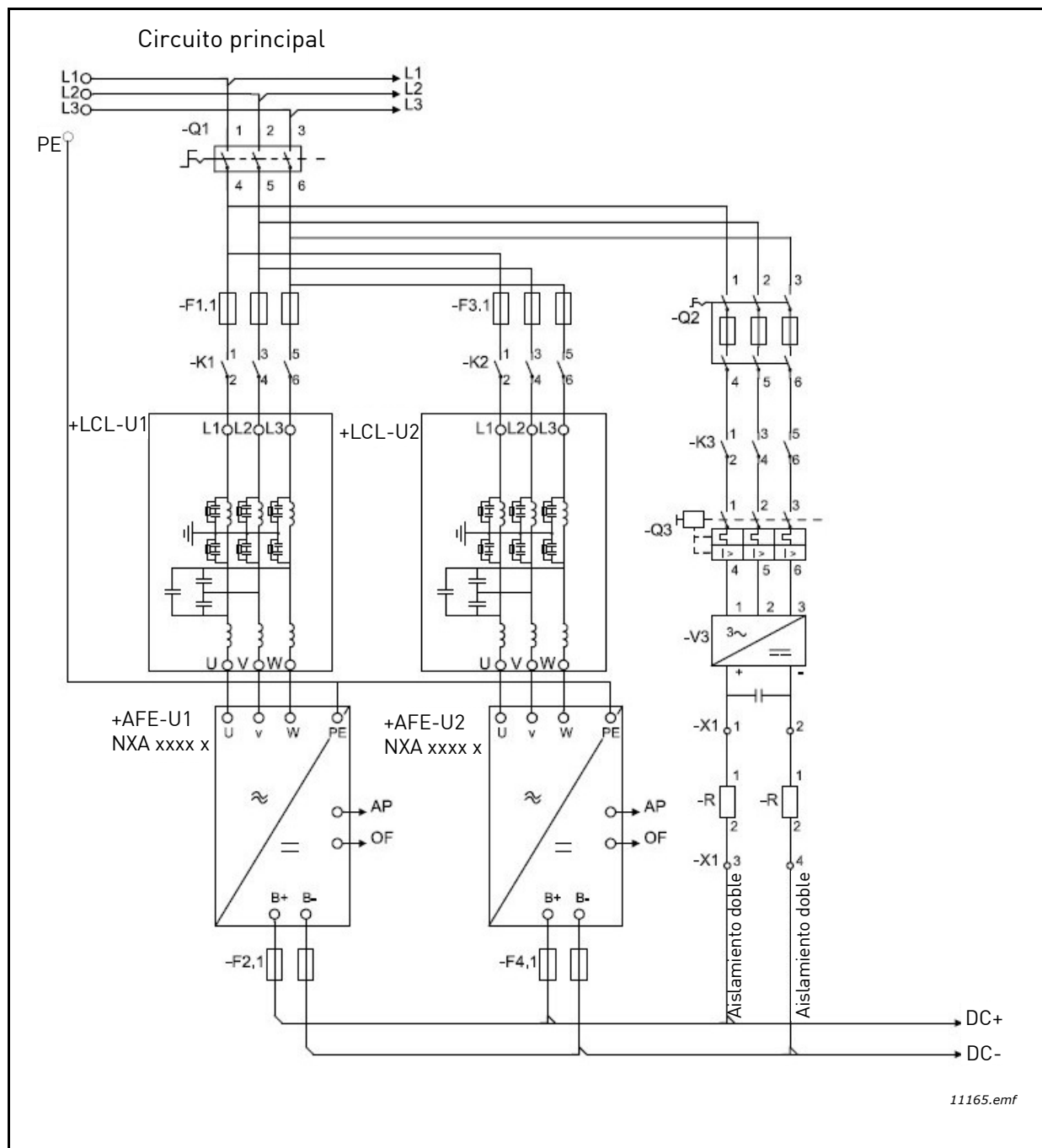


Figura 20. Conexión de unidades Active Front End en paralelo con un circuito de precarga común

#### 4.15.2 CADA UNIDAD ACTIVE FRONT END TIENE EL CIRCUITO DE PRECARGA

Cada unidad Active Front End puede tener su propio circuito de precarga. Cada unidad controla sus propios contactores de precarga y principal. Vea la Figura 21. Se puede utilizar un interruptor de control. Sin embargo, si es preciso controlar una unidad Active Front End por separado, se requieren interruptores independientes. De este modo, el sistema es más redundante que un circuito de precarga común. Para ver el diagrama de circuito de control, vea la Apéndice 69 y la Apéndice 71.

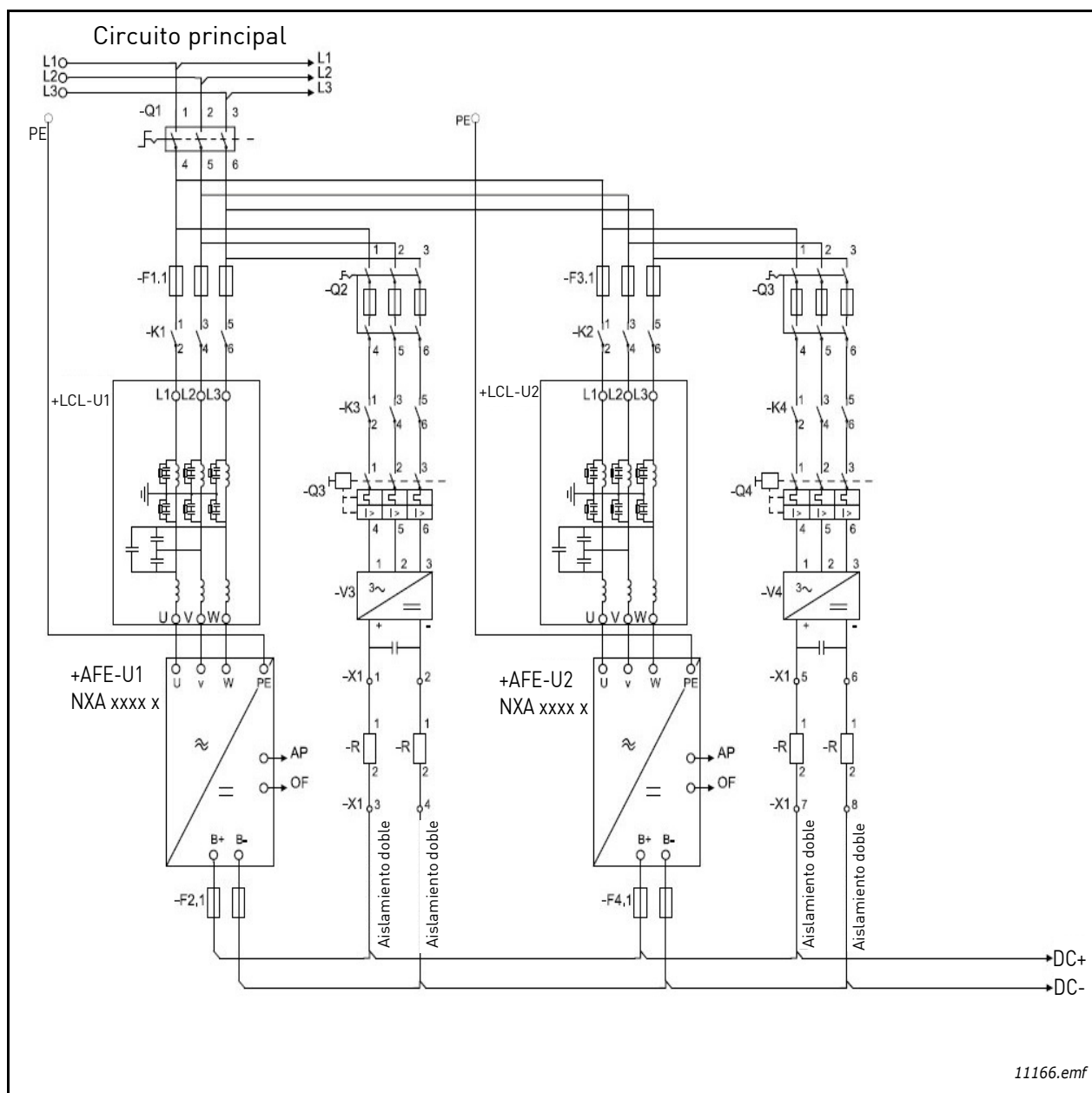


Figura 21. Conexión de unidades Active Front End en paralelo con sus propios circuitos de precarga

#### 4.16 REDUCCIÓN

La potencia de salida se deberá reducir en los siguientes casos:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40 °C.
- Si la altitud de instalación es superior a 1000 m.

##### 4.16.1 TEMPERATURA AMBIENTE

La potencia nominal de la unidad Active Front End es válida para una temperatura ambiente de 40 °C. Si el dispositivo se va a utilizar con temperaturas ambiente superiores, su potencia nominal deberá reducirse. El coeficiente de reducción de potencial es del 1,5 %/1 °C para temperaturas ambiente de hasta 50 °C. La potencia reducida se calcula con la fórmula siguiente:

$$P_{de} = P_n * [(100\% - (t - 40\text{ °C}) * X) / 100]$$

Temperatura ambiente, °C

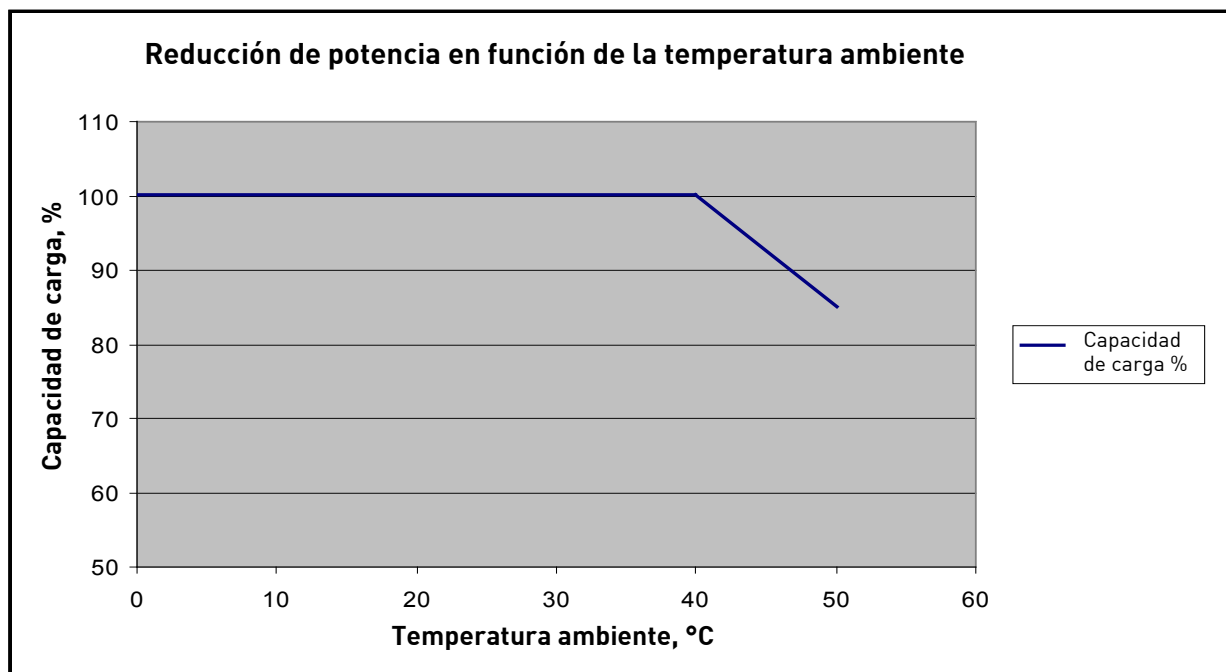
$P_n$  = potencia nominal de la unidad

Capacidad de carga, %

$t$  = temperatura ambiente

$x$  = coeficiente de reducción

Reducción de potencia  
en función de la  
temperatura ambiente



11167.es

Figura 22. Reducción de potencia en función de la temperatura ambiente

##### 4.16.2 ALTITUD DE LA INSTALACIÓN

Las potencias nominales estándar de la unidad Active Frond End son válidas para una altitud de instalación máxima de 1000 m. Si el dispositivo se va a utilizar a mayor altitud, su potencia nominal se deberá reducir. El coeficiente de reducción de potencia es del 1,5 %/100 m. La potencia nominal del dispositivo se puede reducir a una altitud de instalación máxima de 4000 m (500 V) y 2000 m (690 V). La potencia reducida se calcula con la fórmula siguiente:

$$P_{de} = P_n * [(100\% - (h_{inst} - h_{base}) * X) / 100]$$

$P_n$  = potencia nominal de la unidad

$h_{inst}$  = altitud de instalación prevista

$h_{base}$  = 1000 m

$x$  = coeficiente de reducción

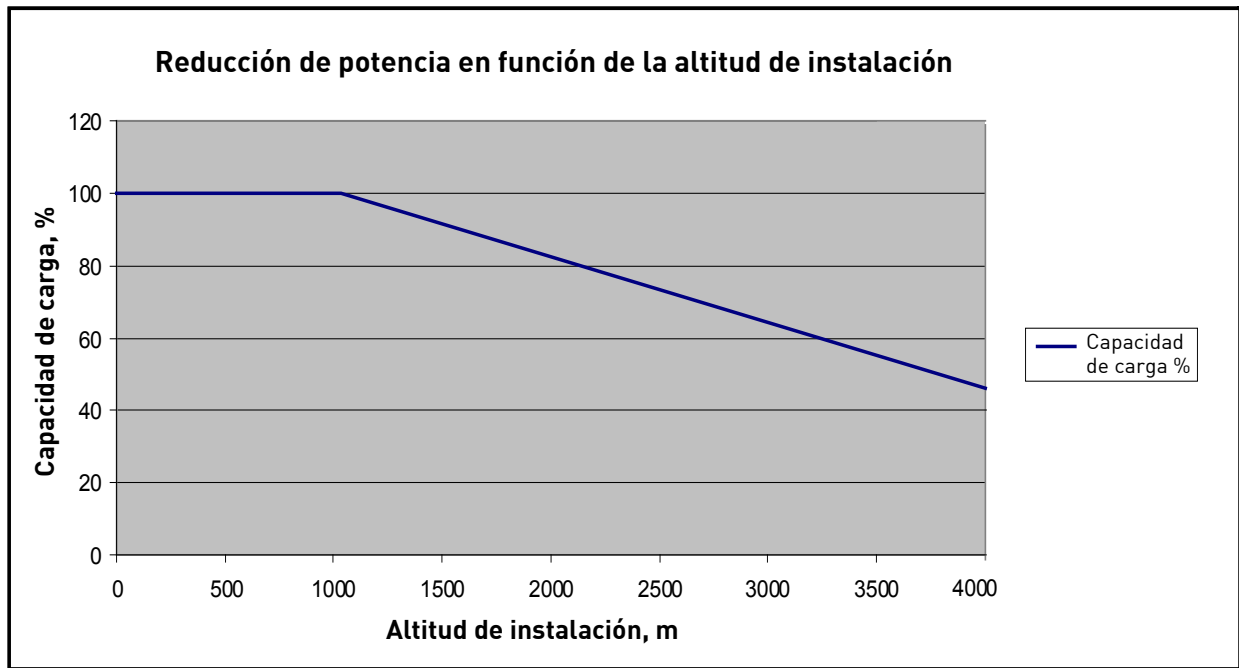


Figura 23. Reducción de potencia en función de la altitud de instalación, 380–500 V

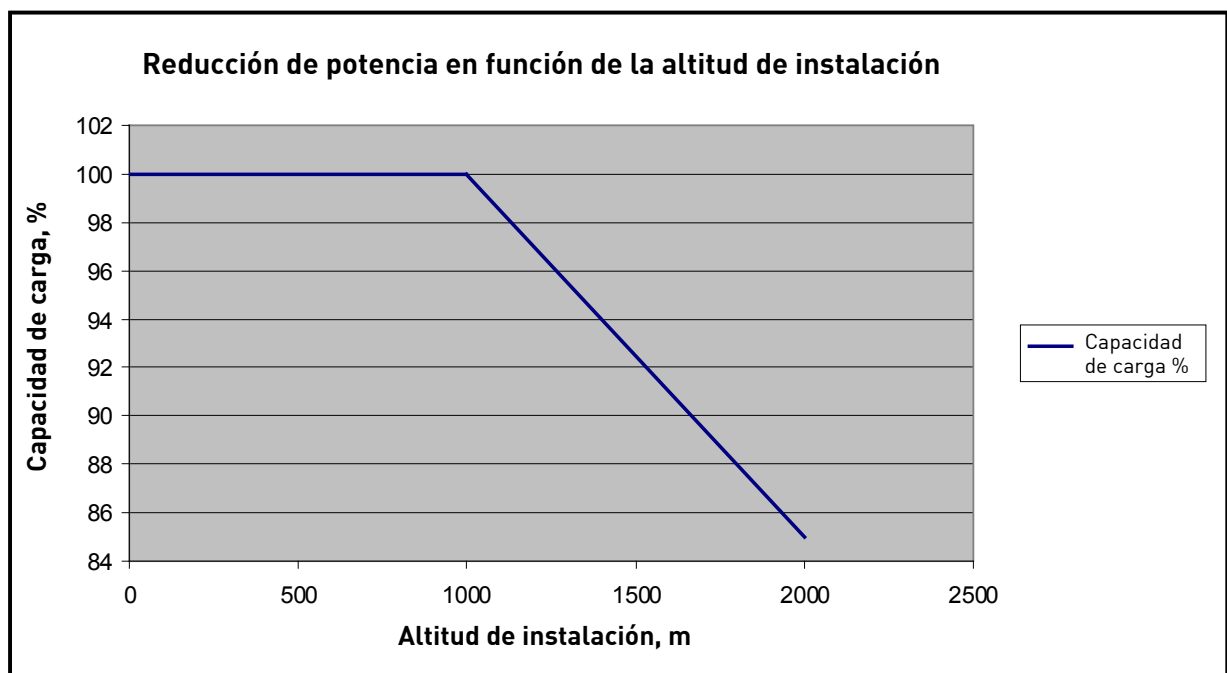


Figura 24. Reducción de potencia en función de la altitud de instalación, 525–690 V

**NOTA:** Si se requiere una la altitud de instalación superior, póngase en contacto con la oficina de Vacon más cercana.

## 5. INSTALACIÓN

### 5.1 MONTAJE

El montaje del equipo debe ser lo bastante sólido para soportar su peso. El tipo de carcasa del equipo dependerá del montaje y de las soluciones que se utilicen. El montaje del equipo deberá proporcionar la protección suficiente para evitar el contacto con las piezas activas (IP2x). La instalación y el montaje deberán cumplir la legislación y la normativa locales.

#### 5.1.1 UNIDAD ACTIVE FRONT END

La unidad Active Front End se puede montar en posición vertical en el plano posterior de un cubículo. Debe reservarse espacio suficiente alrededor de la unidad Active Front End para garantizar una refrigeración adecuada, vea la Figura 32. Respete las dimensiones mínimas de instalación, vea la Tabla 21. Para obtener la capacidad de aire de refrigeración necesaria y las tomas de aire de los mecanismos de conexión, vea la Tabla 22. Asegúrese asimismo de que la superficie de montaje sea relativamente plana. La unidad Active Front End se fija mediante cuatro pernos, Figura 25, Figura 26 y Figura 27.

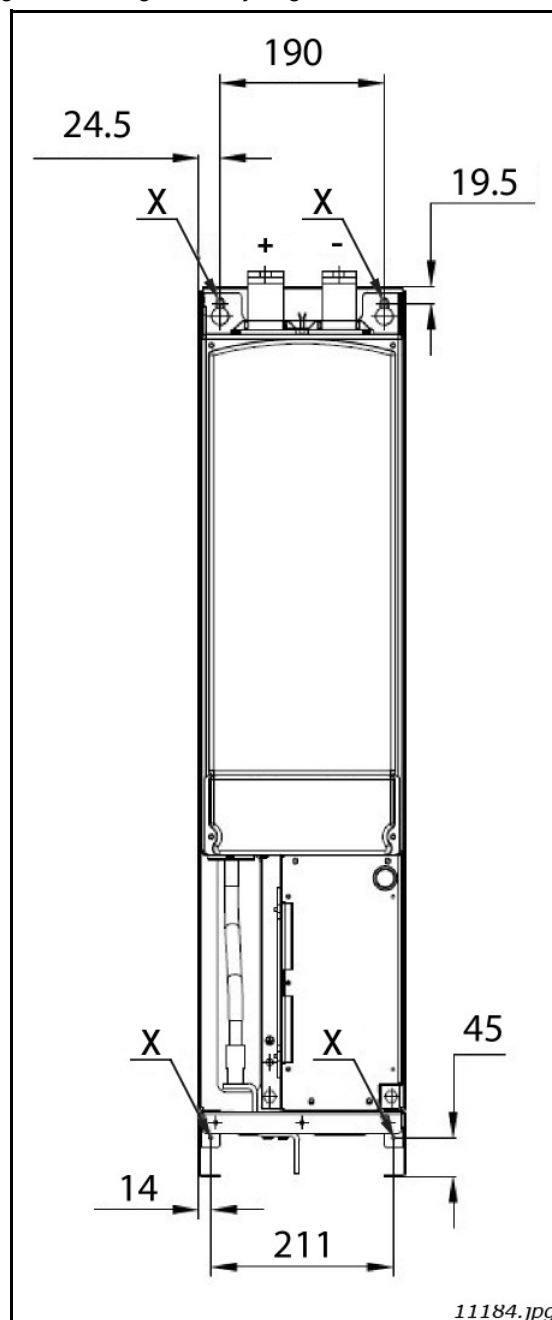


Figura 25. Puntos de montaje de la unidad AFE FI9

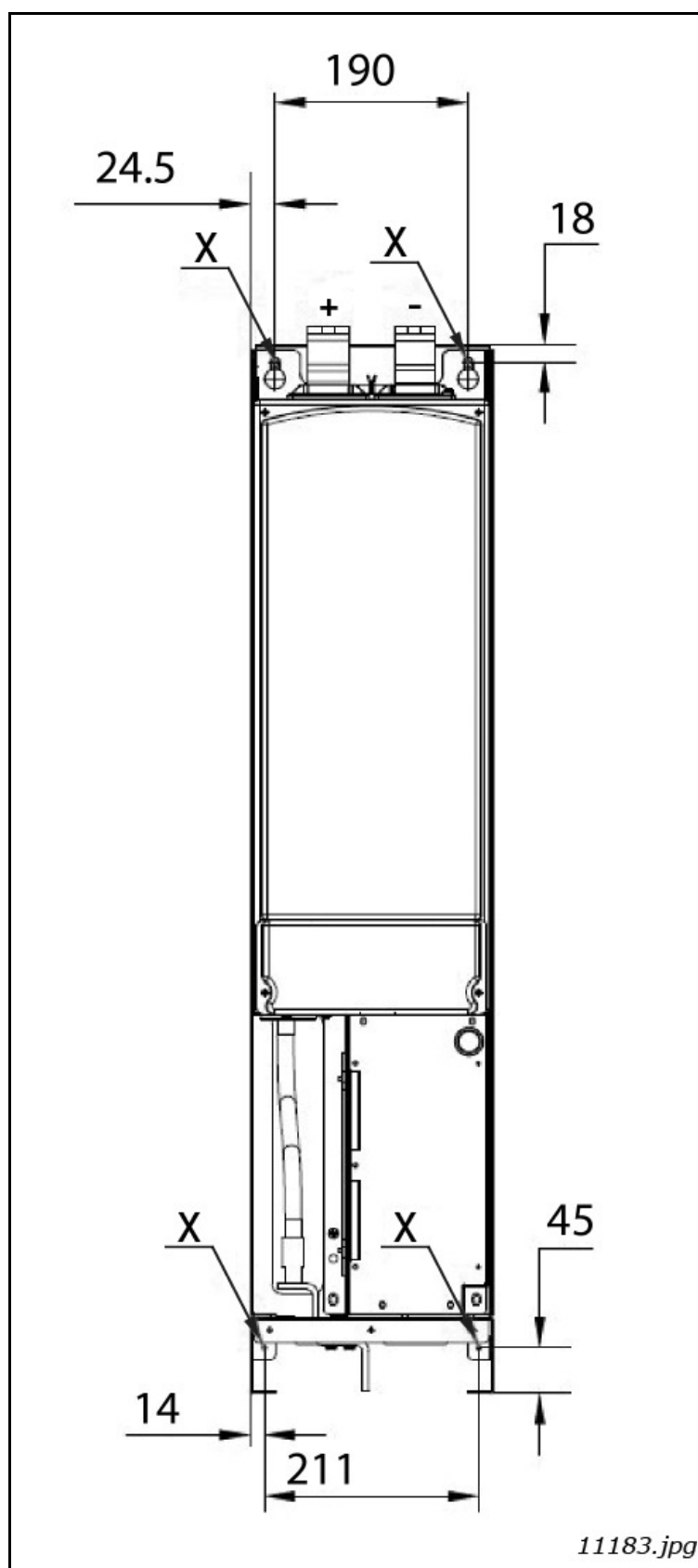


Figura 26. Puntos de montaje de la unidad AFE FI10

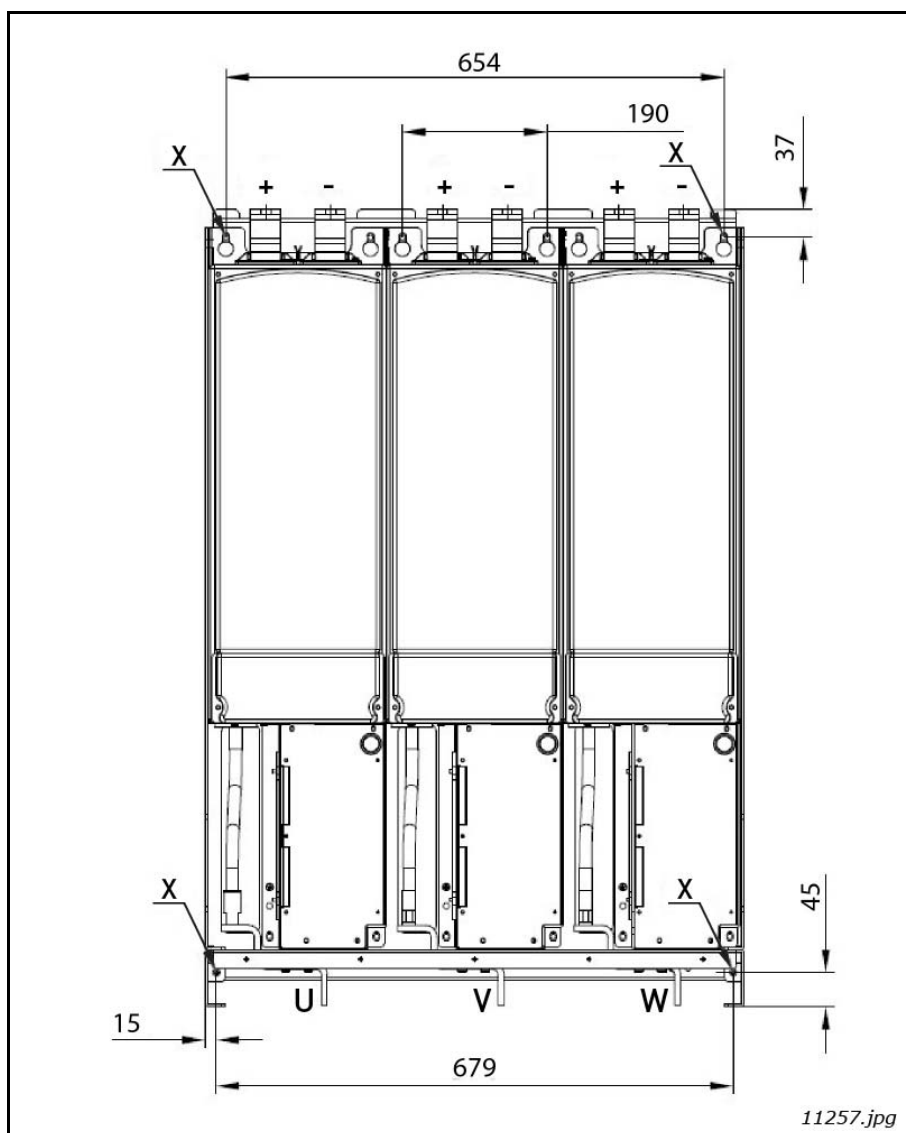


Figura 27. Puntos de montaje de la unidad AFE FI13

### 5.1.2 FILTRO LCL

El filtro LCL solo se puede montar en posición vertical sobre el suelo de un cubículo. Debe reservarse espacio suficiente alrededor del filtro LCL para garantizar una refrigeración adecuada, vea Figura 35. Respete las dimensiones mínimas de instalación, vea la Tabla 23. Para obtener la capacidad de aire de refrigeración necesaria y las tomas de aire de los mecanismos de conexión, vea la Tabla 24. El flujo de aire de refrigeración para los filtros LCL se muestra en la Figura 36 y la Figura 37. Además, asegúrese de que el suelo sea lo bastante uniforme. El filtro LCL debe fijarse correctamente para que no se pueda mover.

En el filtro LCL de la unidad Active Front End FI13, la dirección de conexión puede cambiarse de derecha a izquierda; vea el Apéndice 76 y la Apéndice 77. Siga las instrucciones siguientes:

1. Abra las sujeciones marcadas con el número 1 en la Figura 28.
2. Abra las sujeciones marcadas con el número 2 en la Figura 28.
3. Retire las barras de bus.
4. Retire la pieza (gris oscuro) del lado derecho y colóquelo en el mismo lugar pero a la izquierda.
5. Coloque las barras de bus como se indica en la Figura 29.
6. Cierre las sujeciones marcadas con el número 2 en la Figura 29.
7. Cierre las sujeciones marcadas con el número 1 en la Figura 29.

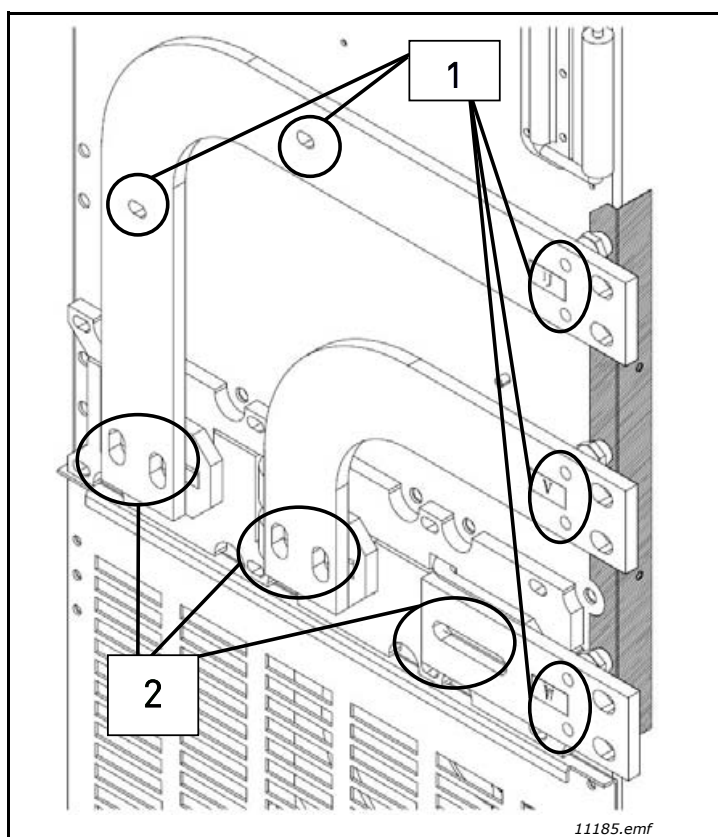


Figura 28. Conexión hacia la derecha

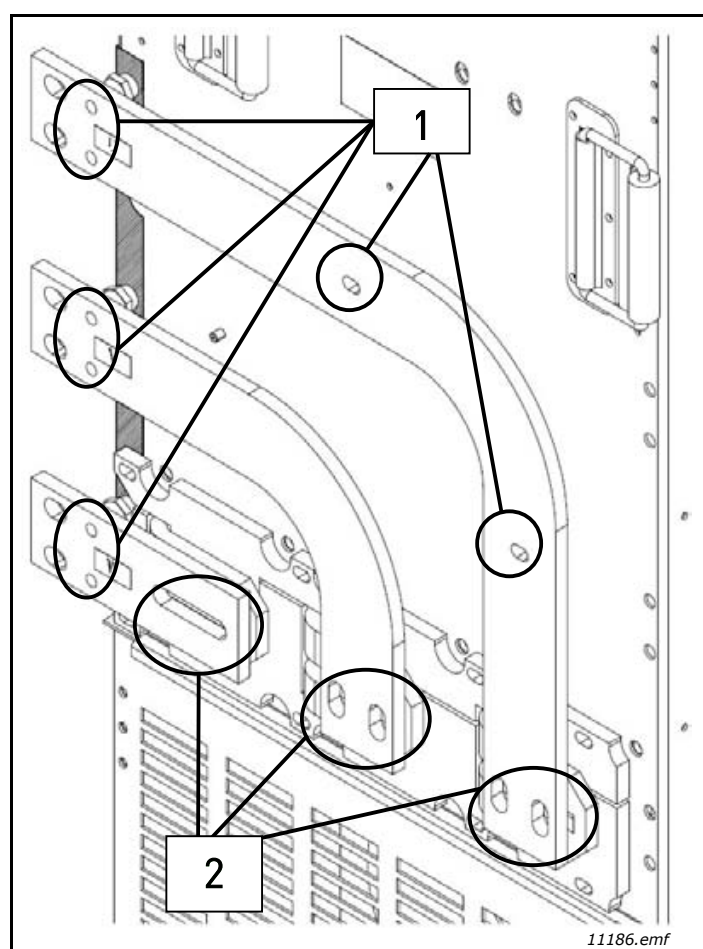


Figura 29. Conexión hacia la izquierda

### 5.1.3 CAJA DE CONTROL

La unidad de control de la unidad Active Front End se monta en un bastidor de montaje que se puede colocar dentro de la carcasa; Figura 30 y Figura 31. La unidad de control debe situarse de modo que resulte fácil acceder a ella. Se puede utilizar el panel alfanumérico o gráfico Vacon para controlar la unidad Active Front End. El panel se conecta a la unidad de control. El panel se puede montar en la puerta de la carcasa con el kit de montaje opcional; vea el Apéndice 80. En este caso, el panel se conectará a la unidad de control mediante un cable RS232. Preste especial atención a la puesta a tierra del cable conforme a las instrucciones que se indican más adelante.



Figura 30. Unidad de control instalada en la caja de montaje; Izquierda: parte frontal; Derecha: parte posterior

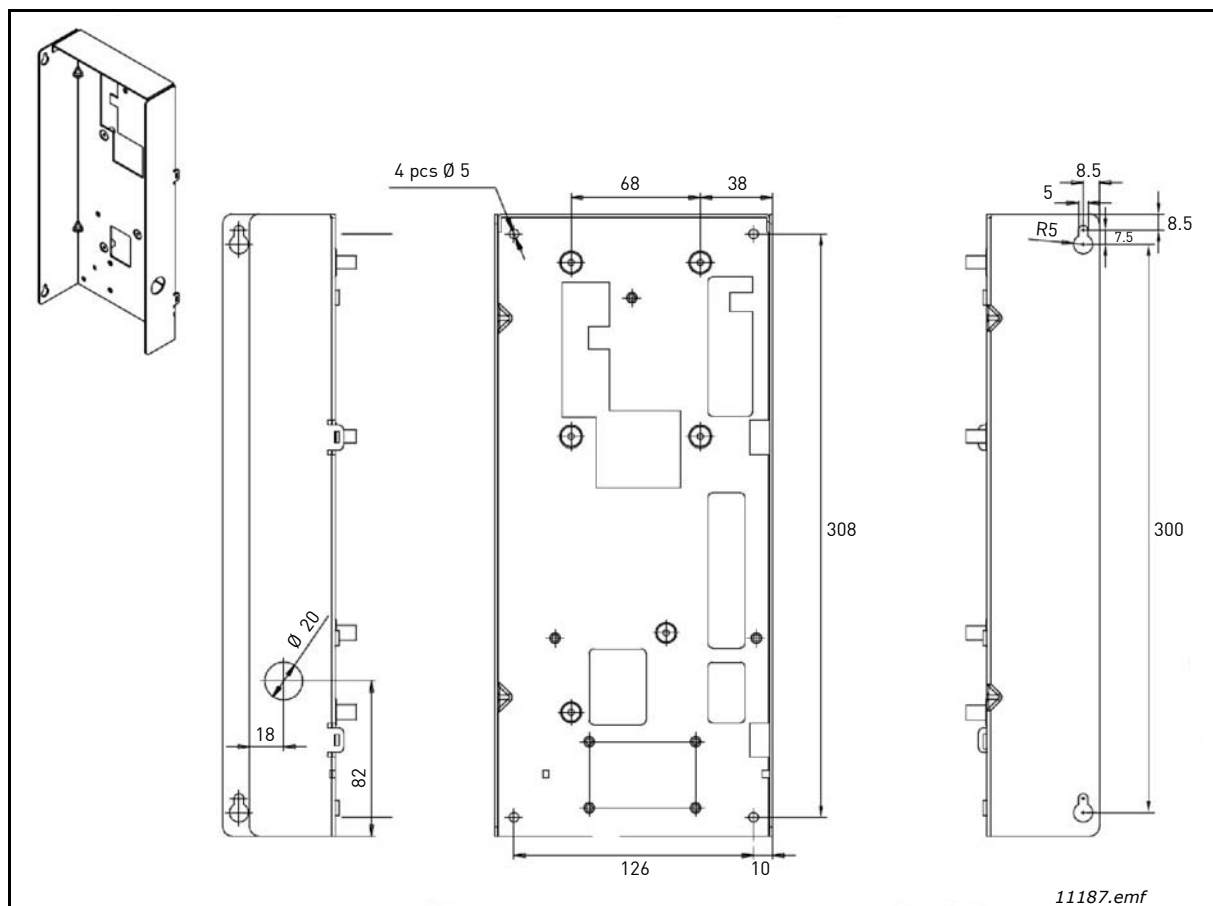


Figura 31. Puntos de montaje de la caja de control

1. Si el panel encaja en su sitio en la unidad de control, extraiga el panel.
2. Conecte el extremo macho del cable del panel al conector D de la unidad de control. Utilice el cable Vacon RS232 incluido en el producto suministrado. Figura 1.
3. Dirija el cable por la parte superior de la caja y fíjelo con una banda de plástico a la parte posterior. Figura 2.
4. Conexión a tierra del cable del panel: conecte a tierra el cable del panel en el bastidor de la caja de montaje fijando el cable secundario con un tornillo debajo de la unidad de control. Vea la figura 3 y la figura 4.
5. Monte la caja de montaje de la unidad de control en la esquina delantera izquierda de la carcasa mediante los dos tornillos, como se muestra en la figura 5. **NOTA** No instale la caja de montaje en flotación (por ejemplo, con tornillos de plástico).
6. Conecte los cables ópticos (o el cable plano) a la unidad de potencia. Vea Capítulo 4.7.1 Conexión entre la unidad de control y la unidad de potencia y las figuras 6 y 7.
7. Conecte el extremo hembra del cable del panel al panel situado en la puerta de la carcasa, figura 8. Utilice una canaleta de cable para tender el cable, figura 9.



Figura 1.



Figura 2.



Figura 3.



Figura 4.



Figura 5.

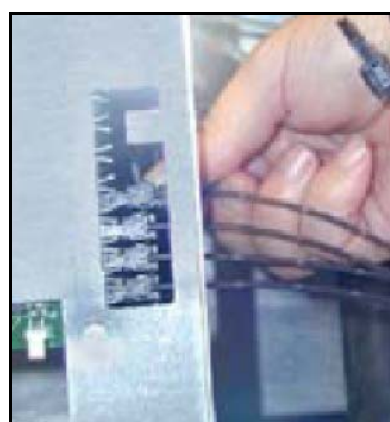


Figura 6.



Figura 7.

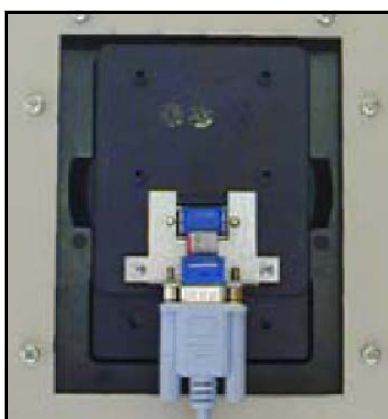


Figura 8.



Figura 9.

## 5.2 REFRIGERACIÓN

### 5.2.1 UNIDAD ACTIVE FRONT END

Debe dejarse espacio libre suficiente alrededor de la unidad Active Front End para garantizar una circulación de aire y refrigeración adecuadas. En la Tabla 21 encontrará las dimensiones necesarias para el espacio libre. Los datos de refrigeración de aire, tomas de aire mínimas y disipación de calor necesarias se muestran en la Tabla 22.

Al planificar la refrigeración del espacio, debe tenerse en cuenta que la pérdida de calor de la unidad Active Front End es de un 2 % aproximadamente de la capacidad nominal. Para obtener información sobre el flujo de aire, vea la Figura 33 y la Figura 34.

*Tabla 21. Dimensiones del espacio de montaje*

| Tipo                     | Dimensiones [mm] |   |                |     |
|--------------------------|------------------|---|----------------|-----|
|                          | A                | B | B <sub>2</sub> | C   |
| NXA0261 5<br>NXA0170 6   | 200              | 0 | 0              | 100 |
| NXA0460 5<br>NXA0325 6   | 200              | 0 | 0              | 100 |
| NXA01300 5<br>NXA01030 6 | 200              | 0 | 0              | 100 |

**A** = espacio libre encima de la unidad

**B** = distancia entre el inversor y la pared del armario

**B<sub>2</sub>** = distancia entre dos unidades

**C** = espacio libre debajo de las unidades

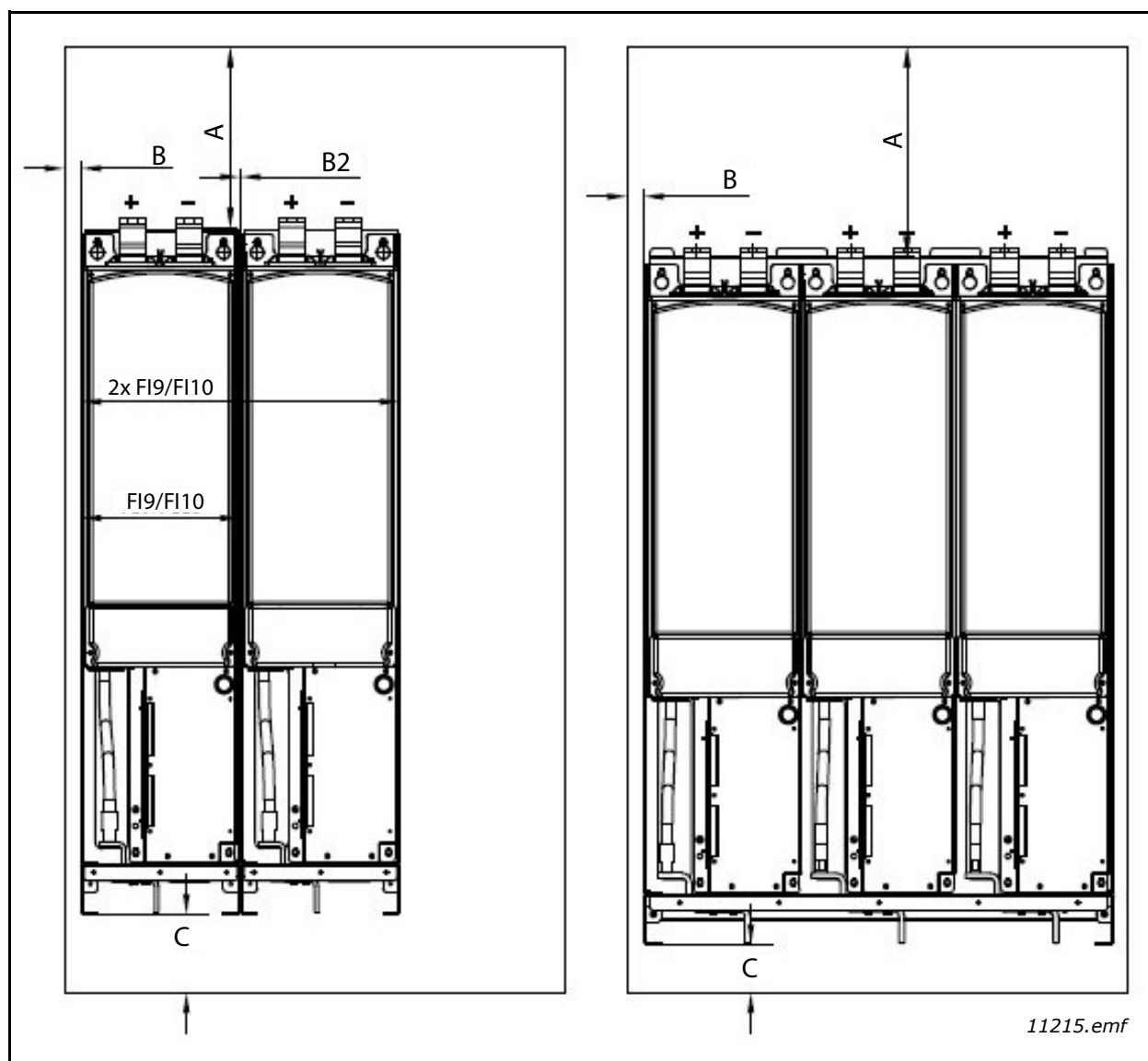


Figura 32. Espacio de instalación para las unidades FI9, FI10 y FI13

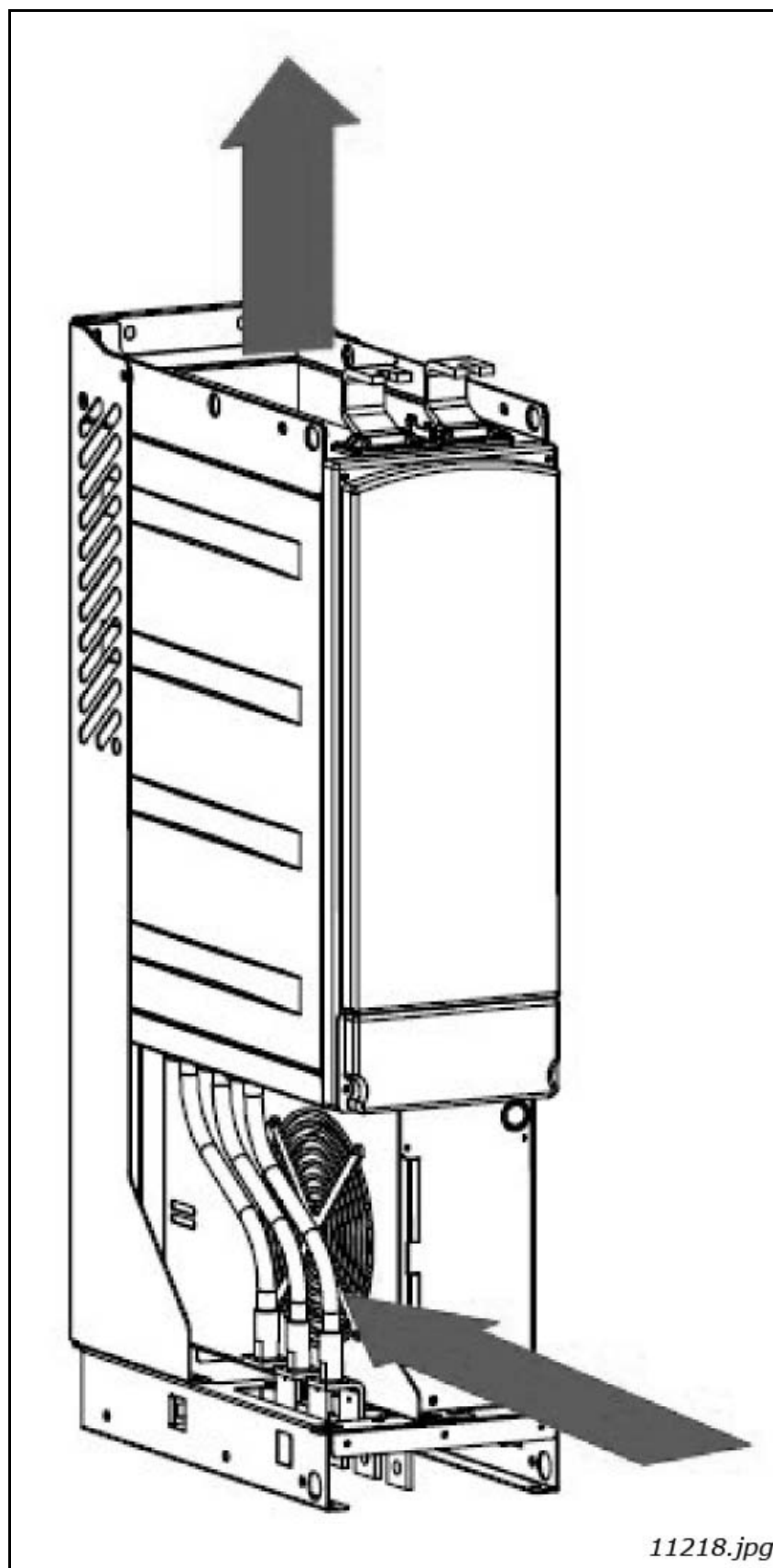


Figura 33. Flujo de aire de refrigeración para las unidades FI9 y FI10

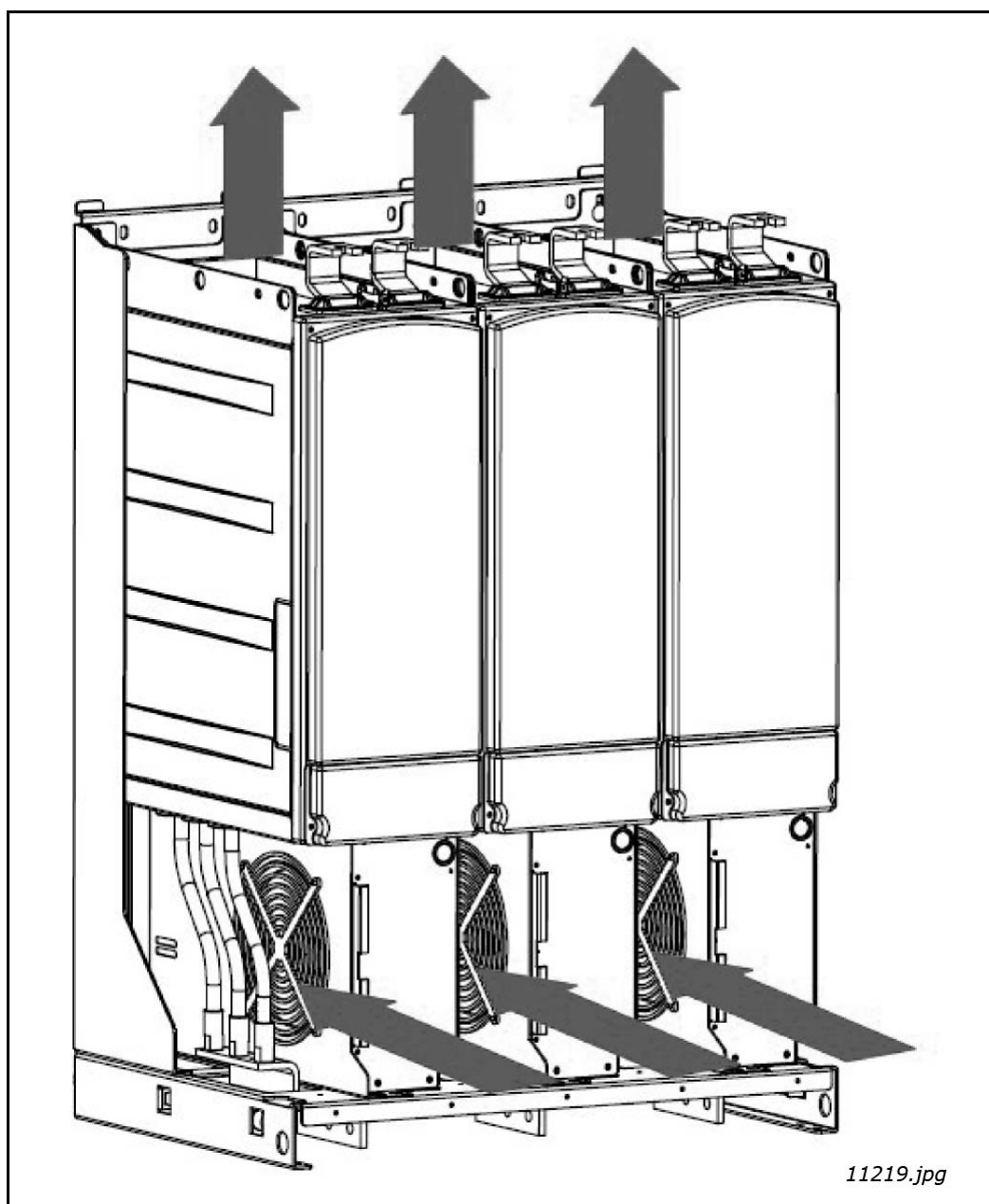


Figura 34. Flujo de aire de refrigeración para la unidad FI13

Tabla 22. Pérdidas de potencia y aire de refrigeración requerido para las unidades Active Front End

| Tipo                     | Disipación<br>térmica<br>(W) | Aire de refrigeración<br>requerido<br>(m <sup>3</sup> /h) | Tomas de aire mínimas de los<br>mecanismos de conexión<br>(entrada y salida) (mm <sup>2</sup> ) |
|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NXA_0261 5<br>NXA_0170 6 | 3540<br>3320                 | 1150                                                      | 50000                                                                                           |
| NXA_0460 5<br>NXA_0325 6 | 6160<br>6070                 | 1400                                                      | 60000                                                                                           |
| NXA_1300 5<br>NXA_1030 6 | 17920<br>19050               | 4200                                                      | 180000                                                                                          |

### 5.2.2 FILTRO LCL

Debe dejarse espacio libre suficiente alrededor del filtro LCL para garantizar una circulación refrigeración y del aire adecuadas. En la Tabla 23 encontrará las dimensiones necesarias para el espacio libre. Los datos de refrigeración de aire, tomas de aire mínimas y disipación de calor necesarias se muestran en la Tabla 24.

Al planificar la refrigeración del espacio, debe tenerse en cuenta que la pérdida de calor del filtro LCL es de un 1 % aproximadamente de la capacidad nominal. Para obtener información sobre el flujo de aire, vea la Figura 36 y la Figura 37.

Tabla 23. Dimensiones del espacio de montaje

| Tipo                   | Dimensiones [mm] |   |                |   |
|------------------------|------------------|---|----------------|---|
|                        | A                | B | B <sub>2</sub> | C |
| LCL0261 5<br>LCL0170 6 | 350              | 0 | 20             | 0 |
| LCL0460 5<br>LCL0325 6 | 350              | 0 | 20             | 0 |
| LCL1300 5<br>LCL1030 6 | 350              | 0 | 20             | 0 |

**A** = espacio libre encima del filtro LCL

**B** = distancia entre el filtro LCL y la pared del armario

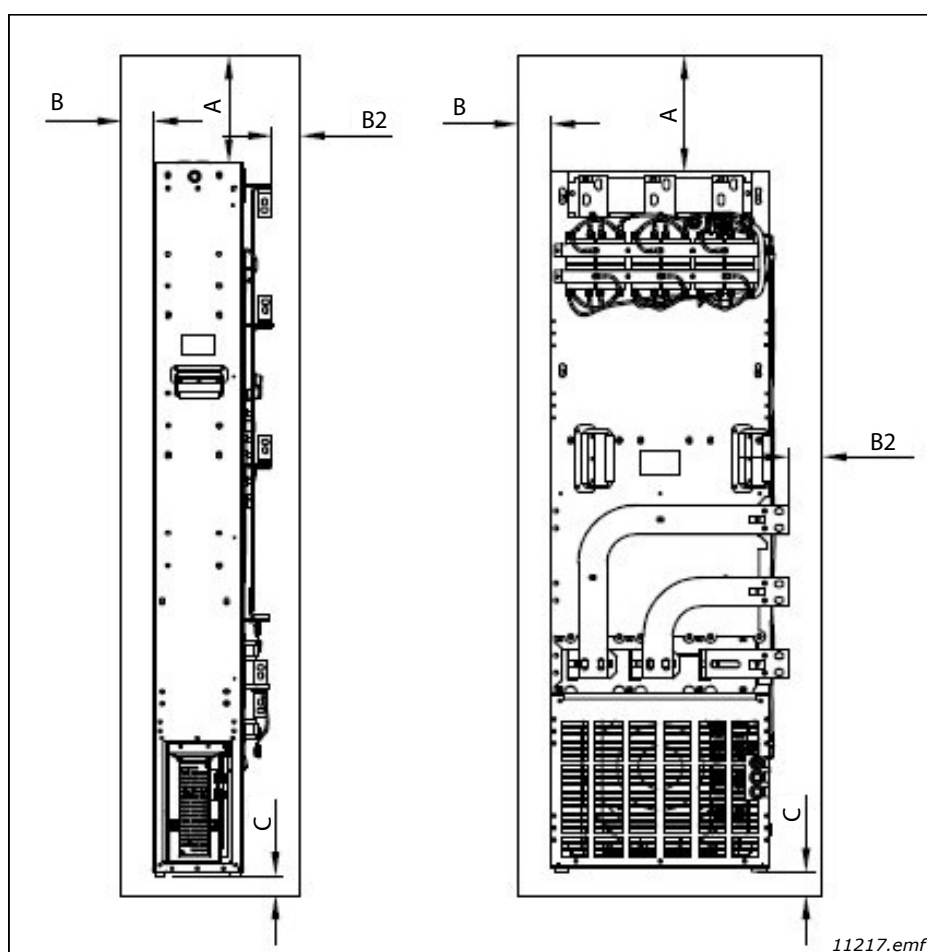


Figura 35. Espacio para la instalación

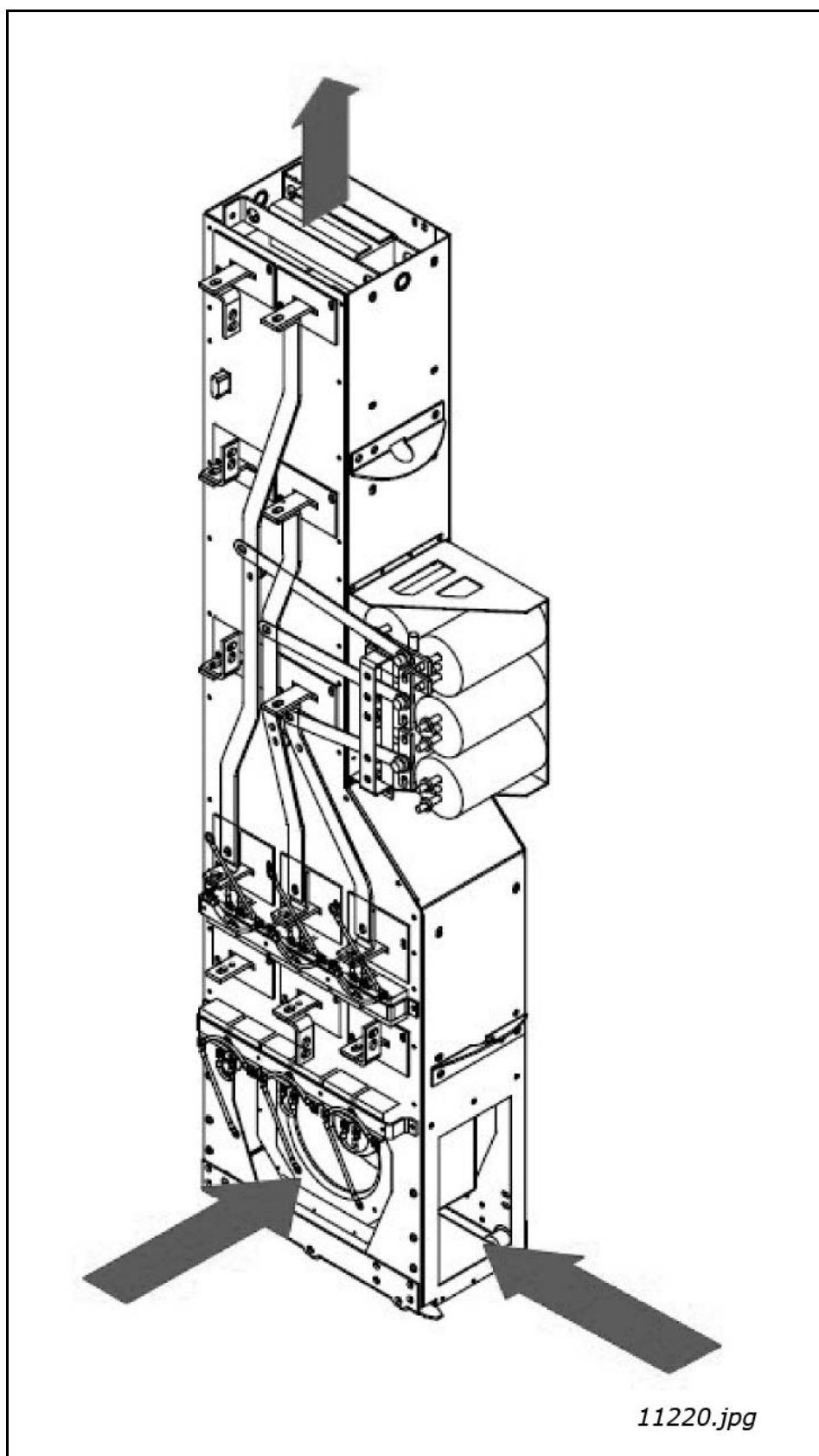


Figura 36. Flujo de aire de refrigeración para los filtros LCL de las unidades FI9 y FI10

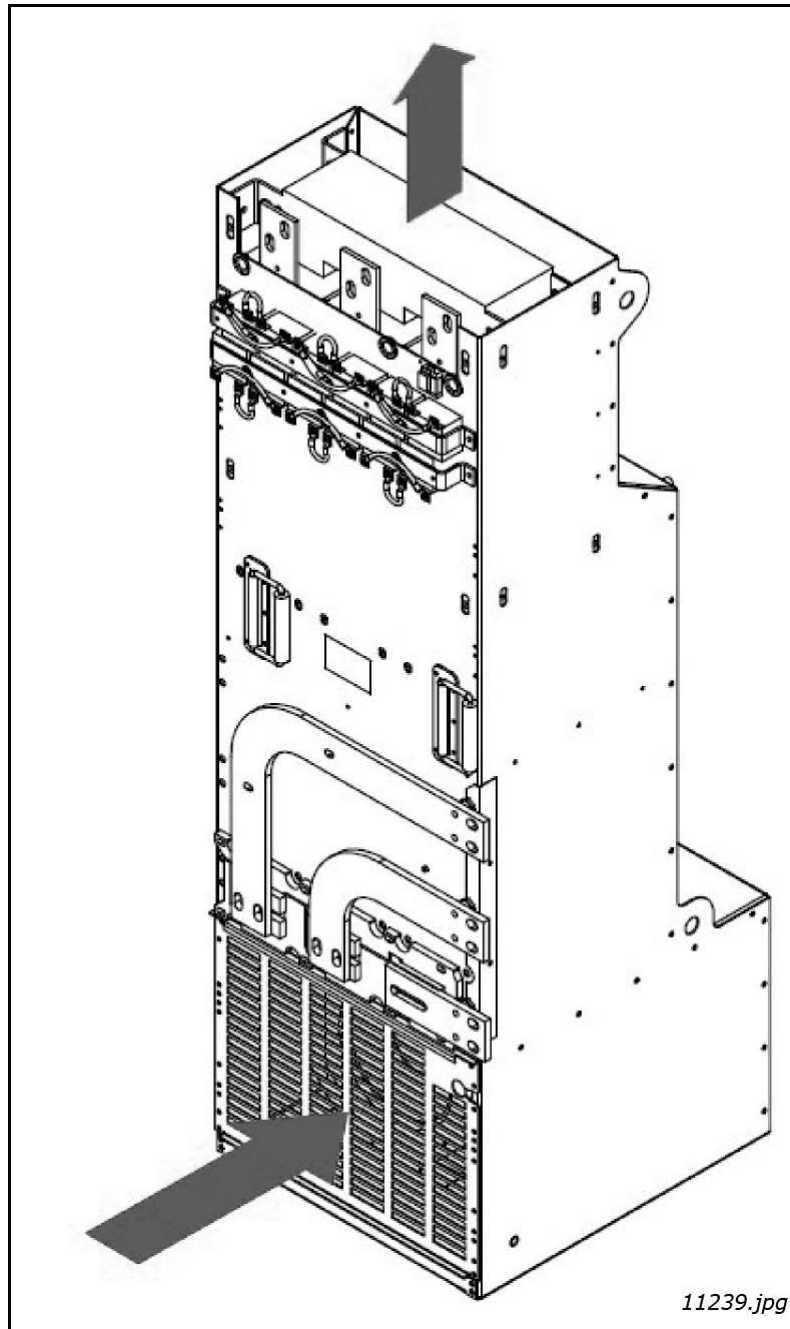


Figura 37. Guías de flujo de aire de refrigeración para el filtro LCL de la unidad FI13

Tabla 24. Pérdidas de potencia y aire de refrigeración requerido para los filtros LCL

| Tipo                   | Disipación<br>térmica<br>(W) | Aire de refrigeración<br>requerido<br>(m <sup>3</sup> /h) | Tomas de aire mínimas de los<br>mecanismos de conexión<br>(entrada y salida) (mm <sup>2</sup> ) |
|------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LCL0261 5<br>LCL0170 6 | 2350<br>2050                 | 1100                                                      | 30000                                                                                           |
| LCL0460 5<br>LCL0325 6 | 3180<br>3290                 | 1100                                                      | 30000                                                                                           |
| LCL1300 5<br>LCL1030 6 | 6330<br>8680                 | 1300                                                      | 42000                                                                                           |

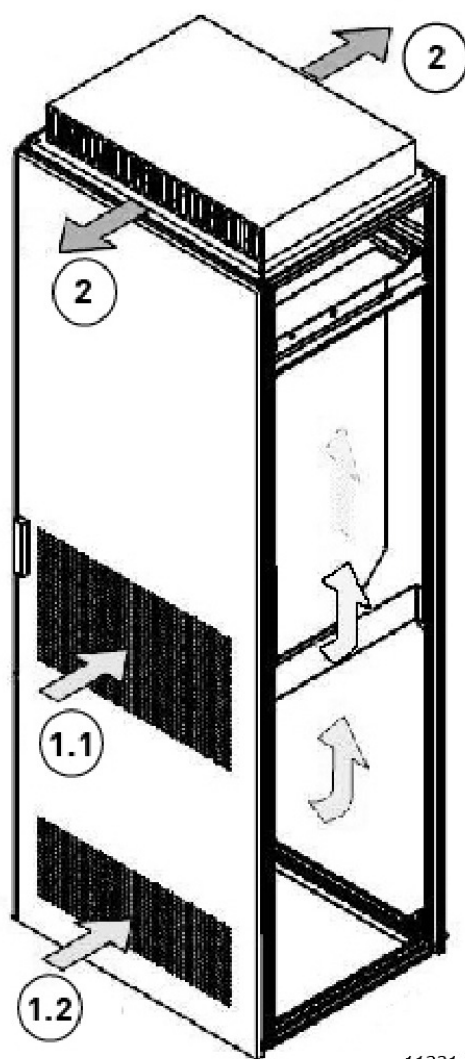
### 5.2.3 ORGANIZAR LA VENTILACIÓN DE LA CARCASA

La puerta de la carcasa debe disponer de orificios para la entrada de aire. Para lograr una refrigeración suficiente en el interior del armario, deben respetarse las dimensiones de la superficie total de aberturas libres de aire de entrada que se indican en la Tabla 22 y la Tabla 24. Por ejemplo, puede haber dos orificios con rejilla, tal como se ilustra en la Figura 38 (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 del aire deben encontrarse en la parte superior del armario. La superficie efectiva mínima de salida de aire por bastidor de unidad se indica en la Tabla 22 y la Tabla 24. La disposición de refrigeración en el interior del armario deberá realizarse de tal modo que se evite que la salida de aire caliente se mezcle con el aire fresco de entrada (vea Capítulo 5.2.4).

Los orificios de ventilación deberán cumplir los requisitos establecidos en virtud de la clase IP seleccionada. Los ejemplos de este manual aplican la clase de protección IP21.

Durante la operación, el aire se succiona y circula gracias a un ventilador situado en la parte inferior de la unidad de potencia. Si la unidad de potencia está colocada en la parte superior del armario, el ventilador se hallará en la parte intermedia de este último, a la altura de la rejilla de ventilación superior. La entrada de aire 1.1 de la Figura 38 no se puede utilizar para el filtro LCL.



11221.jpg

Figura 38. Aberturas del armario para refrigeración

1. Entradas de aire de refrigeración
2. Salida de aire caliente

#### 5.2.4 DIRECCIONAMIENTO DEL FLUJO DE AIRE

El aire de refrigeración debe entrar por los orificios de ventilación en la puerta y expulsarse por la parte superior de la carcasa. Para dirigir el aire caliente desde la unidad de potencia hacia la salida en la parte superior de la carcasa y evitarse de que vuelva a circular hacia el 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 de la carcasa (señalada con la letra A en la Figura 39).
- B. Instale pantallas en los orificios entre la unidad de potencia y las paredes del armario (señalados con la letra B en la Figura 39). Coloque las pantallas sobre los orificios de la salida de aire a los lados del módulo.

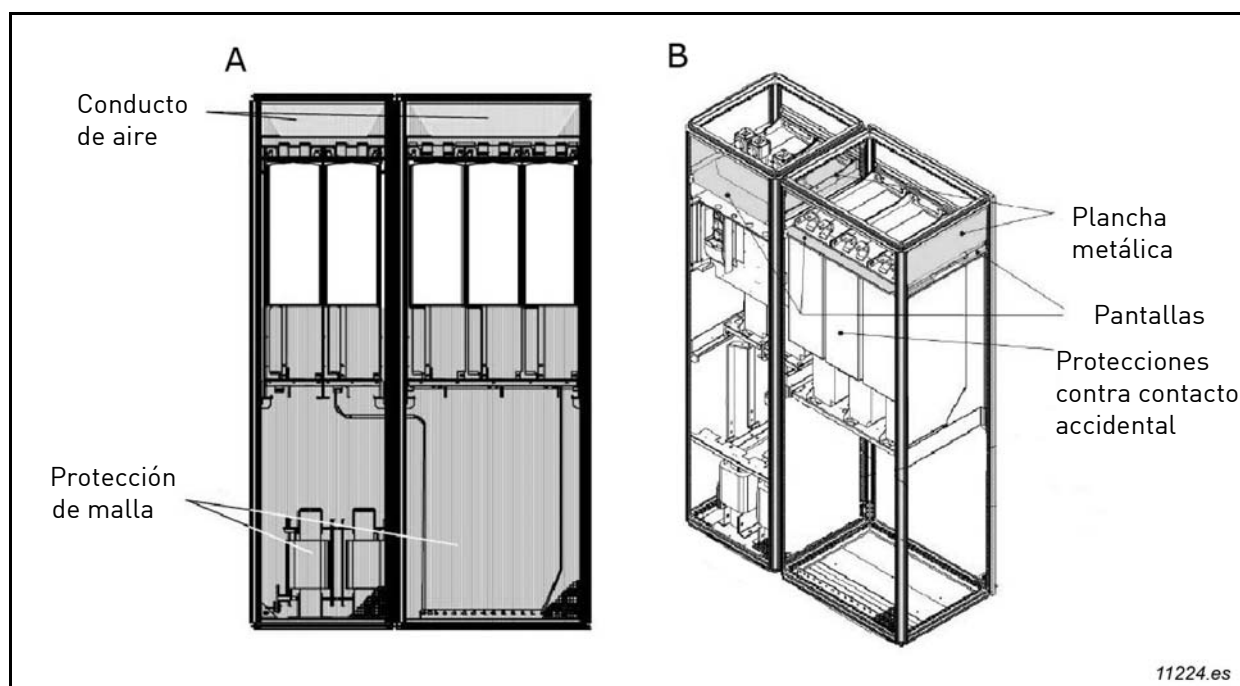


Figura 39. Guía para el flujo de aire de refrigeración del armario

**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. Vea la Figura 40.

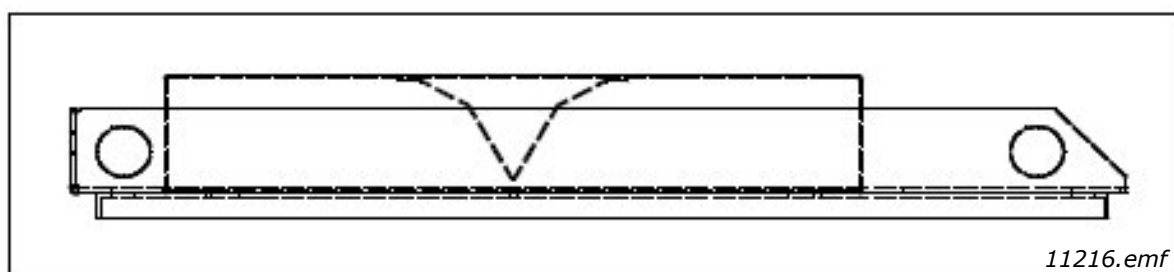


Figura 40. Estructura de la cubierta vista desde el lateral

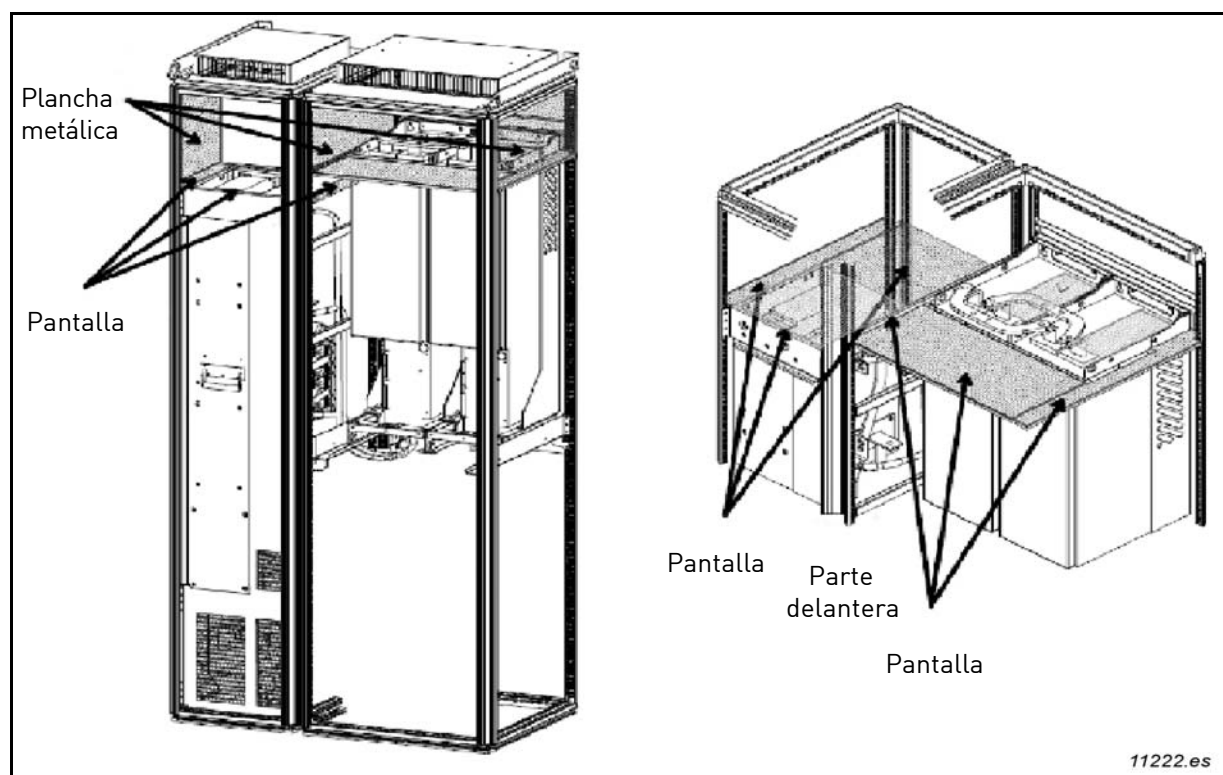


Figura 41. Guías de flujo de aire de refrigeración del armario para las unidades AFE FI9 y FI10 y el filtro LCL

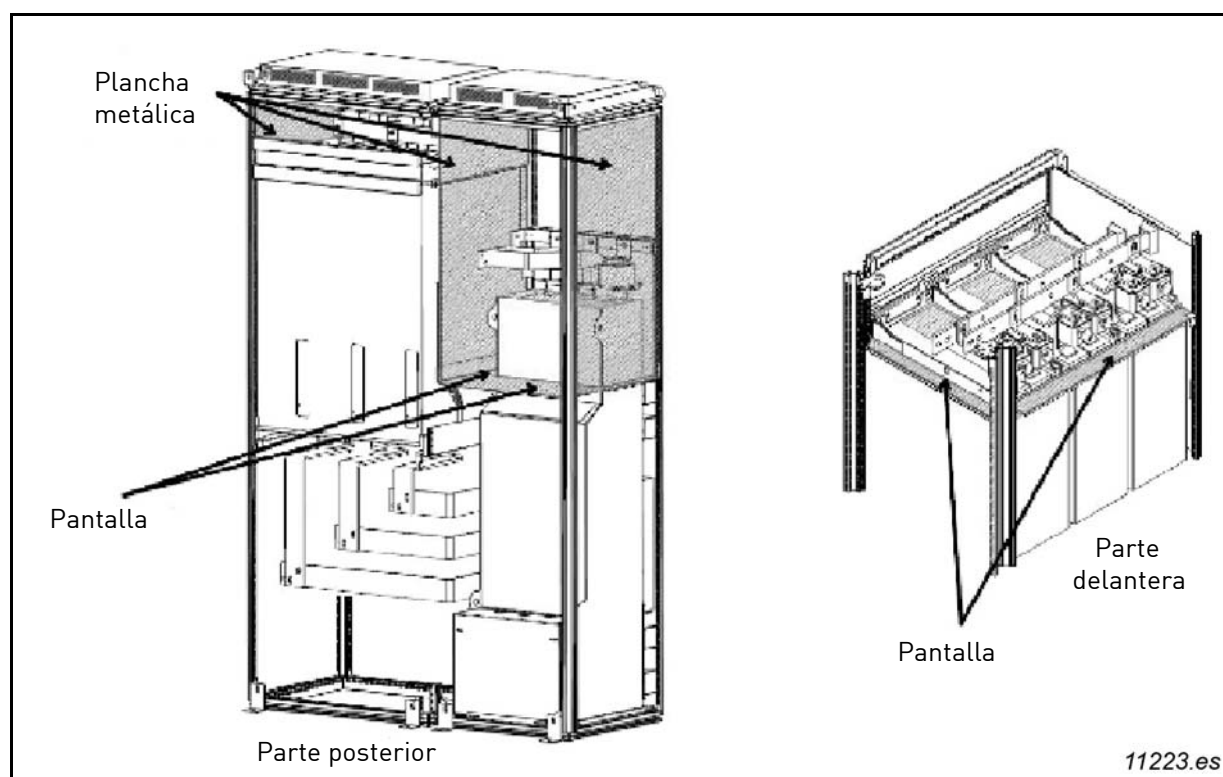


Figura 42. Guías de flujo de aire de refrigeración del armario para la unidad AFE FI13 y el filtro LCL

Las guías de flujo de aire metálicas (deflectores) marcados en verde impiden que el aire circule entre las distintas secciones del equipo. Las guías de las pantallas marcadas en verde impiden la circulación del aire en el seno de una sección. Los puntos marcados en rojo muestran la posición

de las tomas de evacuación de aire. Estas tomas no deben taparse ni se debe colocar nada sobre ellas que pueda impedir que el aire cálido salga libremente del interior del equipo. Los puntos marcados en azul muestran las tomas de entrada de aire de refrigeración. Estas tomas no se deben bloquear de ningún modo.

Los materiales utilizados para impedir la circulación de aire en el interior del equipo deben ser ignífugas. Los bordes se deberán sellar para impedir la formación de orificios. Si los deflectores se realizan de acuerdo con las instrucciones, no se requiere ningún ventilador de refrigeración independiente.

## 5.3 CONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN

### 5.3.1 CONEXIÓN DE CA

La entrada trifásica se conecta a los terminales de entrada del filtro LCL (L1, L2 y L3). Los terminales de salida del filtro LCL (U, V y W) se conectan a los terminales de entrada de la unidad AFE (U, V y W), Figura 8. La entrada de CA del grupo de entrada de la unidad AFE debe protegerse contra cortocircuito. Los fusibles adecuados para protegerla se indican en el Capítulo 4.11. También se puede utilizar un disyuntor para su protección, vea el Capítulo 4.12. La mejor protección contra cortocircuitos se consigue utilizando fusibles. La protección contra cortocircuitos debe situarse en el lado de entrada visto desde el filtro LCL, Figura 8.

Debe utilizarse un cable o una barra de bus diseñado expresamente para realizar la conexión. La conexión deberá tener las dimensiones adecuadas para la corriente nominal de la unidad Active Front End. También deberá aplicarse el margen de sobrecarga necesario. La conexión deberá tener la misma capacidad de cortocircuito que todo el sistema. El cable de conexión o la barra de bus pueden ser de cobre o de aluminio. Si se utiliza aluminio, deben adoptarse medidas apropiadas para evitar la corrosión. Las dimensiones de los terminales de la unidad se indican en el Apéndice 81 y sus ubicaciones se muestran en el Apéndice 72, el Apéndice 73 y el Apéndice 74. Las ubicaciones de los terminales del filtro LCL se muestran en el Apéndice 75 y el Apéndice 76.

### 5.3.2 CONEXIÓN DE CC

La conexión de CC de la unidad Active Front End se realiza en los terminales de la parte superior. Los terminales están marcados como B+ para la conexión a CC+ y B- para la conexión a CC-. La conexión de CC debe protegerse mediante fusibles de CC, vea el Capítulo 4.11. Las dimensiones de los terminales se muestran en el Apéndice 81.

### 5.3.3 FUENTE DE ALIMENTACIÓN DEL VENTILADOR DEL FILTRO LCL

Existen dos tipos de fuentes de alimentación disponibles para el ventilador de refrigeración del filtro LCL. El ventilador de refrigeración se puede suministrar mediante una fuente de alimentación externa o una fuente de alimentación de CC/CC integrada.

#### 5.3.3.1 Filtro LCL con fuente de alimentación de CC/CC integrada para el ventilador

La fuente de alimentación de CC/CC se integra en la estructura del filtro LCL, vea la Figura 43 y la Figura 44. La fuente de alimentación de CC/CC integrada toma la tensión de entrada del circuito intermedio, vea el Apéndice 78. La entrada de la fuente de alimentación de CC/CC debe protegerse contra cortocircuitos mediante fusibles de CC de tipo Ferraz Shawmut ATQ8 (8 A) si la longitud del cable no supera los 2 m. Los fusibles se pueden instalar en portafusibles de tipo Ferraz Shawmut US102I (2 polos), para facilitar la desconexión de la fuente de alimentación de CC/CC de la red de alimentación. Si la longitud del cable de alimentación supera los 2 m, deberán utilizarse fusibles de tipo Ferraz Shawmut D100gRB008VI (8 A). Los fusibles deben instalarse en portafusibles.

Debe tenerse en cuenta la alta tensión de CC al cablear la alimentación; deben utilizarse cables y conductores adecuados.

La fuente de alimentación de CC/CC se supervisa y controla desde la unidad Active Front End. Las conexiones de la fuente de alimentación de CC/CC se muestran en las figuras de la 43 a la 44 y en el Apéndice 78 y el Apéndice 79.

La conexión de control se debe tomar de la unidad Active Front End. El cable de control se debe conectar al terminal X51 del filtro LCL, vea la Figura 43 y la Figura 44. El cable de control se debe conectar al terminal X3 de la unidad Active Front End, vea la Figura 46. El terminal X3 se encuentra debajo de la cubierta negra. En la unidad FI13, el terminal X3 se encuentra en la unidad del extremo izquierdo. El cable de la conexión de control se incluye con el producto suministrado. La longitud del cable estándar es de 1,6 m.

La protección contra sobrecalentamiento se puede conectar directamente a la unidad de control o a la fuente de alimentación de CC/CC. La protección contra sobrecalentamiento debe conectarse para proteger el filtro en caso de producirse sobrecalentamiento.

**NOTA:** De forma predeterminada, la protección contra sobrecalentamiento no está activada. Si no está activada, el filtro LCL se puede dañar en caso de producirse sobrecalentamiento.

Si la protección contra sobrecalentamiento se conecta a una entrada digital, deben retirarse los cables del terminal X52. El cableado de E/S debe conectarse a los terminales 1 y 4 del terminal X52, vea el Apéndice 79. Si la protección contra sobrecalentamiento se conecta a la E/S de la unidad Active Front End, se puede programar. Debe configurarse el parámetro P2.2.1.3 para elegir la entrada digital a la que se está conectada la supervisión de sobrecalentamiento. El parámetro P2.7.3 permite seleccionar la respuesta deseada en caso de alarma por sobrecalentamiento.

Si la protección contra sobrecalentamiento se conecta a la fuente de alimentación de CC/CC, debe retirarse el puente del terminal X3. El cable del terminal X52 debe conectarse al terminal X3. De forma predeterminada, el puente se conecta al terminal X3, vea la Figura 44. El cable para conectar los terminales X52 y X3 se incluye con el producto suministrado. El diagrama de cableado se muestra en el Apéndice 79. Si la supervisión contra sobrecalentamiento se conecta a la fuente de alimentación de CC/CC, la unidad Active Front End supervisará el sobrecalentamiento. No se podrá seleccionar la respuesta a las alarmas por sobrecalentamiento. En este caso, el mensaje de fallo por sobrecalentamiento será el mismo que el mensaje de fallo del ventilador de la unidad. En el panel, se mostrará el fallo “32 Fan Cooling” (32 Refrigeración por ventilador).

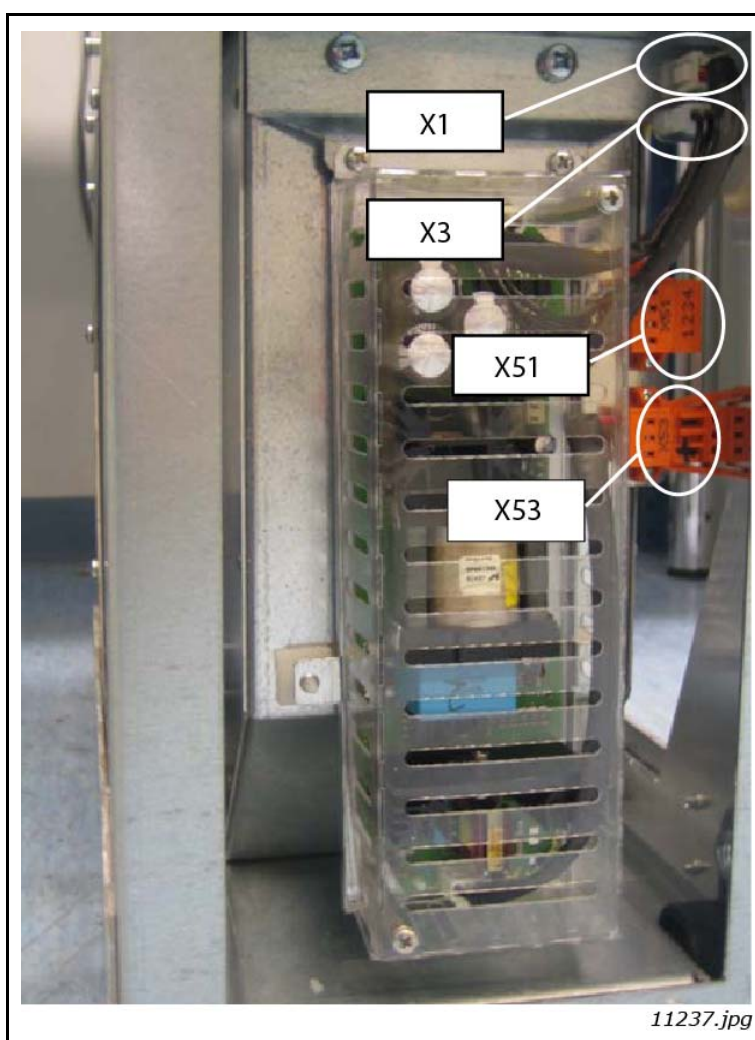


Figura 43. Alimentación de CC/CC integrada en el filtro LCL FI9 y FI10

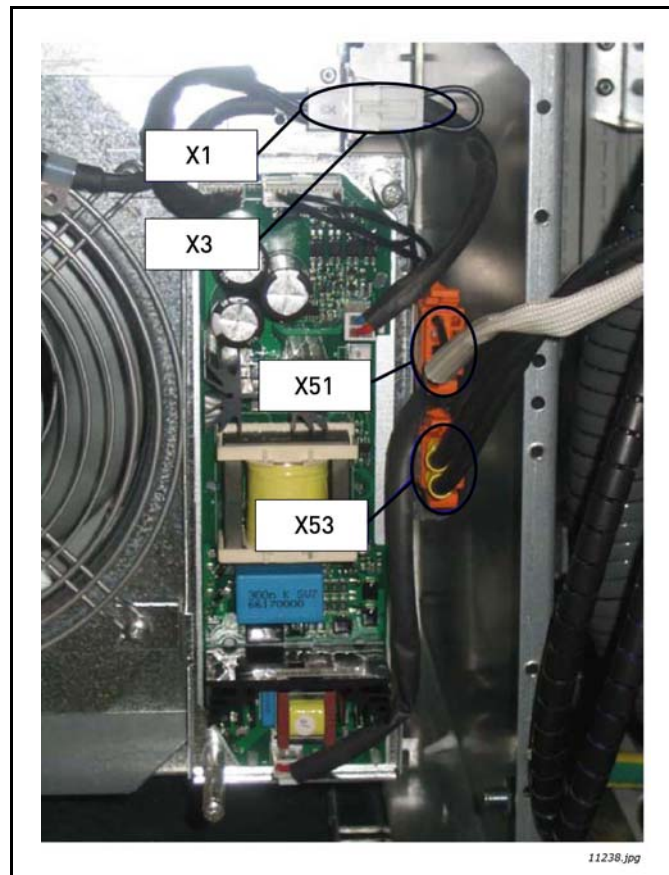


Figura 44. Alimentación de CC/CC integrada en el filtro LCL FI13

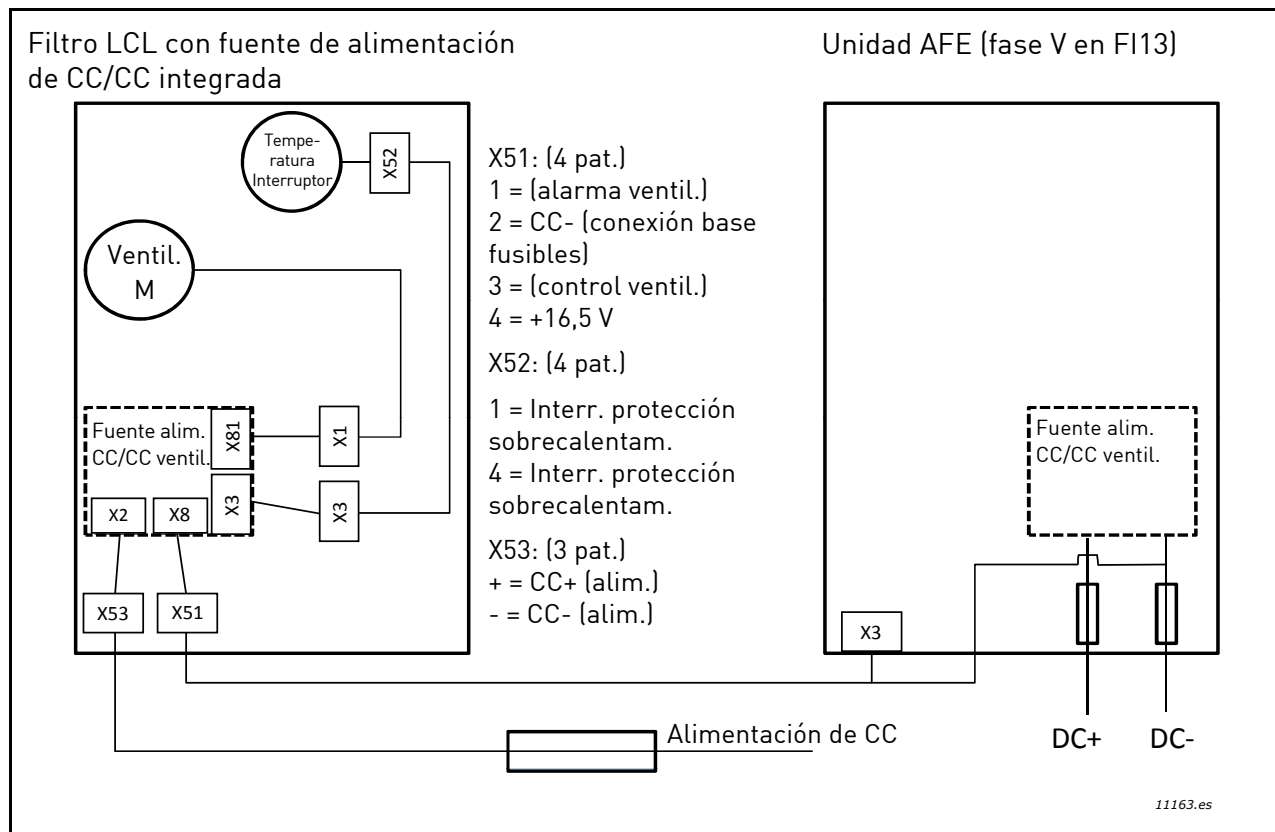


Figura 45. Diagrama de cableado de la alimentación de CC/CC integrada

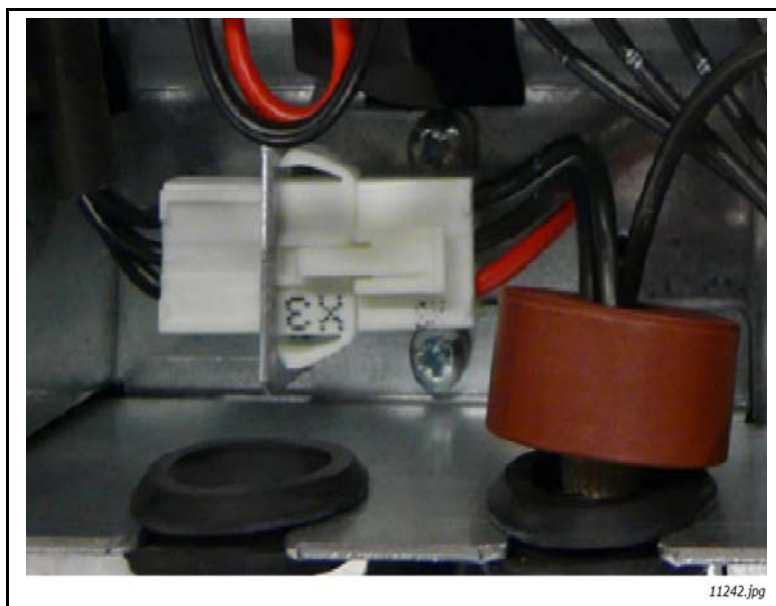


Figura 46. Terminal X3 (fase U en FI13) en la unidad

#### 5.3.3.2 Filtro LCL sin fuente de alimentación de CC/CC para el ventilador

El filtro LCL se suministra sin una fuente de alimentación de CC/CC integrada. En este caso, el cliente debe obtener por separado la fuente de alimentación. Los requisitos para la fuente de alimentación de CC se muestran en la Tabla 2. La protección contra cortocircuitos se implementa protegiendo la entrada de alimentación de CC mediante fusibles. Cuando es preciso, el ventilador de refrigeración se puede controlar (encender/apagar) instalando un contactor en la fuente de alimentación de CC y controlando este contactor en función de si está abierto o cerrado el interruptor principal. La protección contra sobrecalentamiento del filtro LCL siempre se debe cablear de los contactos 1 y 4 del terminal X52 a una entrada digital de la unidad de control (vea el Apéndice 80) y de los contactos 1 y 2 del terminal X51 a una entrada digital de la unidad de control. El cableado del circuito se muestra en la Figura 47.

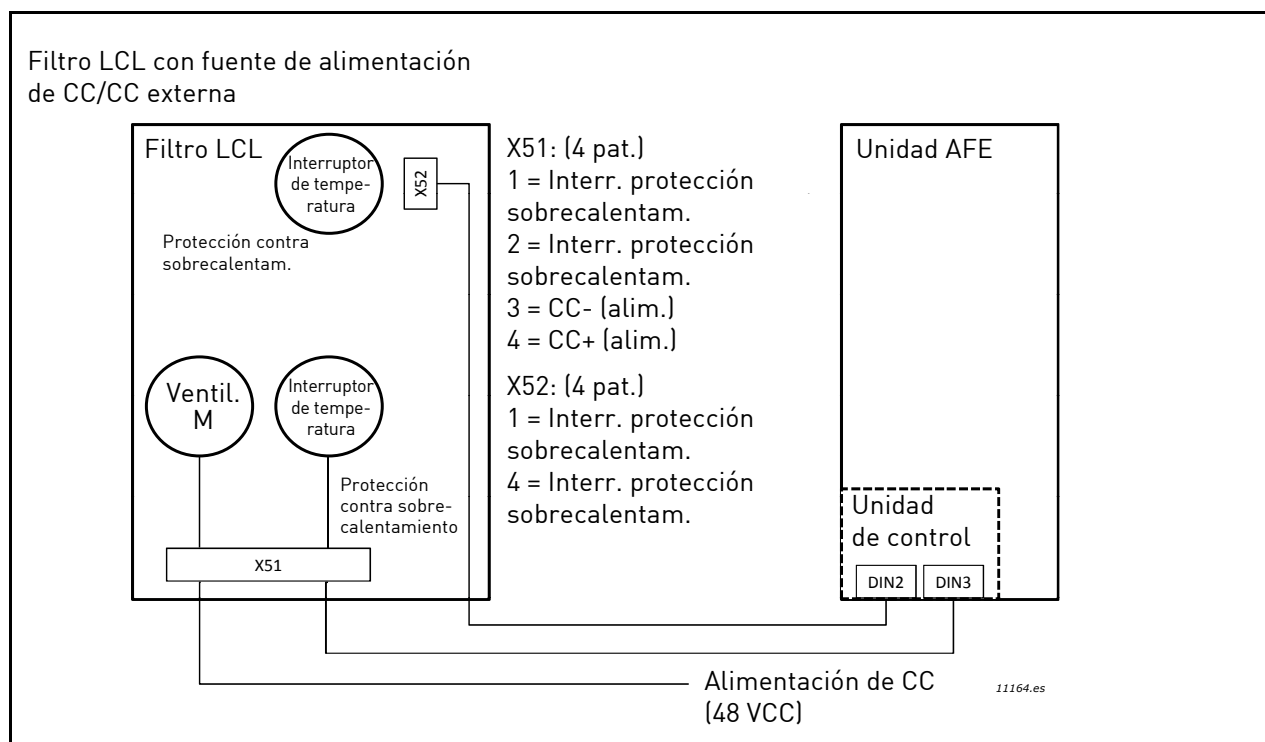


Figura 47. Diagrama de cableado de la alimentación de CC externa

## 5.4 UNIDAD DE CONTROL

La unidad de control de la unidad Vacon® NX Active Front End consta de una tarjeta de control a cuyos cinco conectores de ranura (de A a E) se conectan tarjetas opcionales (vea la Figura 48 y la Figura 49). La tarjeta de control está conectada a la unidad de potencia a través de un conector D (1).

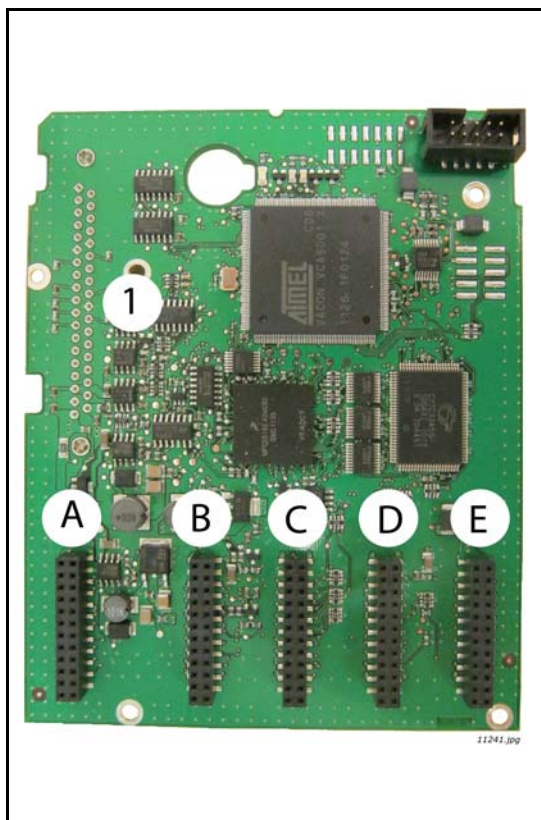


Figura 48. Tarjeta de control

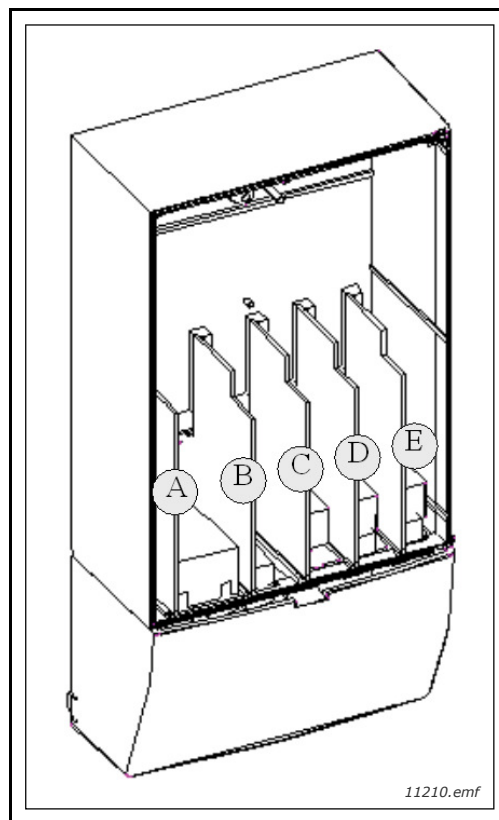
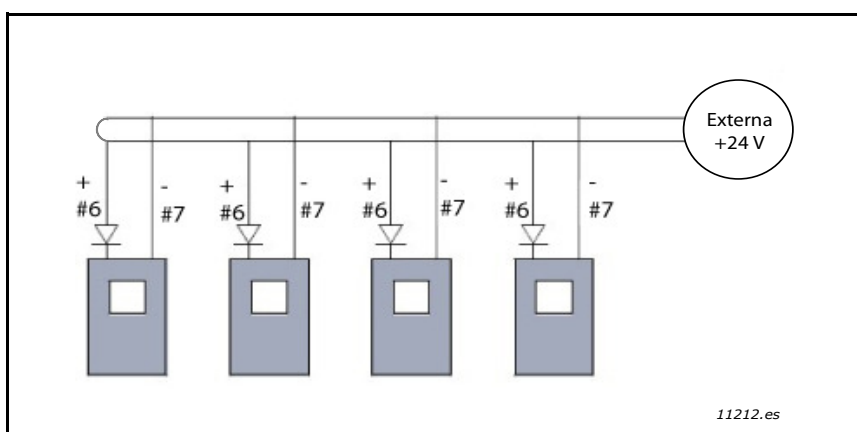


Figura 49. Conexiones de tarjetas básica y opcional de la tarjeta de control

Cuando la unidad Vacon® NX Active Front End se suministra de fábrica, la unidad de control suele incluir dos tarjetas básicas (tarjeta de E/S y tarjeta de relé), que normalmente se instalan en las ranuras A y B. En las páginas siguientes encontrará la disposición de los terminales de E/S de control y del relé de las dos tarjetas básicas, el diagrama de cableado general y las descripciones de las señales de control. Las tarjetas de E/S que se montan en fábrica se identifican por el código del tipo. Para obtener más información sobre las tarjetas opcionales, vea el manual de tarjetas opcionales para la unidad Vacon NX (ud741).

La tarjeta de control puede recibir alimentación externa (+24 V) conectando la fuente de alimentación externa al terminal bidireccional N.º 6. Esta tensión será suficiente para establecer los parámetros y para mantener activo el bus de campo.

**NOTA:** Si la entrada de +24 V de varios choppers de frenado o de otras cargas está conectada en paralelo, se recomienda el uso de un diodo en el terminal N.º 6 para evitar que la corriente circule en dirección contraria, lo que podría dañar la tarjeta de control.



### 5.5 BARRERAS DE AISLAMIENTO GALVÁNICO

Las conexiones de control se aíslan del potencial de la red de alimentación principal y los terminales de tierra están conectados a tierra permanentemente. Vea la Figura 50.

Las entradas digitales están aisladas galvánicamente de la tierra de E/S. Las salidas de relé tienen un aislamiento doble adicional para cada una a 300 VCA (EN-50178). Vea la Figura 50.

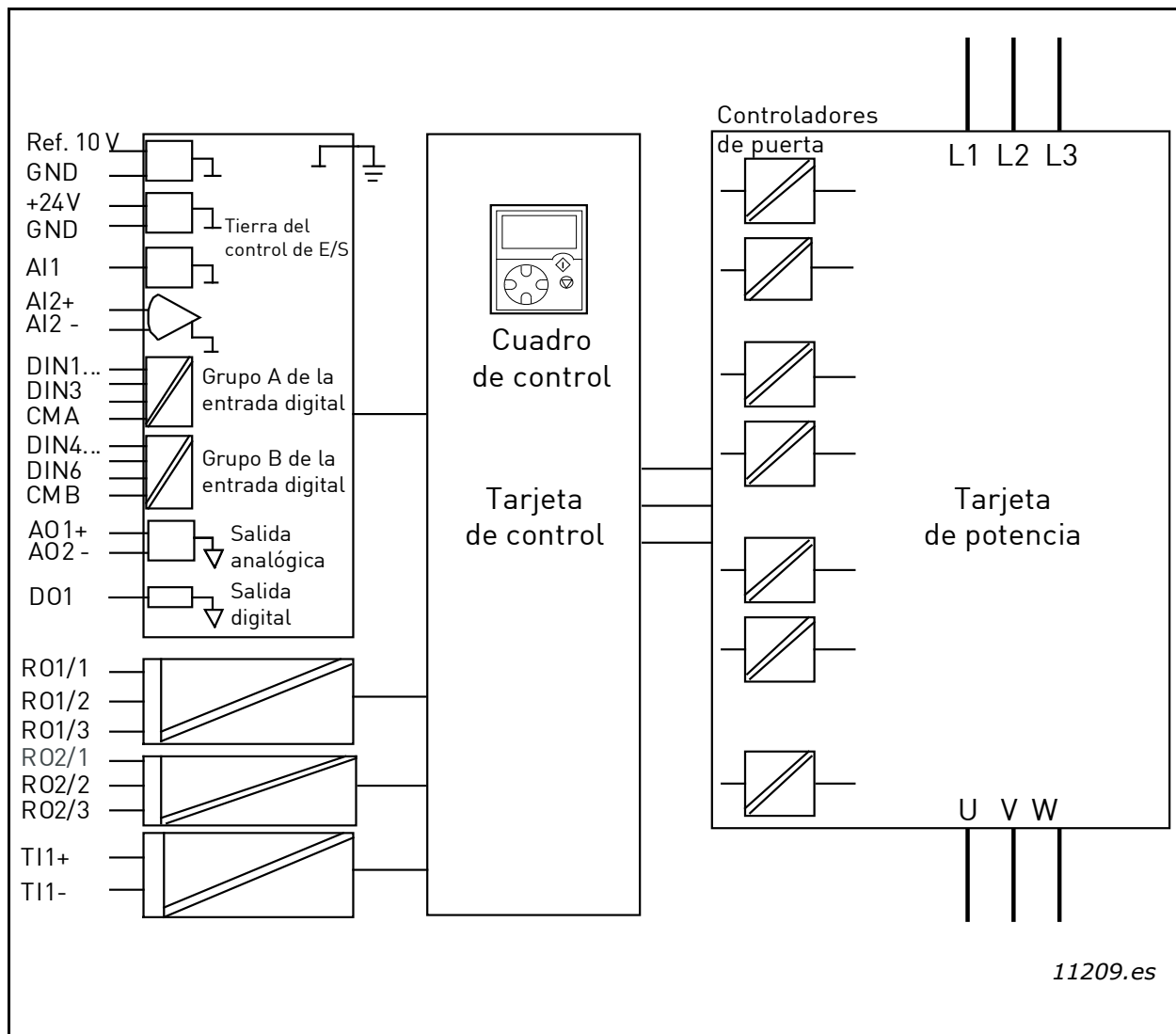


Figura 50. Barreras de aislamiento galvánico

## 6. PANEL DE CONTROL

El panel de control es el vínculo entre la unidad Vacon® NX Active Front End y el usuario. El panel de control de Vacon NX dispone de una pantalla alfanumérica con siete indicadores para el estado de funcionamiento (MARCHA, , LISTO, PARO, ALARMA, FALLO) y tres indicadores para el lugar de control (terminal E/S, Panel o Bus/Com). También hay tres LED indicadores de estado (verde - verde - rojo), vea Capítulo 6.1.2.

La información de control, es decir, el número de menú, la descripción del menú o el valor que aparece en pantalla y la información numérica se presentan en tres línea de texto.

La unidad Vacon® NX Active Front End se maneja mediante los nueve botones del panel de control. Además, los botones se puede utilizar para establecer los parámetros y supervisar los valores.

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

## 6.1 INDICADORES EN LA PANTALLA DEL PANEL

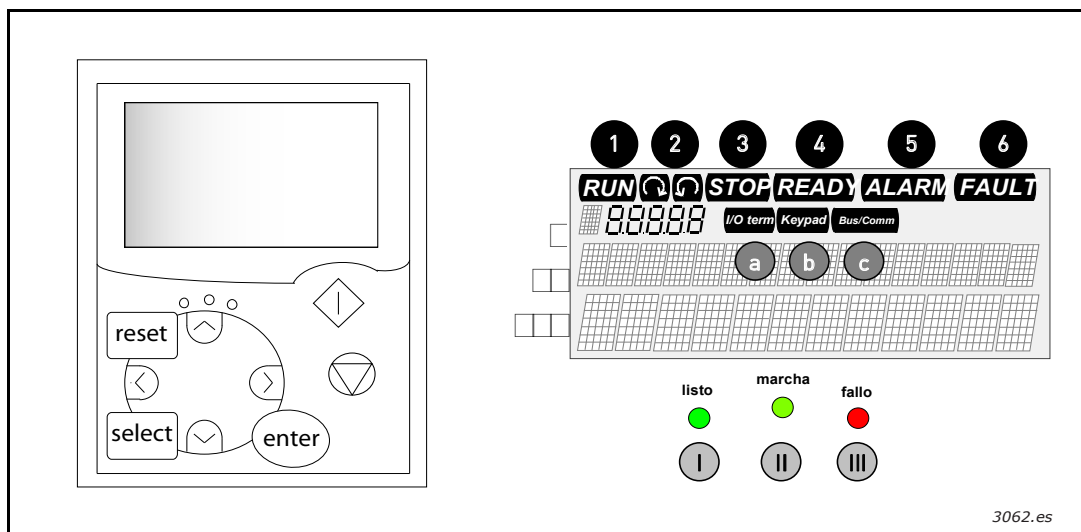


Figura 51. Panel de control del inversor Vacon e indicaciones sobre el estado de la unidad

### 6.1.1 INDICACIONES DE ESTADO DE LA UNIDAD

Los símbolos de estado de la unidad indican al usuario el estado del chopper de frenado. Además, le indican las irregularidades que pueda detectar el software de control del chopper de frenado en las funciones de este último.

- 1 RUN = Indica que la unidad está en funcionamiento.
- 2 STOP = Indica que la unidad no está en marcha.
- 3 READY = Se enciende cuando la potencia de CA está activa. En caso de disparo, el símbolo no se encenderá.
- 4 ALARM = Indica que la unidad está en marcha, pero supera ciertos límites, por tanto, se genera una advertencia.
- 5 FAULT = Indica que se han producido condiciones de funcionamiento que no son seguras y por ello se ha detenido la unidad.

### 6.1.2 LED DE ESTADO (VERDE - VERDE- ROJO)

Los LED de estado se encienden para los indicadores de estado de la unidad LISTO, MARCHA y FALLO.

- I ● = Se ilumina cuando la alimentación de CA está conectada a la unidad. A su vez, se enciende el indicador de estado de la unidad LISTO.
- II ● = Se ilumina cuando la unidad está en funcionamiento (modulando).
- III ● = Se ilumina cuando se encuentran condiciones de funcionamiento no seguras que han dado lugar a la parada de la unidad (disparo por fallo). Simultáneamente, el indicador de estado FAULT (FALLO) de la unidad parpadea en la pantalla y se puede ver una descripción del fallo.

### 6.1.3 LÍNEAS DE TEXTO

Las tres líneas de texto (●, ●●, ●●●) proporcionan a los usuarios la información sobre su ubicación actual en la estructura de menús del panel así como información asociada al funcionamiento de la unidad.

- = Indicador de ubicación; muestra el símbolo y número del menú, parámetro, etc.  
Ejemplo: M2 = Menú 2 (Parámetros); P2.1.3 = Tiempo de aceleración.
- = Línea de descripción; muestra la descripción del menú, valor o fallo.
- = Línea de valor; muestra los valores numéricos y textuales de referencias, parámetros, etc. y el número de submenús disponibles en cada menú.

## 6.2 BOTONES DEL PANEL

El panel de control alfanumérico de Vacon NX tiene 9 botones que se utilizan para controlar la unidad Vacon® NX Active Front End, configurar los parámetros y supervisar los valores.

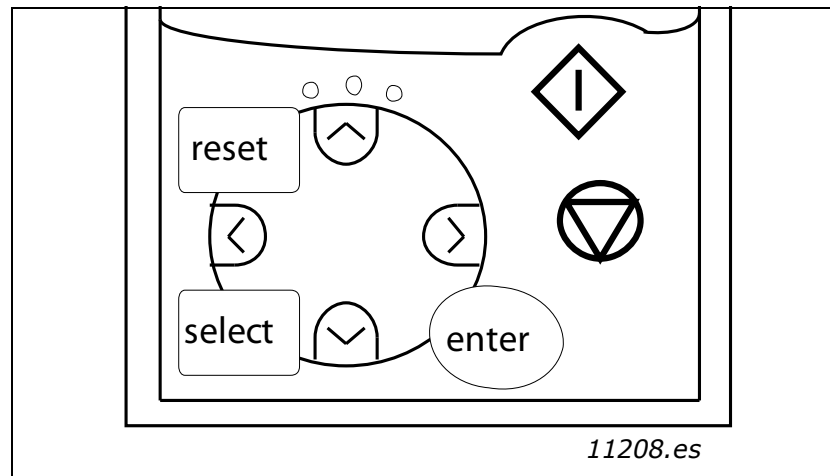
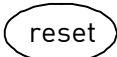
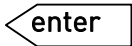


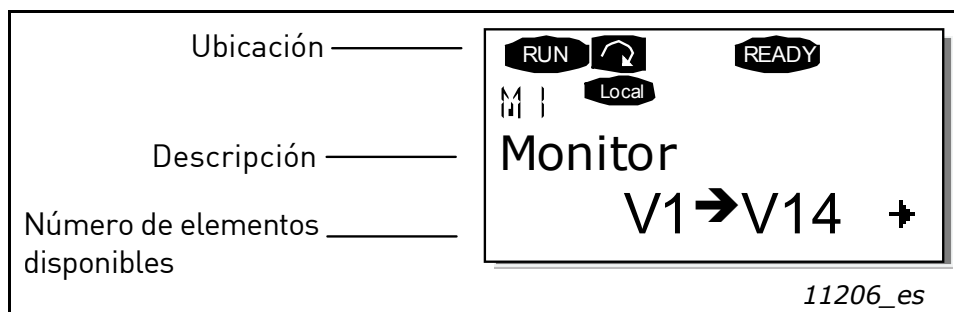
Figura 52. Botones del panel

### 6.2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS BOTONES

-  = Este botón se utiliza para restablecer los fallos activos. Vea el Capítulo 6.3.4.
-  = Este botón se utiliza para alternar entre las dos últimas pantallas. Puede resultar útil cuando desee ver cómo repercute un valor nuevo que se ha cambiado sobre otros valores.
-  El botón Enter se utiliza para:
  - = 1) confirmar las selecciones;
  - = 2) restablecer el historial de fallos (2-3 segundos).
-  Botón de navegación arriba
  - = Examinar el menú principal y las páginas de los distintos submenús. Editar valores.
-  Botón de navegación abajo
  - = Examinar el menú principal y las páginas de los distintos submenús. Editar valores.
-  Botón de menú izquierda
  - = Retroceder en el menú.
  - = Mover el cursor a la izquierda (en el menú de parámetros).
  - = Salir del modo de edición.
-  Botón de menú derecha
  - = Avanzar en el menú.
  - = Mover el cursor a la derecha (en el menú de parámetros).
  - = Pasar al modo de edición.
-  Botón de arranque
  - = Si el panel es el lugar de control activo, al presionar este botón se arranca la unidad Vacon NX Active Front End (modulación). Vea Capítulo 6.3.3.
-  Botón de parada
  - = Al presionar este botón, se detiene la unidad Vacon NX Active Front End (a no ser que se haya deshabilitado mediante el parámetro R3.4/R3.6). Vea el Capítulo 6.3.3.

### 6.3 NAVEGACIÓN POR EL PANEL DE CONTROL

Los datos del panel de control están organizados en menús y submenús. Los menús se utilizan para mostrar y editar las señales de medición y control, configurar los parámetros (vea el Capítulo 6.3.2) y presentar los valores de referencia y fallos (vea el Capítulo 6.3.4). Con los menús también se puede ajustar el contraste de la pantalla (vea el Capítulo 6.3.8.5).



El primer nivel de menús consiste en los menús del **M1** al **M7** y se denomina menú principal. El usuario puede navegar arriba y abajo en el menú principal con los botones de navegación. Se puede acceder al submenú deseado desde el menú principal con los botones de menú. Cuando todavía queden páginas por acceder en el menú o la página que se muestra en un momento dado, aparecerá una flecha (➔) en la esquina inferior derecha de la pantalla y podrá acceder al siguiente nivel de menús presionando el botón de menú derecha.

En la página siguiente, se muestra el gráfico de navegación del panel de control. Tenga en cuenta que el menú **M1** se encuentra en la esquina inferior izquierda. Desde ahí, podrán ir ascendiendo hasta el menú que desee mediante los botones de menú y de navegación.

Más adelante en este capítulo, se describirán los menús más detalladamente.

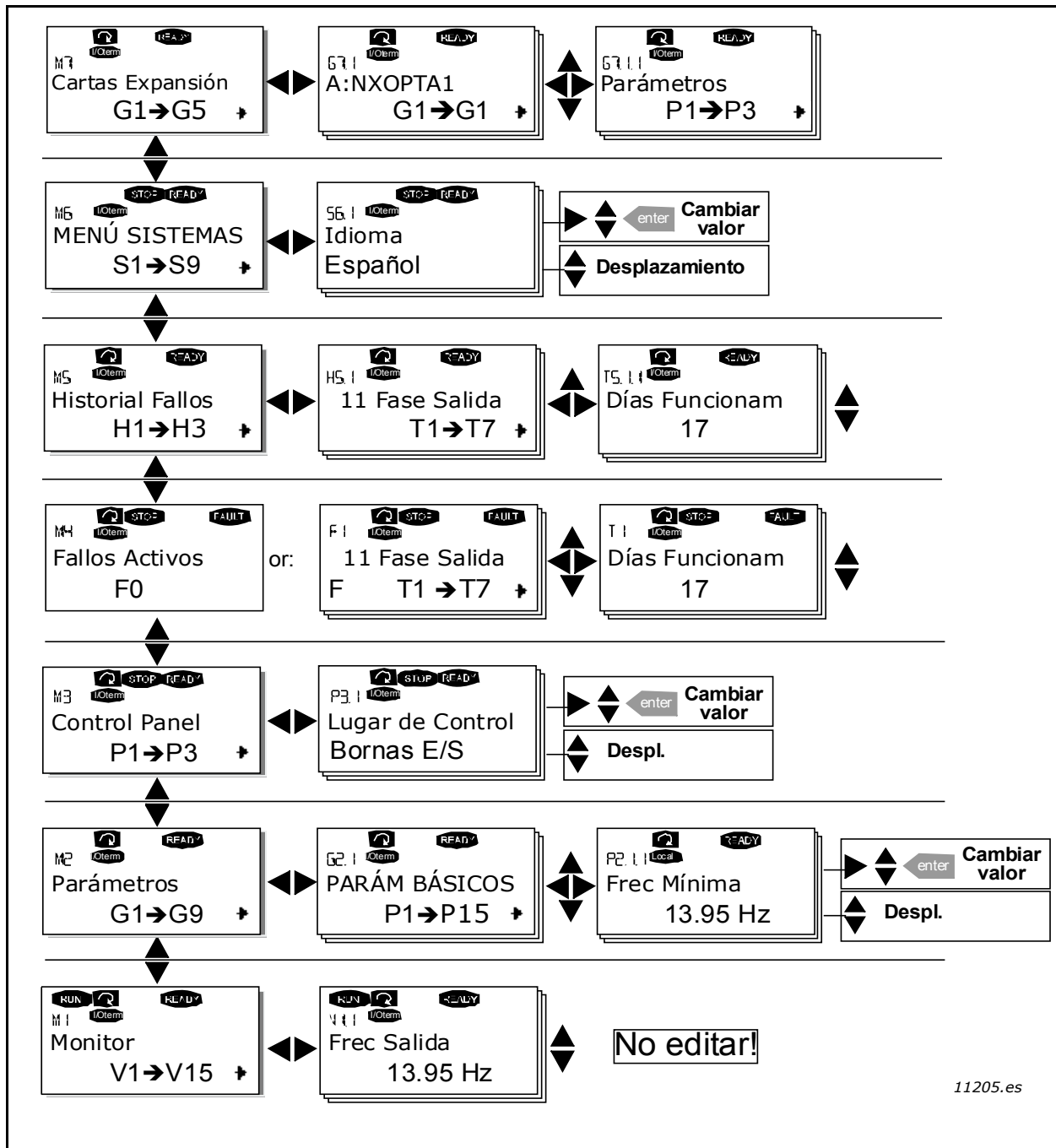


Figura 53. Cuadro de navegación del panel

### 6.3.1 MENÚ DE SUPERVISIÓN (M1)

Puede acceder al menú de supervisión desde el menú principal presionando el botón de menú derecha cuando la indicación de ubicación **M1** esté visible en la primera línea de la pantalla. La Figura 54 muestra cómo navegar por los valores supervisados.

Las señales supervisadas llevan la indicación V#.# y se recogen en la Tabla 25. Los valores se actualizan cada 0,3 segundos.

Este menú se utiliza exclusivamente para la comprobación de las señales. En él no se pueden modificar los valores. Para cambiar el valor de los parámetros, vea el Capítulo 6.3.2.

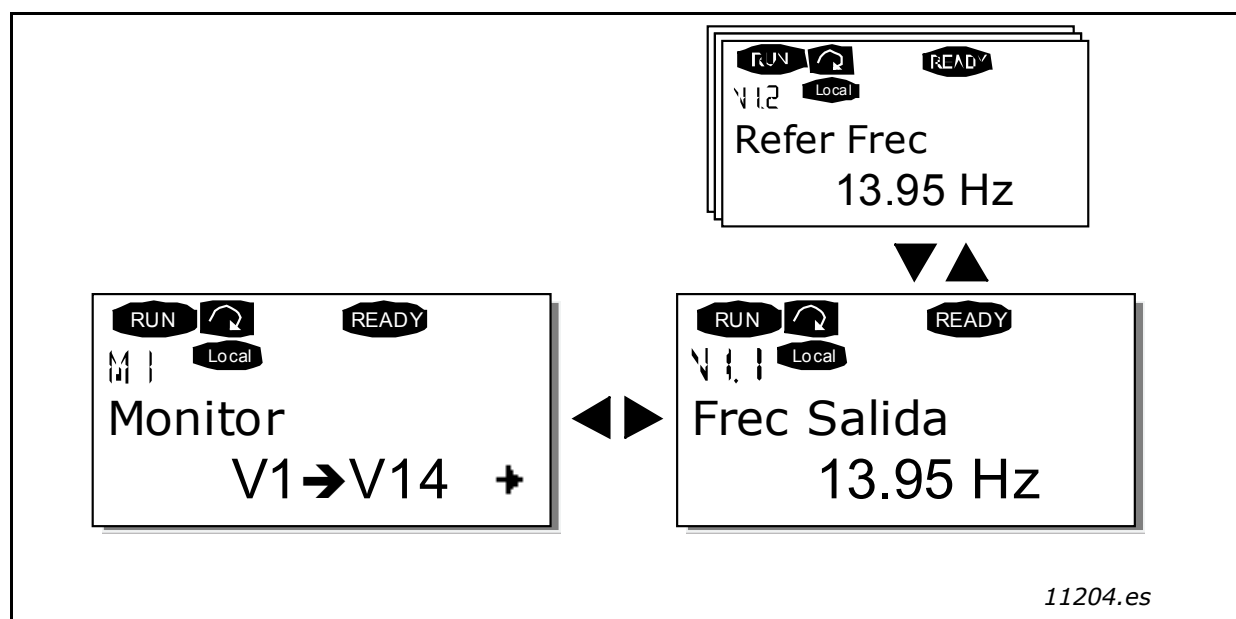


Figura 54. Menú de supervisión

Tabla 25. Señales supervisadas

| Código       | Nombre de la señal                | Unidad | Descripción                                                                                                                         |
|--------------|-----------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>V1.1</b>  | Referencia de frecuencia          | Hz     |                                                                                                                                     |
| <b>V1.2</b>  | Tensión de conexión de CC         | V      | Tensión medida de conexión de CC                                                                                                    |
| <b>V1.3</b>  | Temperatura de unidad             | °C     | Temperatura del disipador de calor                                                                                                  |
| <b>V1.4</b>  | Entrada de tensión                | V      | EA1                                                                                                                                 |
| <b>V1.5</b>  | Entrada de corriente              | mA     | EA2                                                                                                                                 |
| <b>V1.6</b>  | DIN1, DIN2, DIN3                  |        | Estados de la entrada digital                                                                                                       |
| <b>V1.7</b>  | DIN4, DIN5, DIN6                  |        | Estados de la entrada digital                                                                                                       |
| <b>V1.8</b>  | DO1, RO1, RO2                     |        | Estados de la salida digital y de relé                                                                                              |
| <b>V1.9</b>  | Corriente de salida analógica     | mA     | A01                                                                                                                                 |
| <b>M1.17</b> | Elementos de supervisión múltiple |        | Muestra tres valores de supervisión que se pueden seleccionar. Vea el Capítulo 6.3.8.4, Elementos de supervisión múltiple (P6.5.4). |

### 6.3.2 MENÚ DE PARÁMETROS (M2)

Los parámetros son la manera de transmitir los comandos del usuario a la unidad Vacon® NX Active Front End. Los valores de parámetros se pueden editar accediendo al menú de parámetros desde el menú principal cuando la indicación de ubicación **M2** está visible en la primera línea de la pantalla. El procedimiento de edición de valores se presenta la Figura 55.

Presione una vez el botón de menú derecha para ir al menú de grupo de parámetros (G#). Busque el grupo de parámetros deseado utilizando los botones de navegación y presione el botón de menú derecha de nuevo para ver el grupo y sus parámetros. Utilice los botones de navegación para buscar el parámetro (P#) que desea editar. Presione el botón de menú derecha para ir al modo de edición. Como prueba de ello, el valor del parámetro comenzará a parpadear. Ahora puede cambiar el valor de dos formas diferentes:



### 6.3.3 MENÚ DE CONTROL DEL PANEL (M3)

En el menú de control del panel, puede elegir el lugar de control. Puede acceder al nivel de submenú presionando el botón de menú derecha.

**NOTA:** En el menú M3, se pueden realizar ciertas funciones especiales:

Seleccione el panel como el lugar de control activo presionando  durante tres segundos con la unidad Active Front End en funcionamiento (modulando). El panel será el lugar de control activo.

Seleccione el panel como el lugar de control activo presionando  durante tres segundos con la unidad Active Front End parada (modulando). El panel será el lugar de control activo.

**NOTA:** Tenga en cuenta que si se encuentra en un menú distinto de **M3**, estas funciones no responden. Si se encuentra en cualquier otro menú que no sea **M3** e intenta iniciar la unidad Active Front End presionando el botón de arranque cuando el panel no se ha seleccionado como lugar de control activo, obtendrá un mensaje de error: Control del panel NO ACTIVO.

#### 6.3.3.1 Selección del lugar de control

Hay tres lugares (orígenes) diferentes desde donde se puede controlar la unidad Active Front End. Para cada lugar de control, aparecerá un símbolo diferente en la pantalla alfanumérica:

| Lugar de control  | Símbolo                                                                             |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Terminales de E/S |  |
| Panel             |  |
| Bus de campo      |  |

Puede cambiar el lugar de control accediendo al modo de edición con el botón de menú derecha. Después, podrá navegar por las opciones con los botones de navegación. Seleccione el lugar de control deseado con el botón Enter. Vea el diagrama de la página siguiente. Vea también el Capítulo 6.3.3 anterior.

### 6.3.4 MENÚ DE FALLOS ACTIVOS (M4)

Puede acceder al menú de fallos activos desde el menú principal presionando el botón de menú derecha cuando la indicación de ubicación **M4** esté visible en la primera línea de la pantalla del panel.

Cuando el chopper de frenado se detiene debido a un fallo, en la pantalla aparecerán la indicación de ubicación F1, el código del fallo, una breve descripción del fallo y el símbolo del tipo de fallo (vea el Capítulo 6.3.5). Además, se muestra la indicación FALLO o ALARMA (vea la Figura 55 o el Capítulo 6.1.1) y, si se trata de un fallo, el indicador LED rojo del panel comenzará a parpadear. Si se producen varios fallos a la vez, se puede desplazar por la lista de fallos activos con los botones de navegación.

La memoria de fallos activos puede almacenar un máximo de 10 fallos en orden de aparición. La pantalla se puede borrar con el botón Reset y la lectura recuperará el mismo estado en el que se encontraba antes del disparo por fallo. El fallo permanecerá activo hasta que se borre con el botón Reset o con una señal de restablecimiento recibida desde el terminal de E/S.

**NOTA:** Borre la señal de marcha externa antes de restablecer el fallo para evitar el reinicio accidental de la unidad.

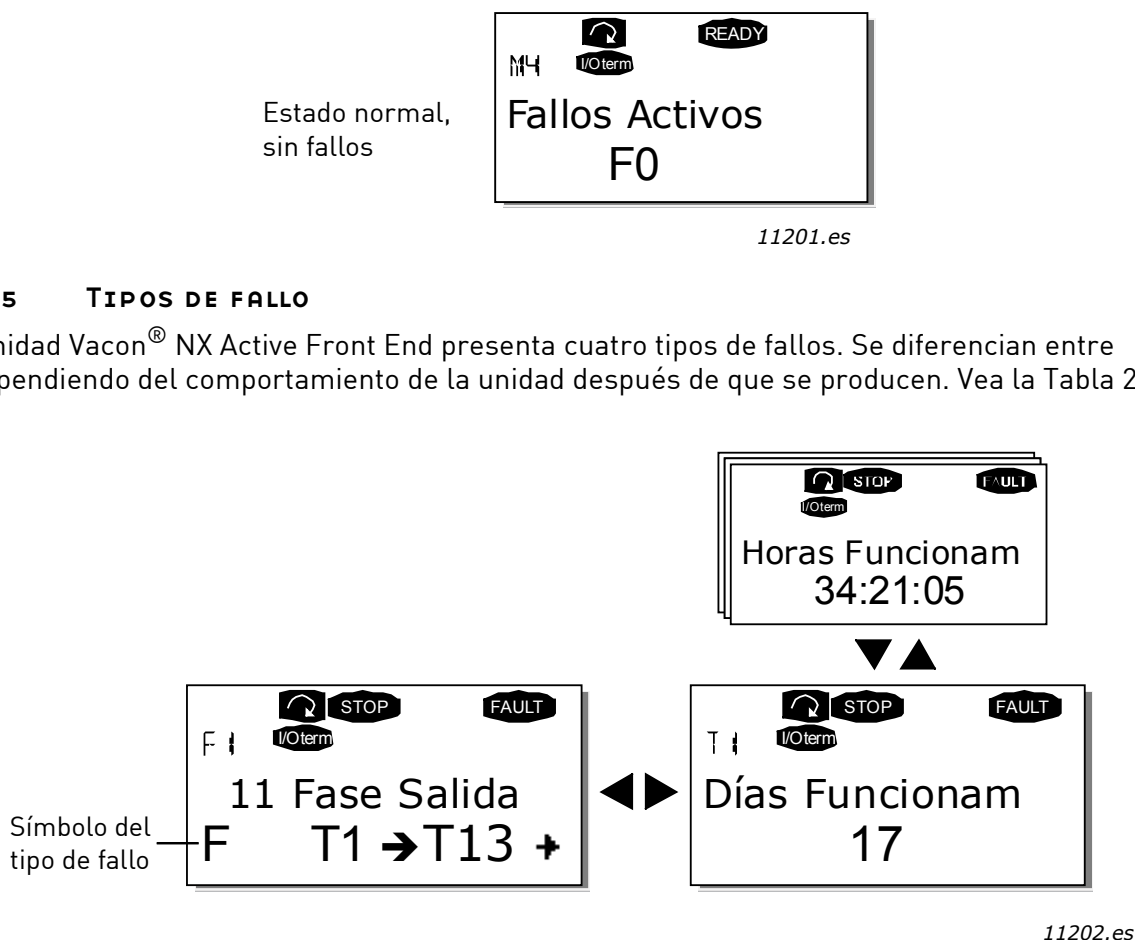


Figura 56. Fallo en pantalla

Tabla 26. Tipos de fallo

| Símbolo del tipo de fallo                     | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A<br>(Alarma)                                 | Este tipo de fallo indica una condición de funcionamiento que no es habitual. No provoca que la unidad se detenga, ni requiere acción alguna. El "fallo A" permanece en la pantalla durante unos 30 segundos.                                                                         |
| F<br>(Fallo)                                  | Un "fallo F" hace que la unidad se detenga. Se deben emprender acciones para reiniciar la unidad.                                                                                                                                                                                     |
| AR<br>(Restablecimiento automático del fallo) | Si se produce un "fallo AR" la unidad se detendrá inmediatamente. El fallo se restablece de forma automática y la unidad intenta volver a arrancar el motor. Por último, si no se arranca de nuevo correctamente, se producirá un disparo por fallo (FT, se describe a continuación). |
| FT<br>(Disparo por fallo)                     | Si la unidad no puede volver a arrancar el motor tras un fallo AR, se producirá un fallo FT. El "fallo FT" tienen básicamente el mismo efecto que el fallo F: la unidad se detiene.                                                                                                   |

### 6.3.6 CÓDIGOS DE FALLO

Los códigos de fallos, sus causas y las medidas correctivas se presentan en la Tabla 27. Los fallos sombreados son sencillamente fallos A. Los elementos en blanco sobre fondo negro son fallos para los que se deben programar distintas respuestas en la aplicación. Vea el grupo de parámetros Protecciones.

**NOTA:** Cuando se ponga en contacto con el distribuidor o fábrica a causa de un fallo, anote siempre el texto y los códigos que aparecen en la pantalla del panel.

Tabla 27. Códigos de fallo

| Código de fallo | Fallo                              | Causa posible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Medidas correctivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | Sobrecorriente                     | La AFE ha detectado una corriente excesiva ( $>4 \cdot I_H$ ) en los cables de la resistencia:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar los cables.</li> <li>- Comprobar las resistencias.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2               | Sobretensión                       | La tensión de conexión de CC ha excedido el límite:<br>911 V para la AFE de 500 V<br>1200 V para la AFE de 690 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7               | Disparo por saturación             | Varias causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componente defectuoso.</li> <li>- Cortocircuito o sobrecarga de la resistencia de frenado.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se puede resetear desde el panel.</li> <li>- Desconectar la alimentación.</li> <li>- NO VUELVA A CONECTAR LA ALIMENTACIÓN</li> <li>- Ponerse en contacto con su distribuidor local.</li> </ul>                                                                                                                          |
| 8               | Fallo del sistema                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fallo de componente</li> <li>- Funcionamiento incorrecto.</li> </ul> Tenga en cuenta el registro de datos de fallos excepcionales.<br>Código secundario en T.14:<br>S1 = Reservado<br>S2 = Reservado<br>S3 = Reservado<br>S4 = Reservado<br>S5 = Reservado<br>S6 = Reservado<br>S7 = Interruptor de carga<br>S8 = La tarjeta del controlador no recibe alimentación<br>S9 = Comunicación de unidad de potencia (TX)<br>S10 = Comunicación de unidad de potencia (Disparo)<br>S11 = Comunicación de unidad de potencia (medición) | Resetear el fallo y volver a arrancar.<br>Si se vuelve a producir el fallo, consulte a su distribuidor local.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 9               | Subtensión                         | La tensión del enlace de CC es inferior al límite de tensión de fallo de la unidad AFE:<br>333 VCC para la AFE de 500 V<br>460 VCC para la AFE de 690 V <ul style="list-style-type: none"> <li>- Causa más probable: tensión de alimentación demasiado baja en el sistema.</li> <li>- Fallo interno de la unidad AFE.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el caso de que la tensión de alimentación se interrumpa temporalmente, restablezca el fallo y reinicie el convertidor de frecuencia.</li> <li>- Comprobar la tensión de alimentación.</li> <li>- Si es correcta, se ha producido un fallo interno.</li> <li>- Ponerse en contacto con su distribuidor local.</li> </ul> |
| 13              | Sobreenfriamiento de la unidad AFE | La temperatura del disipador de calor es inferior a $-10^\circ\text{C}$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Tabla 27. Códigos de fallo

| Código de fallo | Fallo                               | Causa posible                                                                                                                                                                               | Medidas correctivas                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14              | Sobrecalentamiento de la unidad AFE | La temperatura del disipador de calor es superior a 90 °C.<br>La advertencia de sobrecalentamiento se emite cuando la temperatura del disipador de calor excede los 85 °C.                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar la cantidad y el flujo correctos de aire de refrigeración.</li> <li>- Comprobar si hay suciedad en el radiador.</li> <li>- Comprobar la temperatura ambiente.</li> </ul> |
| 18              | Desequilibrio (Solo advertencia)    | Desequilibrio entre los módulos de potencia de las unidades conectadas en paralelo.<br>Código secundario en T.14:<br>S1 = Desequilibrio de corriente<br>S2 = Desequilibrio de tensión de CC | Si se vuelve a producir el fallo, consulte a su distribuidor local.                                                                                                                                                         |
| 31              | Temperatura de IGBT (hardware)      | La protección de sobrecalentamiento del puente del inversor de IGBT ha detectado una corriente de sobrecarga a corto plazo muy alta                                                         |                                                                                                                                                                                                                             |
| 35              | Aplicación                          | Problema en el software de la aplicación                                                                                                                                                    | Póngase en contacto con su distribuidor. Si usted es programador de aplicaciones, compruebe el programa de la aplicación.                                                                                                   |
| 37              | Disposit. cambiado (mismo tipo)     | Ha cambiado la tarjeta opcional o la unidad de control.<br>Mismo tipo de tarjeta o misma potencia nominal de la unidad.                                                                     | Resetear. El dispositivo está listo para su uso.<br>Se usarán los ajustes de parámetros antiguos.                                                                                                                           |
| 38              | Disposit. añadido (mismo tipo)      | Se agregó una tarjeta opcional o una unidad.<br>Unidad con la misma potencia nominal o se agregó una tarjeta del mismo tipo.                                                                | Resetear. El dispositivo está listo para su uso.<br>Se usarán los ajustes de la tarjeta antigua.                                                                                                                            |
| 39              | Dispositivo quitado                 | Se retiró la tarjeta opcional.<br>Se retiró la unidad.                                                                                                                                      | Resetear. El dispositivo ya no está disponible.                                                                                                                                                                             |
| 40              | Dispositivo desconocido             | Tarjeta opcional o unidad desconocidas.<br>Código secundario en T.14:<br>S1 = Dispositivo desconocido<br>S2 = Power1 no del mismo tipo que Power2                                           | Consultar al distribuidor más próximo.                                                                                                                                                                                      |
| 41              | Temperatura de IGBT                 | La protección de sobrecalentamiento del puente del inversor de IGBT ha detectado una corriente de sobrecarga a corto plazo muy alta                                                         |                                                                                                                                                                                                                             |
| 44              | Disposit. cambiado (tipo diferente) | Ha cambiado la tarjeta opcional o la unidad de control.<br>Tarjeta opcional de distinto tipo o distinta potencia nominal de la unidad.                                                      | Resetear.<br>Establecer de nuevo los parámetros de la tarjeta opcional si se cambió esta. Establecer de nuevo los parámetros del convertidor si se cambió la unidad de potencia.                                            |
| 45              | Disposit. añadido (tipo diferente)  | Se agregó una tarjeta opcional o una unidad.<br>Se agregó tarjeta opcional de distinto tipo o unidad de distinta potencia nominal.                                                          | Resetear.<br>Establecer de nuevo los parámetros de la tarjeta opcional.                                                                                                                                                     |
| 50              | Fallo externo                       | Fallo de entrada digital.                                                                                                                                                                   | Solucionar la situación de fallo en el dispositivo externo.                                                                                                                                                                 |
| 54              | Fallo en la ranura                  | Tarjeta opcional o ranura defectuosas.                                                                                                                                                      | Comprobar tarjeta y ranura.<br>Póngase en contacto con el distribuidor de Vacon más cercano.                                                                                                                                |

Tabla 27. Códigos de fallo

| Código de fallo | Fallo              | Causa posible                                                                                            | Medidas correctivas                                                                                                                                                  |
|-----------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 58              | Fallo PT100        | Se han excedido los valores límite de temperatura definidos para la tarjeta PT100.                       | Localizar la causa del aumento de temperatura.                                                                                                                       |
| 60              | KLIXON             | El estado de la entrada KLIXON es bajo.                                                                  |                                                                                                                                                                      |
| 61              | Fallo de termistor | La entrada del termistor de la tarjeta opcional ha detectado una temperatura excesiva en la resistencia. | Comprobar las resistencias. Compruebe la conexión del termistor (si la entrada del termistor de la tarjeta opcional no está en uso, se debe poner en cortocircuito). |

#### 6.3.6.1 Registro de fallos sobre datos de tiempo

Si se produce Cuando se produce un fallo, se muestra la información descrita en el Capítulo 6.3.4. Presione el botón de menú derecha para ir al menú de registro de datos de la hora del fallo indicado por T.1→T.#. En este menú, se registran ciertos datos relevantes con validez en el momento en que se produjo el fallo. Esta función ayudará al usuario o al personal de servicio a determinar la causa del fallo.

Los datos disponibles son:

Tabla 28. Datos temporales del fallo registrados

|      |                                                                           |                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| T.1  | Cómputo de días en operación<br>(Fallo 43: Código adicional)              | (d)               |
| T.2  | Cómputo de horas en operación<br>(Fallo 43: Cómputo de días en operación) | (hh:mm:ss)<br>(d) |
| T.3  | Frecuencia de salida<br>(Fallo 43: Cómputo de horas en operación)         | Hz<br>(hh:mm:ss)  |
| T.8  | Tensión de CC                                                             | V                 |
| T.9  | Temperatura de unidad                                                     | °C                |
| T.10 | Estado Marcha                                                             |                   |
| T.11 | Dirección                                                                 |                   |
| T.12 | Advertencias                                                              |                   |

#### Registro en tiempo real

Si se ha definido la hora real para el funcionamiento del chopper de frenado, los elementos de datos T1 y T2 aparecerán de la siguiente manera:

|     |                               |              |
|-----|-------------------------------|--------------|
| T.1 | Cómputo de días en operación  | aaaa-mm-dd   |
| T.2 | Cómputo de horas en operación | hh:mm:ss,sss |

#### 6.3.7 MENÚ DEL HISTORIAL DE FALLOS (M5)

Puede acceder al menú del historial de fallos desde el menú principal presionando el botón de menú derecha cuando la indicación de ubicación **M5** esté visible en la primera línea de la pantalla del panel.

Todos los fallos se guardan en el menú del historial de fallos donde podrá examinarlos con los botones de navegación. Además, hay páginas del Registro de datos de la hora del fallo (vea el Capítulo 6.3.6.1) disponibles para cada fallo. Puede volver al menú anterior en cualquier momento presionando el botón de menú izquierda. La memoria de la unidad Active Front End puede almacenar un máximo de 30 fallos por orden de aparición. El número de fallos que haya en el historial de fallos en un momento dado se muestra en la línea de valor de la página principal (H1→H#). El orden de los fallos se indica mediante la indicación de ubicación de la esquina superior izquierda de la pantalla. El último fallo lo indica F5.1, el fallo anterior a este lo indicaría F5.2 y así sucesivamente. Si en la memoria hay 30 fallos, cuando se agregue el siguiente fallo se borrará el más antiguo de la memoria.

Si presiona el botón Enter durante 2 a 3 segundos se restablece todo el historial de fallos. El símbolo H# cambiará a 0.

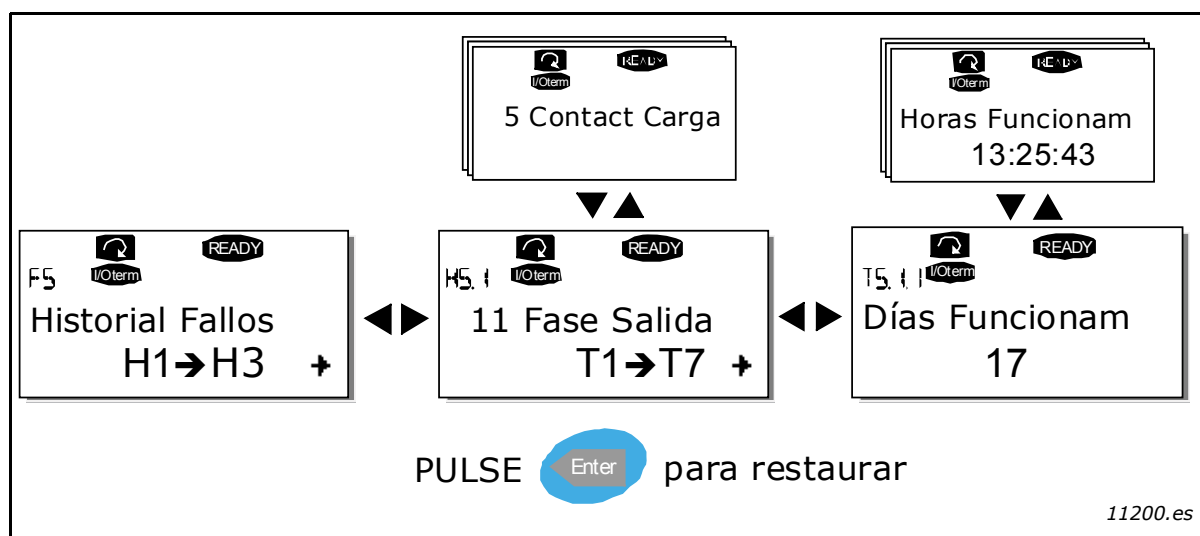


Figura 57. Menú del historial de fallos

### 6.3.8 MENÚ DEL SISTEMA (M6)

Puede acceder al menú del sistema desde el menú principal presionando el botón de menú derecha cuando la indicación de ubicación **M6** esté visible en la primera línea de la pantalla del panel.

Los controles asociados al uso general de la unidad Active Front End, como la selección de aplicaciones, los conjuntos de parámetros personalizados o la información sobre hardware y software, están en el menú del sistema. El número de submenús y páginas secundarias se muestra con el símbolo S (o P) en la línea de valor.

Las funciones del menú del sistema se presentan en la Tabla 29.

## Funciones del menú del sistema

Tabla 29. Funciones del menú del sistema

| Código | Función                           | Mín.    | Máx.  | Unidad | Predeterminado                           | Opciones                                                                                                                            |
|--------|-----------------------------------|---------|-------|--------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S6.1   | Selección de idioma               |         |       |        | Inglés                                   | Inglés<br>Alemán<br>Suomi<br>Sueco<br>Italiano                                                                                      |
| S6.2   | Selección de aplicación           |         |       |        | Aplicación de la unidad Active Front End |                                                                                                                                     |
| S6.3   | Copiar parámetros                 |         |       |        |                                          |                                                                                                                                     |
| S6.3.1 | Conjuntos de parámetros           |         |       |        |                                          | Cargar valores predeterminados de fábrica<br>Almacenar conjunto 1<br>Cargar conjunto 1<br>Almacenar conjunto 2<br>Cargar conjunto 2 |
| S6.3.2 | Cargar en panel                   |         |       |        |                                          | Todos los parámetros                                                                                                                |
| S6.3.3 | Cargar desde panel                |         |       |        |                                          | Todos los parámetros<br>Todo menos los parámetros del motor<br>Parámetros de la aplicación                                          |
| P6.3.4 | Copia de seguridad de parámetros  |         |       |        | Sí                                       | No<br>Sí                                                                                                                            |
| S6.4   | Comparación de parámetros         |         |       |        |                                          |                                                                                                                                     |
| S6.5   | Seguridad                         |         |       |        |                                          |                                                                                                                                     |
| S6.5.1 | Contraseña                        |         |       |        | No usado                                 | 0 = No usado                                                                                                                        |
| P6.5.2 | Bloqueo de parámetros             |         |       |        | Cambiar habilitado                       | Cambiar habilitado<br>Cambiar deshabilitado                                                                                         |
| S6.5.3 | Asistente de arranque             |         |       |        |                                          | No<br>Sí                                                                                                                            |
| S6.5.4 | Elementos de supervisión múltiple |         |       |        | Cambiar habilitado                       | Cambiar habilitado<br>Cambiar deshabilitado                                                                                         |
| S6.6   | Configuración del panel           |         |       |        |                                          |                                                                                                                                     |
| P6.6.1 | Página predeterminada             |         |       |        |                                          |                                                                                                                                     |
| P6.6.2 | Página predeterminada/OM          |         |       |        |                                          |                                                                                                                                     |
| P6.6.3 | Tiempo de espera                  | 0       | 65535 | s      | 30                                       |                                                                                                                                     |
| P6.6.4 | Contraste                         | 0       | 31    |        | 18                                       |                                                                                                                                     |
| P6.6.5 | Tiempo de retroiluminación        | Siempre | 65535 | min    | 10                                       |                                                                                                                                     |
| S6.7   | Configuración del hardware        |         |       |        |                                          |                                                                                                                                     |

Tabla 29. Funciones del menú del sistema

| Código     | Función                            | Mín. | Máx. | Unidad | Predeterminado | Opciones                  |
|------------|------------------------------------|------|------|--------|----------------|---------------------------|
| P6.7.1     | Resistencia de frenado interna     |      |      |        | Conectado      | No conectado<br>Conectado |
| P6.7.2     | Función del control del ventilador |      |      |        | Continuado     | ContinuadoTemperatura     |
| P6.7.3     | Reconocimiento de HMI              | 200  | 5000 | ms     | 200            |                           |
| P6.7.4     | HMI: nº de reintentos              | 1    | 10   |        | 5              |                           |
| S6.8       | Información del sistema            |      |      |        |                |                           |
| S6.8.1     | Contadores de total                |      |      |        |                |                           |
| C6.8.10.1. | Contador MWh                       |      |      | kWh    |                |                           |
| C6.8.10.2. | Contador de días en operación      |      |      |        |                |                           |
| C6.8.1.3.  | Contador de horas en operación     |      |      |        |                |                           |

#### 6.3.8.1 Selección de idioma

El panel de control de la unidad Vacon NX le ofrece la posibilidad de controlar el inversor en el idioma que prefiera.

Busque la página de selección de idioma en el menú del sistema. Su indicación de ubicación es S6.1. Presione una vez el botón de menú derecha para entrar en el modo de edición. Cuando el idioma empiece a parpadear, podrá elegir otro idioma para el texto del panel. Confirme con el botón Enter. El parpadeo se detendrá y toda la información de texto del panel aparecerá en el idioma seleccionado. Puede volver al menú anterior en cualquier momento presionando el botón de menú izquierda.

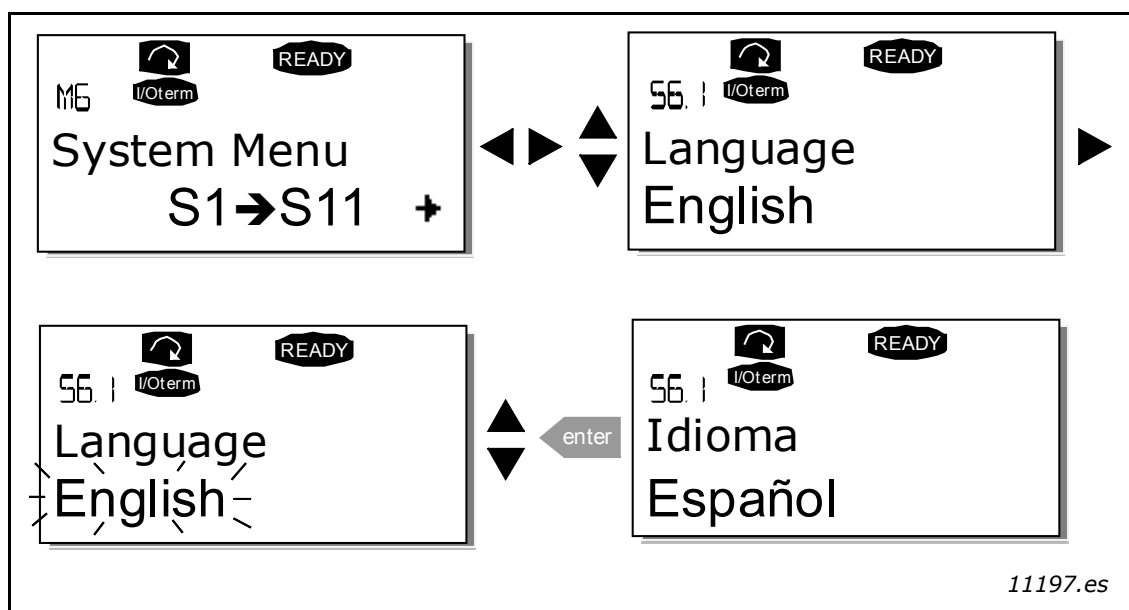


Figura 58. Selección de idioma

### 6.3.8.2 Copiar parámetros

La función para copiar parámetros se utiliza cuando el operador quiere copiar uno o todos los grupos de parámetros desde una unidad a otra. Todos los grupos de parámetros se cargan en primer lugar en el panel, posteriormente, el panel se conecta a otra unidad, donde se descargarán grupos de parámetros (o de nuevo en la misma unidad). Para obtener más información, vea la Página 87.

Para poder copiar correctamente los parámetros de una unidad a otra, es necesario que la unidad Active Front End esté detenida mientras los parámetros se descargan en ella:

El menú para copiar parámetros (S6.3) contiene cuatro funciones:

#### Conjuntos de parámetros (S6.3.1)

El usuario puede volver a cargar los ajustes predeterminados de fábrica y almacenar y cargar dos conjuntos de parámetros personalizados (todos los parámetros que se incluyen en la aplicación).

En la página de conjuntos de parámetros (S6.3.1), presione el botón de menú derecha para entrar en el modo de edición. El texto LoadFactDef comienza a parpadear. Para confirmar la carga de los ajustes predeterminados de fábrica, presione el botón Enter. La unidad se resetea automáticamente.

Si lo prefiere, también se puede elegir cualquier otra función de almacenamiento o carga con los botones de navegación. Confirme con el botón Enter. Espere hasta que aparezca "OK" en la pantalla.

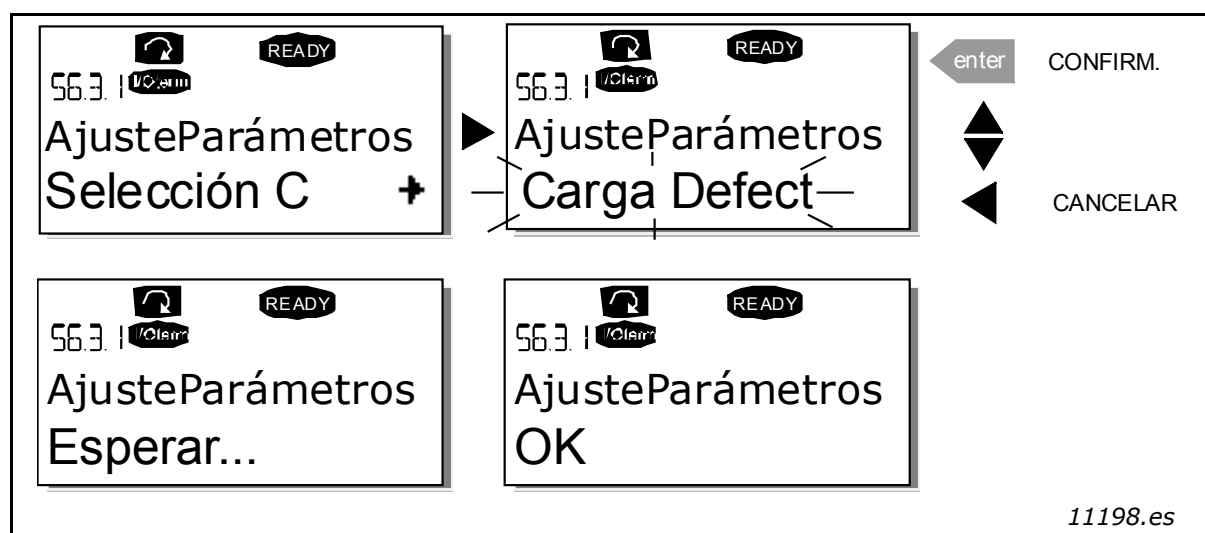


Figura 59. Almacenar y cargar conjuntos de parámetros

#### Cargar parámetros en el panel (En el panel, S6.3.2)

Esta función transmite todos los grupos de parámetros existentes al panel, siempre que la unidad esté parada.

Vaya a la página En el panel (S6.3.2) del menú copia de parámetros. Presione el botón de menú derecha para ir al modo de edición. Utilice los botones de navegación para seleccionar la opción (P#)

Todos los parámetros y presione el botón Enter. Espere hasta que aparezca "OK" en la pantalla.

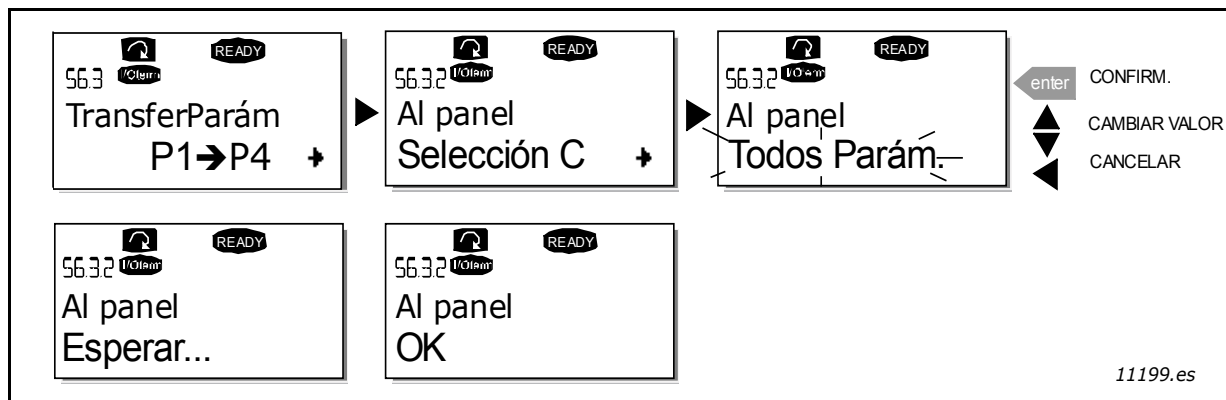


Figura 60. Copia de parámetros en el panel

### Descargar parámetros a la unidad (Desde el panel, S6.3.3)

Esta función descarga uno o todos los grupos de parámetros que se hubieran cargado en el panel en una unidad, siempre que esta esté en el estado PARO.

Vaya a la página En el panel (S6.3.2) del menú copia de parámetros. Presione el botón de menú derecha para ir al modo de edición. Utilice los botones de navegación para seleccionar Todos los parámetros, Todos los parámetros menos los del motor o Parámetros de la aplicación y presione el botón Enter. Espere hasta que aparezca "OK" en la pantalla.

El procedimiento para descargar los parámetros del panel a la unidad Active Front End es similar al de descargarlos de la unidad al panel. Vea la Figura 59.

### Copia de seguridad de los parámetros automática (P6.3.4)

En esta página, puede activar o desactivar la función de copia de seguridad de parámetros. Entre en el modo de edición presionando el botón de menú derecha. Seleccione Sí o No con los botones de navegación.

Cuando la función de copia de seguridad de parámetros está activada, el panel de control de Vacon NX hace una copia de los parámetros de la aplicación que se esté utilizando en ese momento. Cuando se cambia la aplicación, se le solicitará si desea que los parámetros de la aplicación nueva se carguen en el panel. Para hacerlo, presione el botón Enter. Si quiere mantener la copia de los parámetros guardados en el panel de la aplicación que se utilizaba anteriormente, presione cualquier otro botón. Ahora podrá descargar estos parámetros a la unidad Active Front End siguiendo las instrucciones que se ofrecen en el Capítulo 6.3.8.2.

Si desea cambiar los parámetros de la nueva aplicación para que se carguen automáticamente al panel, deberá hacer esto para los parámetros de la nueva aplicación desde la página Cargar parámetros en el panel (En el panel, S6.3.2), siguiendo las instrucciones. De lo contrario el panel le pedirá siempre permiso para cargar los parámetros.

**NOTA:** Los parámetros guardados en la configuración de parámetros de la página Conjuntos de parámetros (S6.3.1) se eliminarán cuando se cambie de aplicación. Si desea transferir los parámetros de una aplicación a otra, primero tiene que cargarlos en el panel.

#### 6.3.8.3 Comparación de parámetros

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

Puede comparar el parámetro presionando el botón de menú derecha en el submenú Comparar parámetros. Los valores de los parámetros reales, en primer lugar, se comparan con aquellos de conjunto1 de parámetros personalizados. Si no se encuentran diferencias, aparecerá "0" en la última línea. Si alguno de los valores de parámetros difiere de los del conjunto1, el número de desviaciones aparece conjuntamente con el símbolo P (por ejemplo, P1→P5 = cinco valores de desviación). Si presiona el botón de menú derecha de nuevo, podrá ir a páginas donde pueda ver tanto el valor real como el valor con el que se ha comparado. En esta pantalla, el valor de la línea de descripción (en el centro) es el ajuste predeterminado y el de la línea de valor (abajo del todo) es el valor editado. Además, también se puede editar el valor real con los botones de navegación en el modo de edición, en el que entrará presionando una vez el botón de menú derecha.

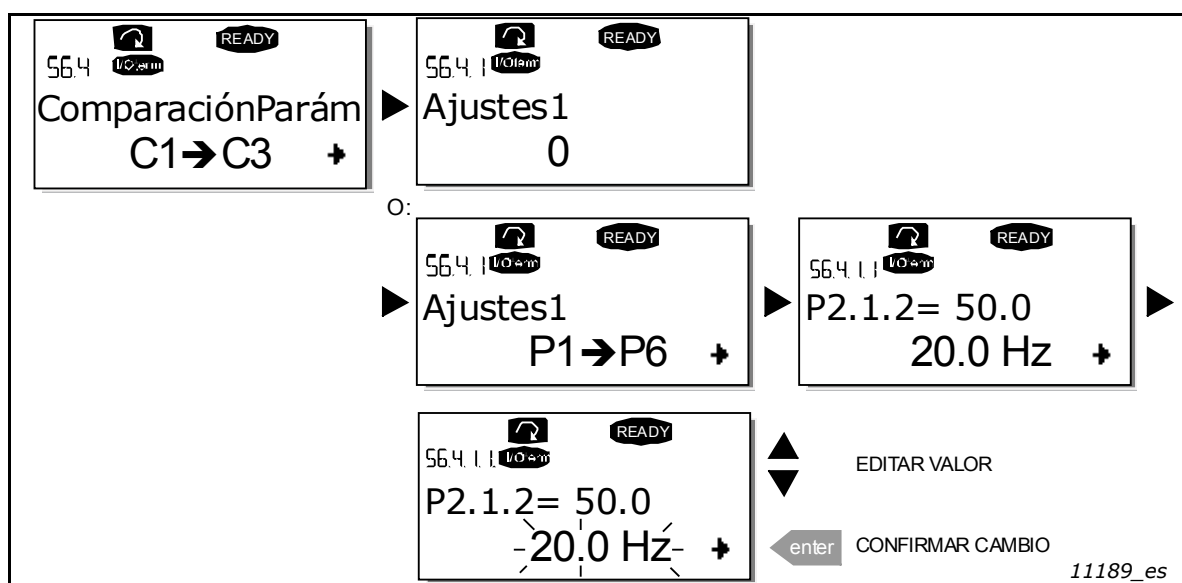


Figura 61. Comparación de parámetros

#### 6.3.8.4 Seguridad

**NOTA:** El submenú Seguridad (S6.5) está protegido con una contraseña. Guarde la contraseña en un lugar seguro.

##### Contraseña (S6.5.1)

La selección de la aplicación se puede proteger contra los cambios no autorizados con la función de contraseña (S6.5.1).

De forma predeterminada, la función de contraseña está deshabilitada. Para activar la función, entre en el modo de edición presionando el botón de menú derecha. En la pantalla aparecerá un cero parpadeante, que indica que se puede definir una contraseña con los botones de navegación. La contraseña puede ser cualquier número entre 1 y 65535.

**NOTA:** Tenga en cuenta que también puede establecer contraseñas con dígitos. En el modo de edición, presione otra vez el botón de menú derecha y en la pantalla Tiempo de espera (P6.6.3) aparecerá otro cero. Especifique primero las unidades. Para definir las decenas, presione el botón de menú derecha, y así sucesivamente. Confirme la contraseña con el botón Enter. A continuación, deberá esperar a que se agote el tiempo de espera (P6.6.3) (vea la Tiempo de espera (P6.6.3)) para que se active la función de contraseña.

Si intenta cambiar aplicaciones o la propia contraseña, se le pedirá la contraseña actual. Introduzca la contraseña con los botones de navegación.

Puede desactivar la función de contraseña si especifica el valor 0.



Figura 62. Establecer la contraseña

**NOTA:** Guarde la contraseña en un lugar seguro. No se podrán realizar cambios a no ser que se especifique una contraseña válida.

### Bloqueo de parámetros (P6.5.2)

Esta función permite que el usuario prohíba que se efectúen cambios en los parámetros. Si el bloqueo de parámetros está activado, en la pantalla aparecerá el texto \*locked\* (bloqueado) si se intenta editar un valor de parámetro.

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

Entre en el modo de edición presionando el botón de menú derecha. Utilice los botones de navegación para cambiar el estado de bloqueo del parámetro. Confirme el cambio con el botón Enter vuelva al nivel anterior presionando el botón de menú izquierda.

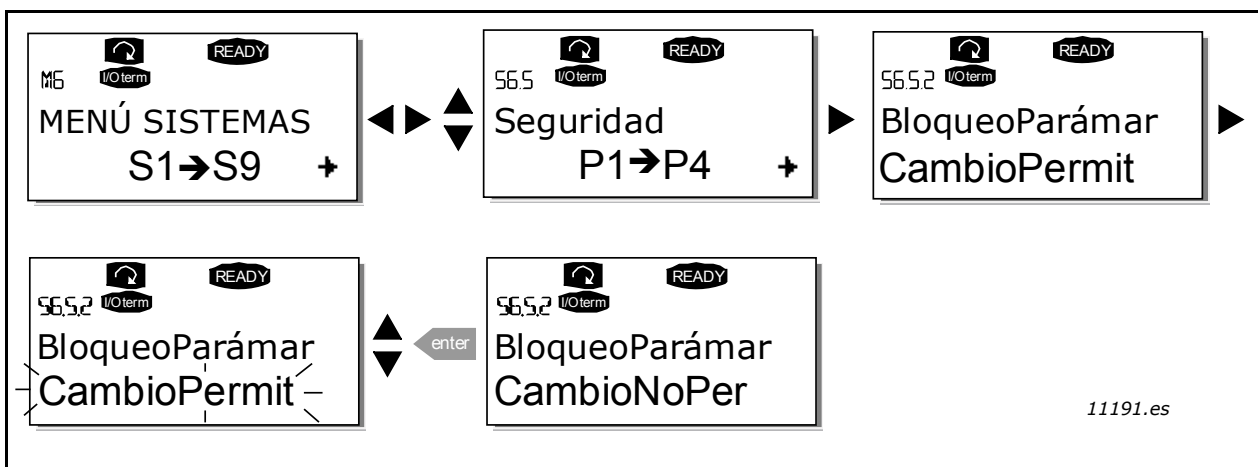


Figura 63. Bloqueo de parámetros

### Asistente de arranque (P6.5.3)

El asistente de arranque facilita la puesta en marcha de la unidad Vacon® NX Active Front End. Si está activo, el asistente de arranque solicita al operario que establezca el idioma y la aplicación de su elección y, posteriormente, muestra el primer menú o página.

Activar el asistente de arranque: En el menú del sistema, vaya a la página P6.5.3 Presione una vez el botón de menú derecha para entrar en el modo de edición. Utilice los botones de navegación para seleccionar Sí y confirme la selección con el botón Enter. Si desea desactivar la función, siga el mismo procedimiento y establezca el valor del parámetro en No.

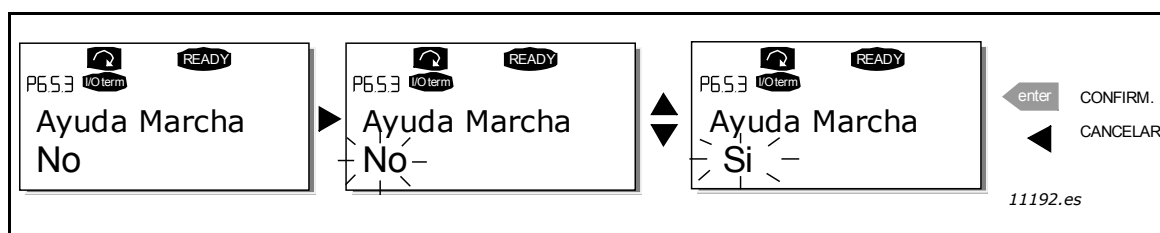


Figura 64. Activación del asistente de arranque

### Elementos de supervisión múltiple (P6.5.4)

El panel alfanumérico de Vacon ofrece una pantalla que permite supervisar hasta tres valores reales al mismo tiempo (vea el Capítulo 6.3.1 y el capítulo Valores de supervisión en el Manual de aplicación que esté utilizando). En la página P6.5.4 del menú del sistema, puede definir si el operario puede sustituir los valores que se están supervisando por otros valores. Vea la Figura 65.

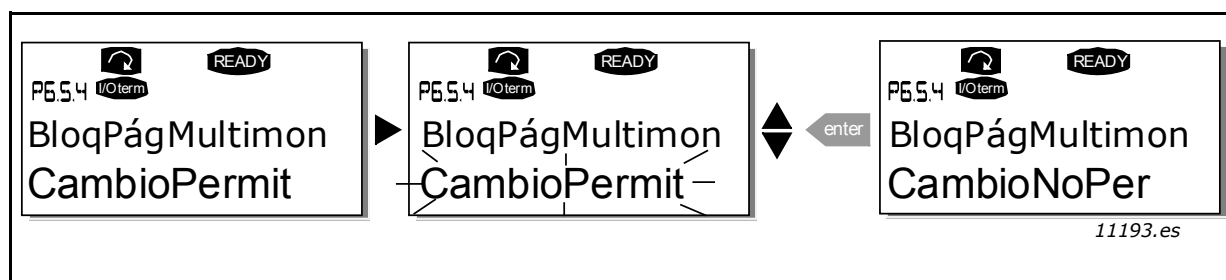


Figura 65. Deshabilitar la modificación de elementos de supervisión múltiple

#### 6.3.8.5 Configuración del panel

En el submenú de configuración del panel del menú del sistema, puede seguir personalizando la interfaz de operador de la unidad Active Front End.

Vaya al submenú de configuración del panel (S6.6). En el submenú, hay cuatro páginas (P#) relacionadas con el funcionamiento del panel:

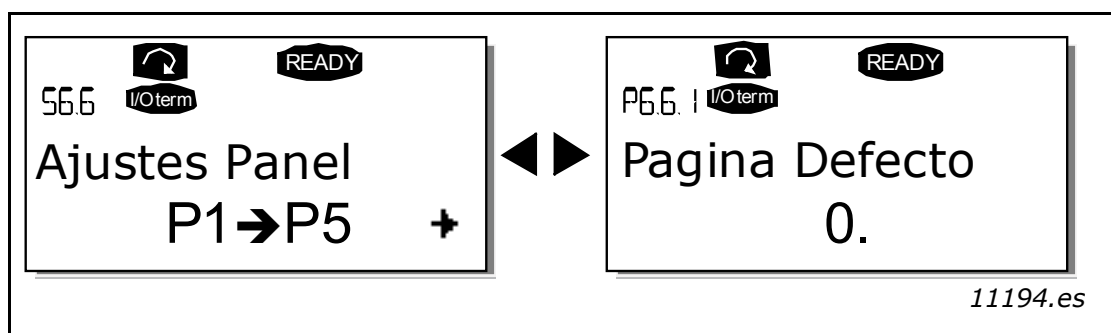


Figura 66. Submenú de configuración del panel

### Página predeterminada (P6.6.1)

Aquí se puede definir la ubicación (página) a la que irá automáticamente la pantalla cuando se agote el tiempo de espera (P6.6.3) (vea Tiempo de espera (P6.6.3)) o al encender la alimentación del panel.

Si la página predeterminada es 0, la función no está activada, es decir, la última página que apareció en pantalla permanecerá en la pantalla del panel. Presione el botón de menú derecha para ir al modo de edición. Cambie el número del menú principal con los botones de navegación. Para editar el número del submenú/página, presione el botón de menú derecha. Si la página a la que desea ir de forma predeterminada está en el tercer nivel, repita el procedimiento. Confirme la nueva página predeterminada con el botón Enter. Puede volver al menú anterior en cualquier momento presionando el botón de menú izquierda.



Figura 67. Función de página predeterminada

### Página predeterminada en el menú de operación (P6.6.2)

Aquí se puede definir la ubicación (página) en el menú de operación (solo en aplicaciones especiales) que se abrirá automáticamente en la pantalla cuando se agote el tiempo de espera (P6.6.3) definido (vea Tiempo de espera (P6.6.3)) o al cambiar la alimentación al panel.

En la Figura 67 puede verse cómo definir la página predeterminada.

### Tiempo de espera (P6.6.3)

La configuración del tiempo de espera define el tiempo tras el cual la pantalla del panel vuelve a la página predeterminada (P6.6.1). (Vea Página predeterminada (P6.6.1).)

Entre en el modo de edición presionando el botón de menú derecha. Defina el tiempo de espera deseado y confírmelo con el botón Enter. Puede volver al menú anterior en cualquier momento presionando el botón de menú izquierda.

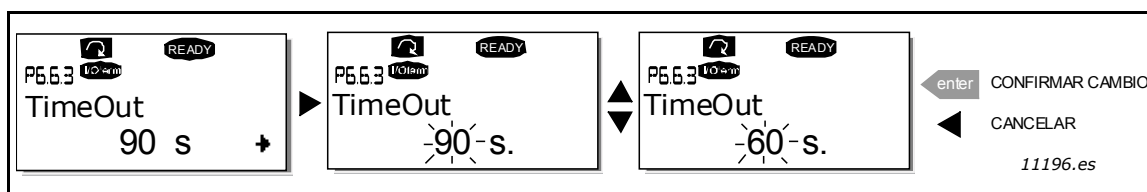


Figura 68. Establecer la configuración tiempo de espera

**NOTA:** Si el valor de la página predeterminada es 0, la configuración del tiempo de espera no surte efecto.

### Ajuste del contraste (P6.6.4)

En el caso de que la pantalla no se vea con claridad, puede ajustar el contraste con el mismo procedimiento utilizado para configurar el tiempo de espera (P6.6.3).

### Tiempo de retroiluminación (P6.6.5)

Si establece un valor para el tiempo de retroiluminación, puede determinar cuanto tiempo permanecerá la luz de retroiluminación antes de que se apague. Puede seleccionar cualquier duración entre 1 y 65535 minutos o "Siempre". Para obtener información sobre el procedimiento para establecer valores, vea Tiempo de espera (P6.6.3).

## 7. APÉNDICES

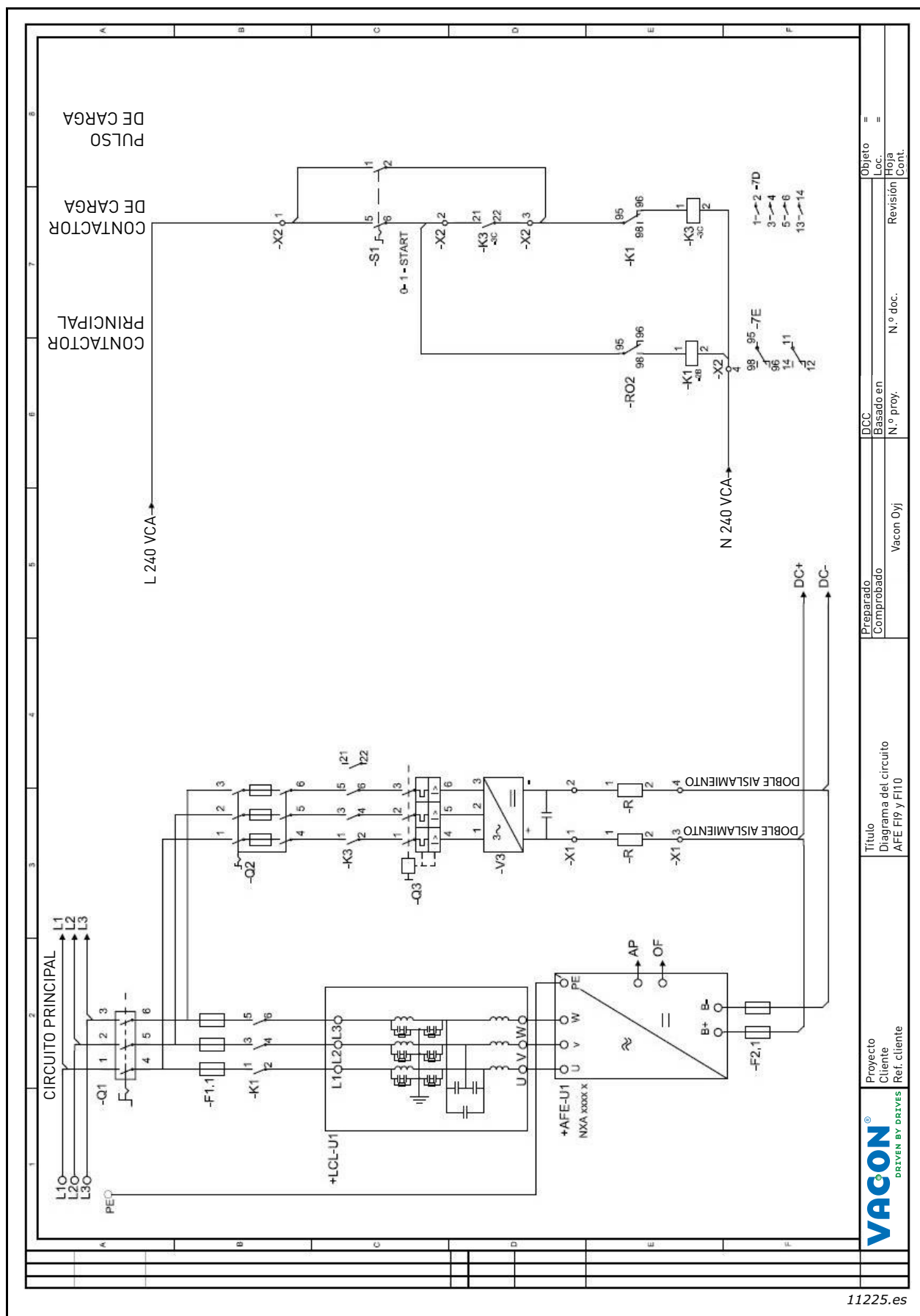
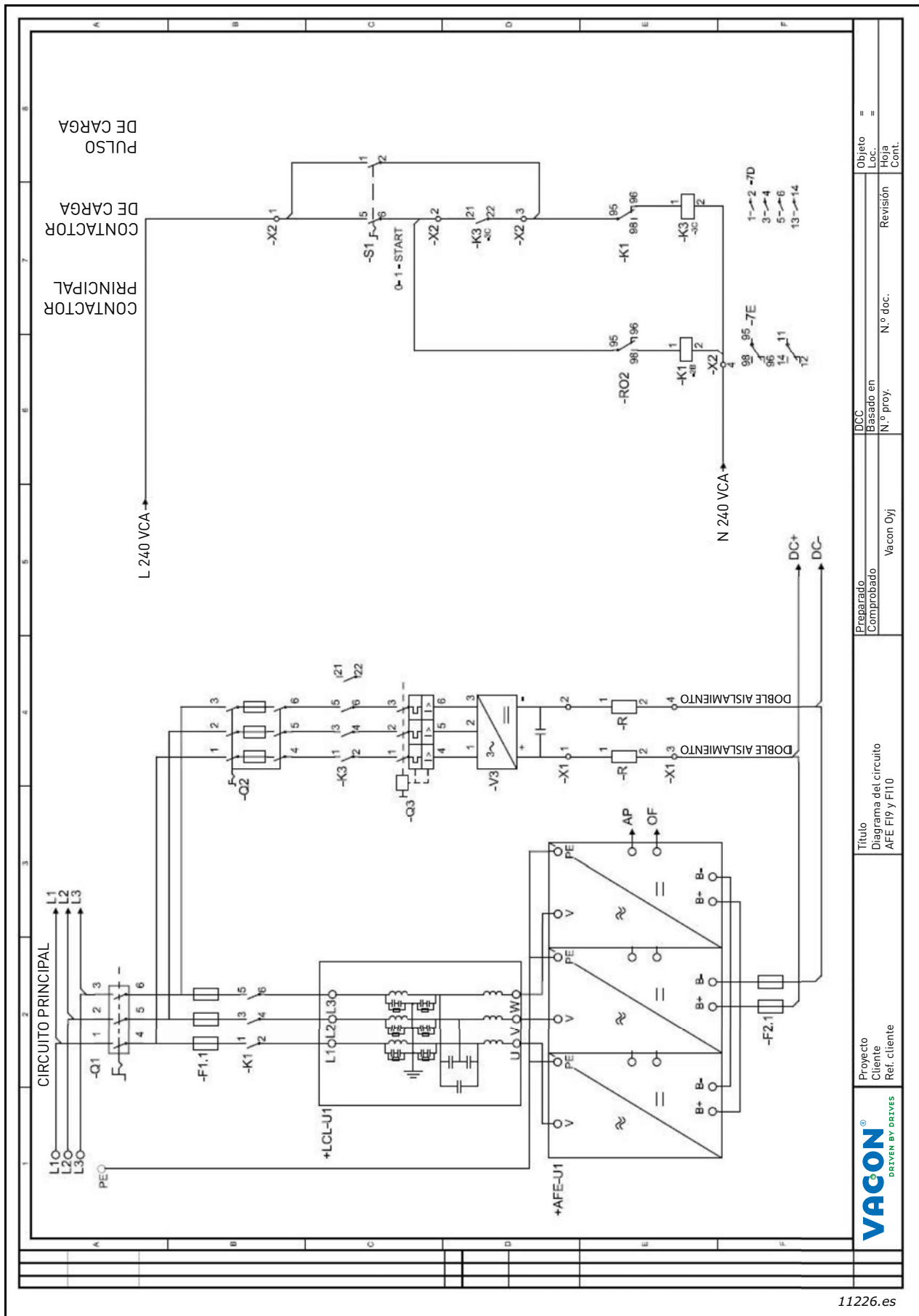
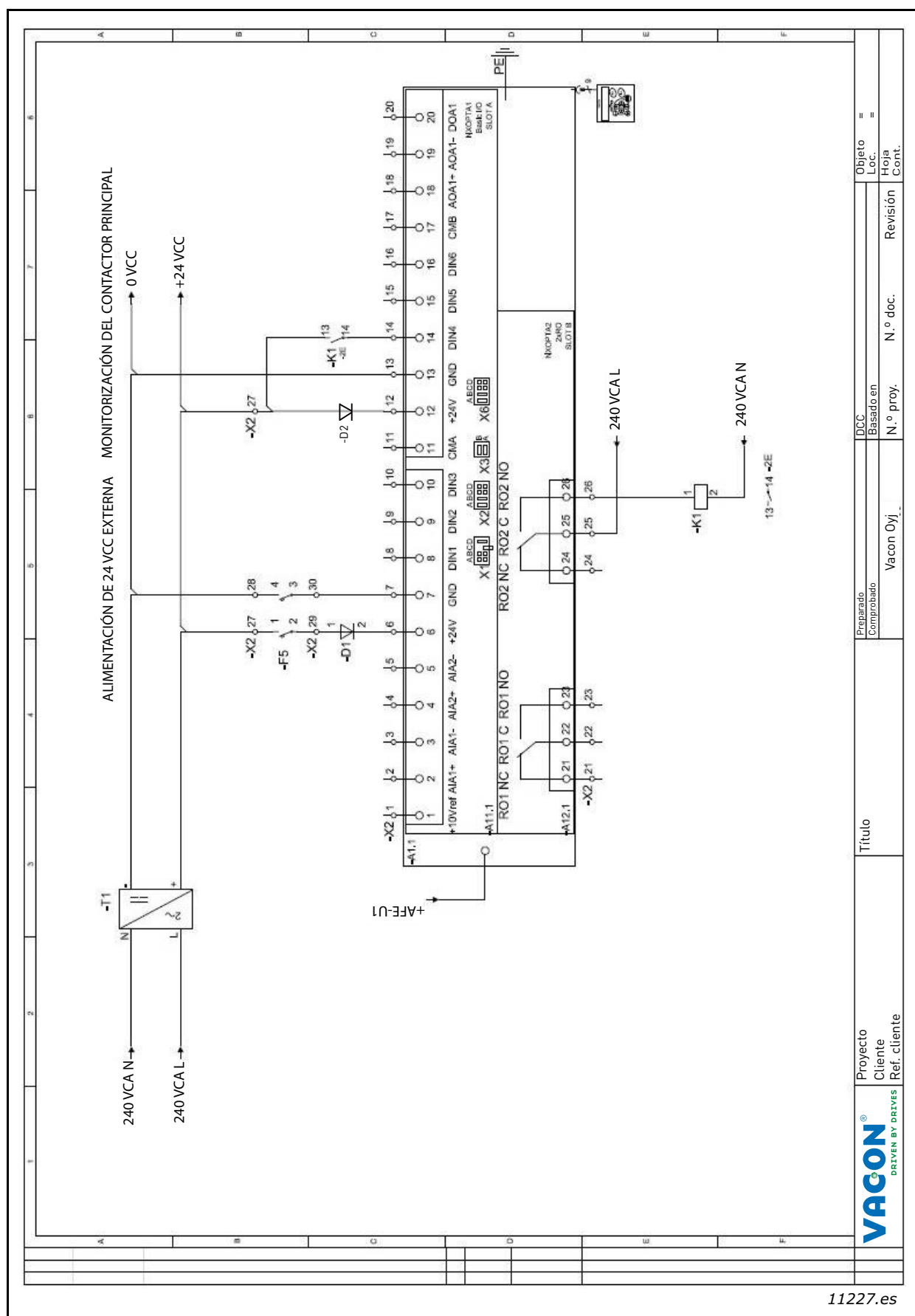


Figura 69. Diagrama de cableado de las unidades FI9 y FI10



11226.es

Figura 70. Diagrama de cableado de la unidad FI13



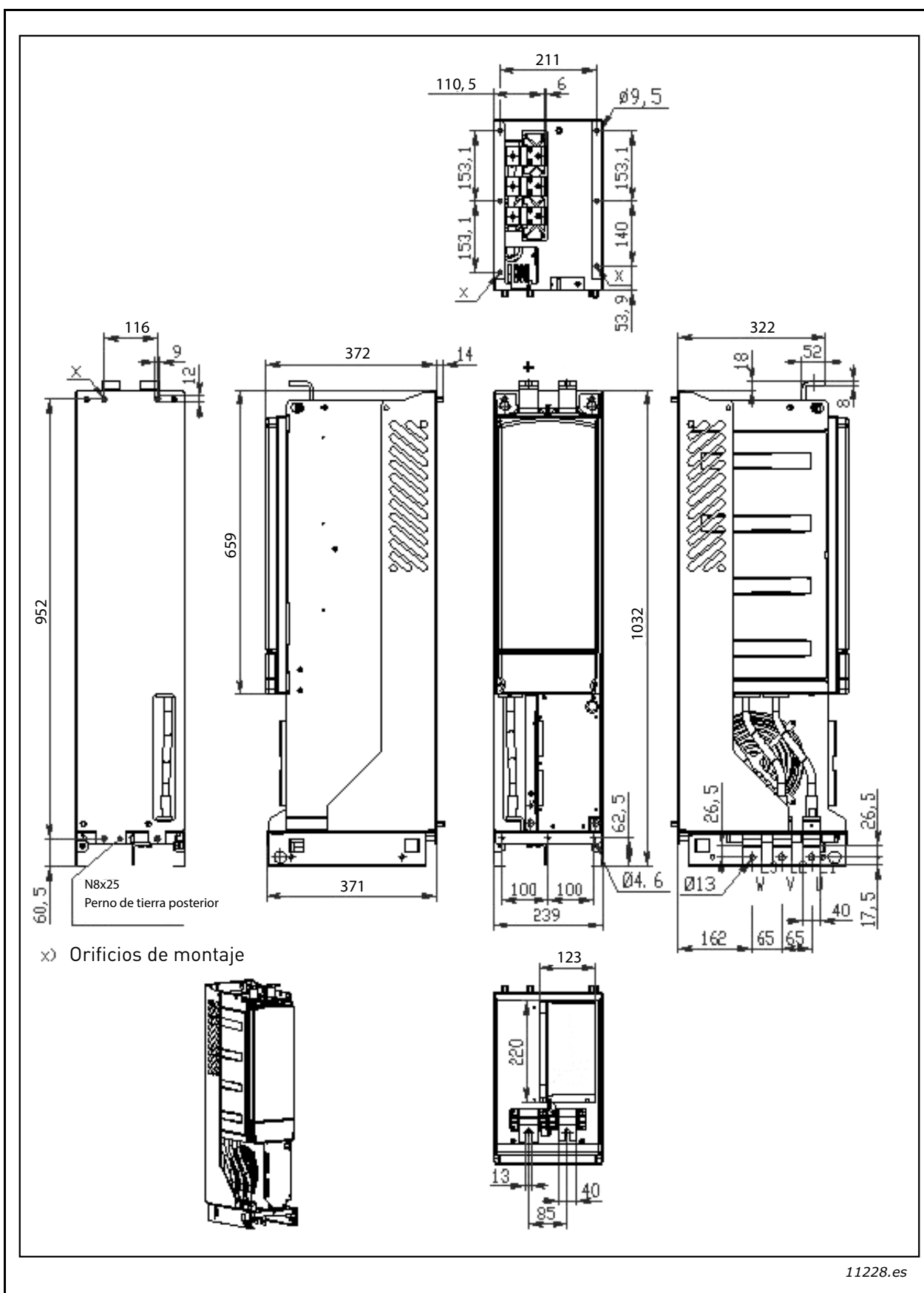
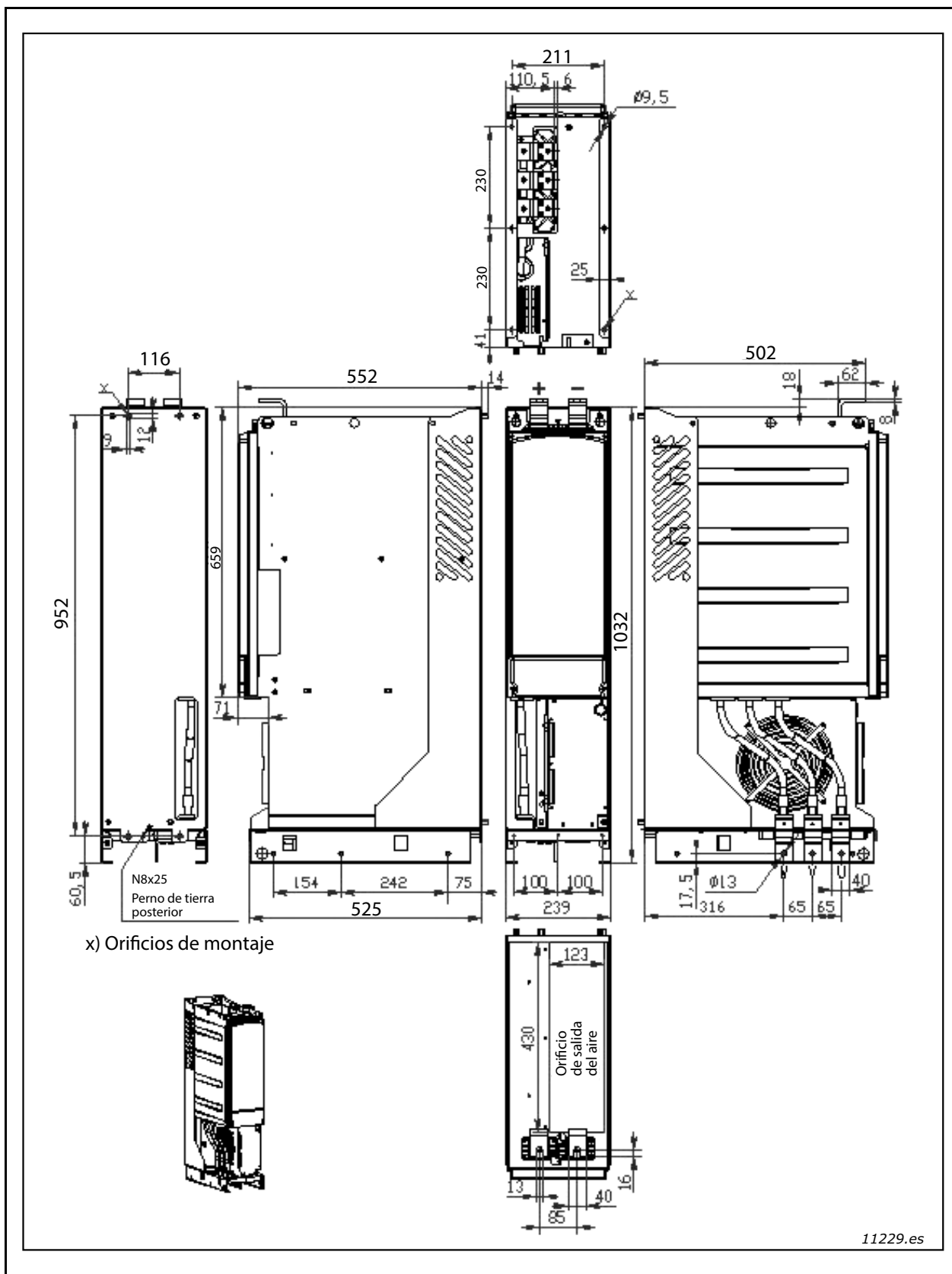


Figura 72. Dimensiones de la unidad FI9





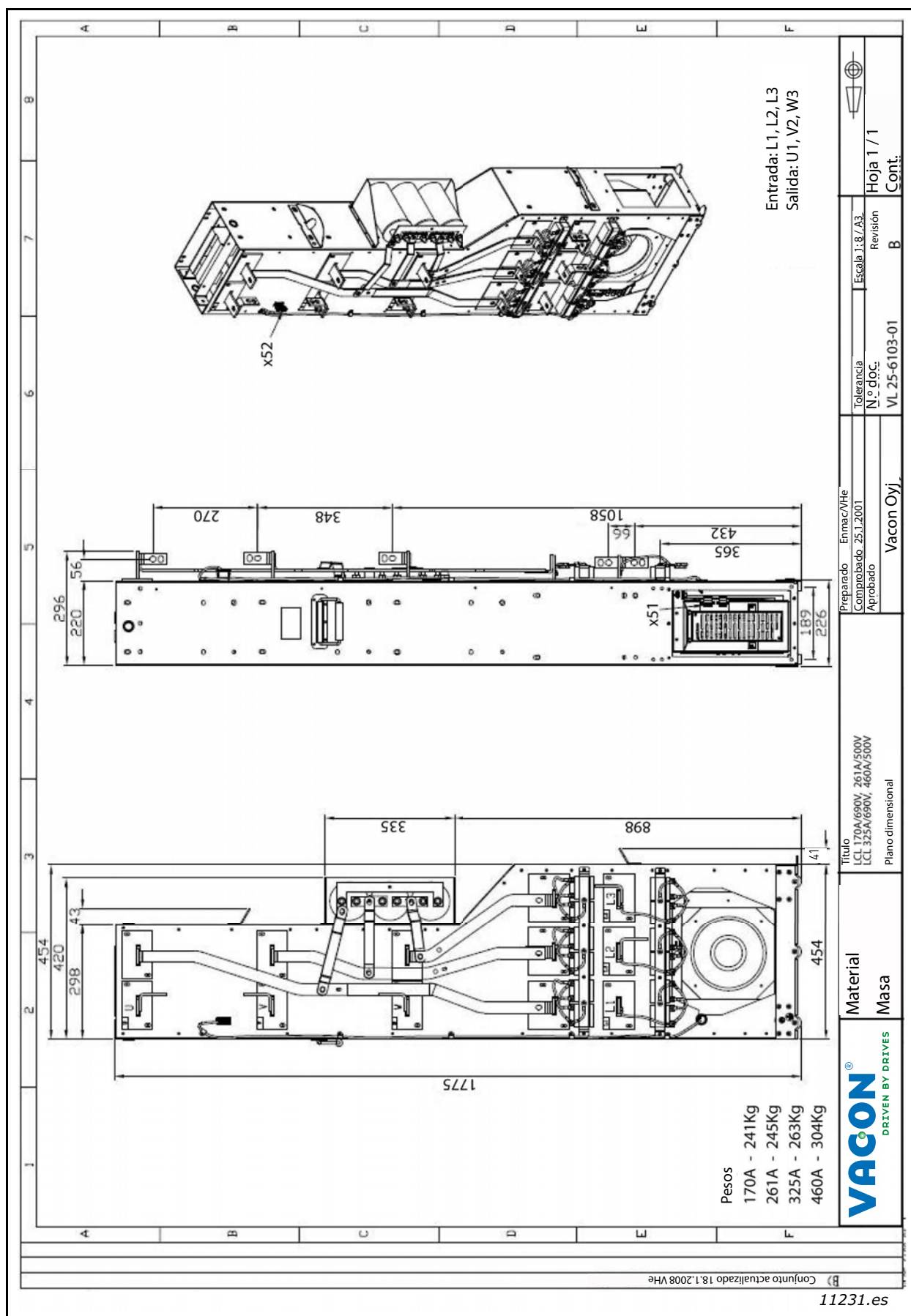


Figura 75. Dimensiones de los filtros LCL FI9 y FI10

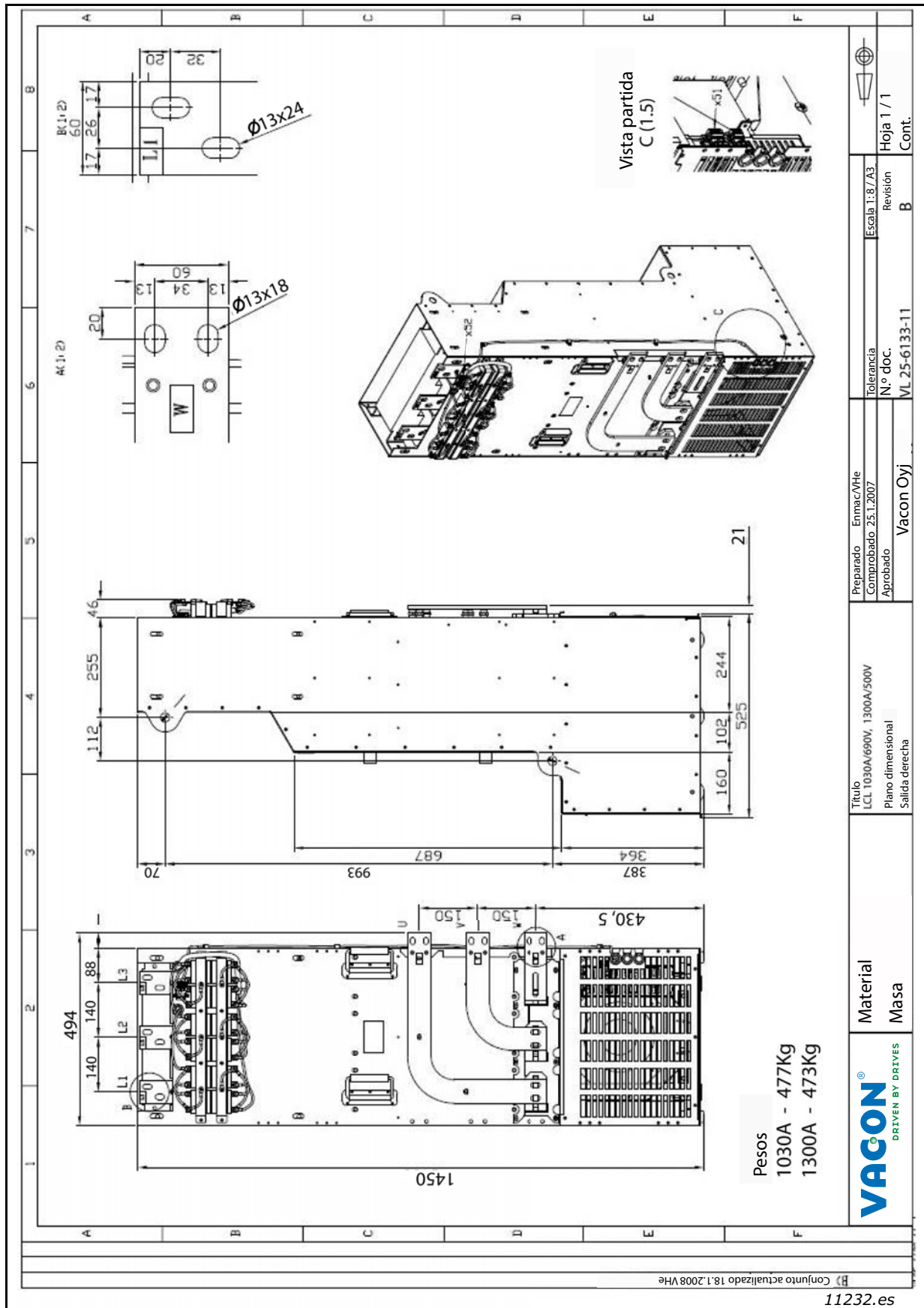


Figura 76. Dimensiones de los filtros LCL FI13, conexiones de salida a la derecha



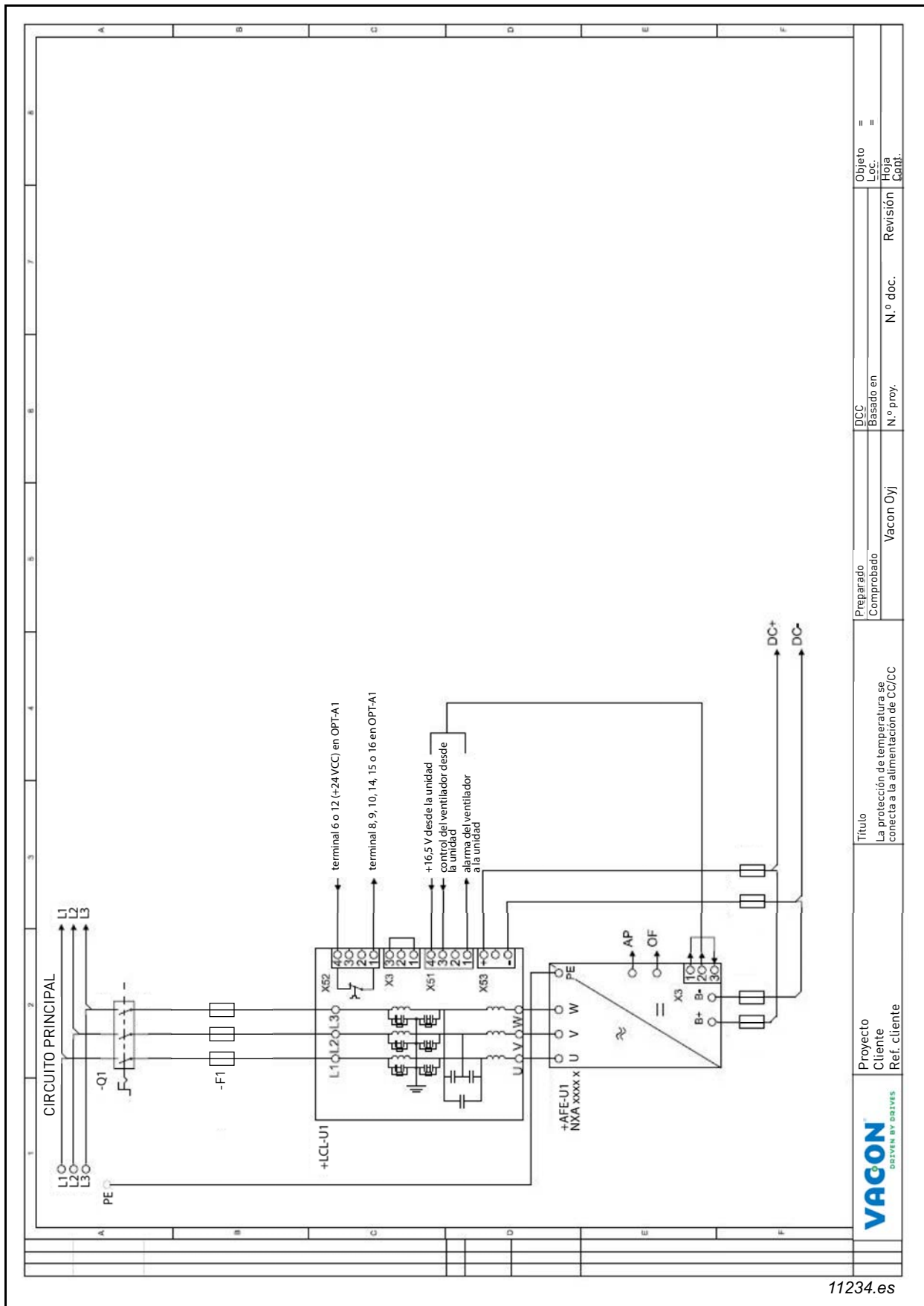


Figura 78. Diagrama de circuitos de la fuente de alimentación de CC/CC si la protección contra sobrecalentamiento está conectada a la E/S

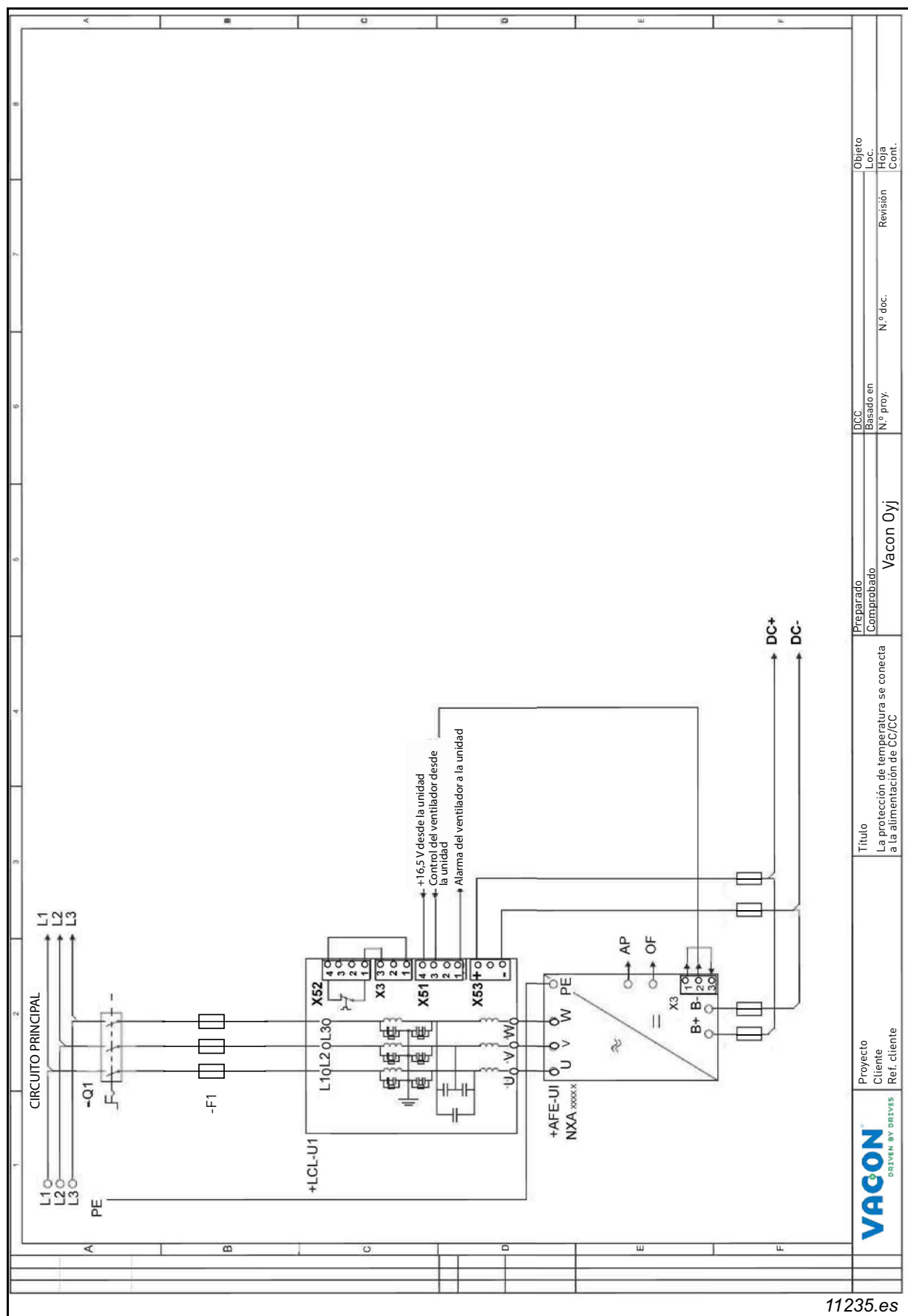
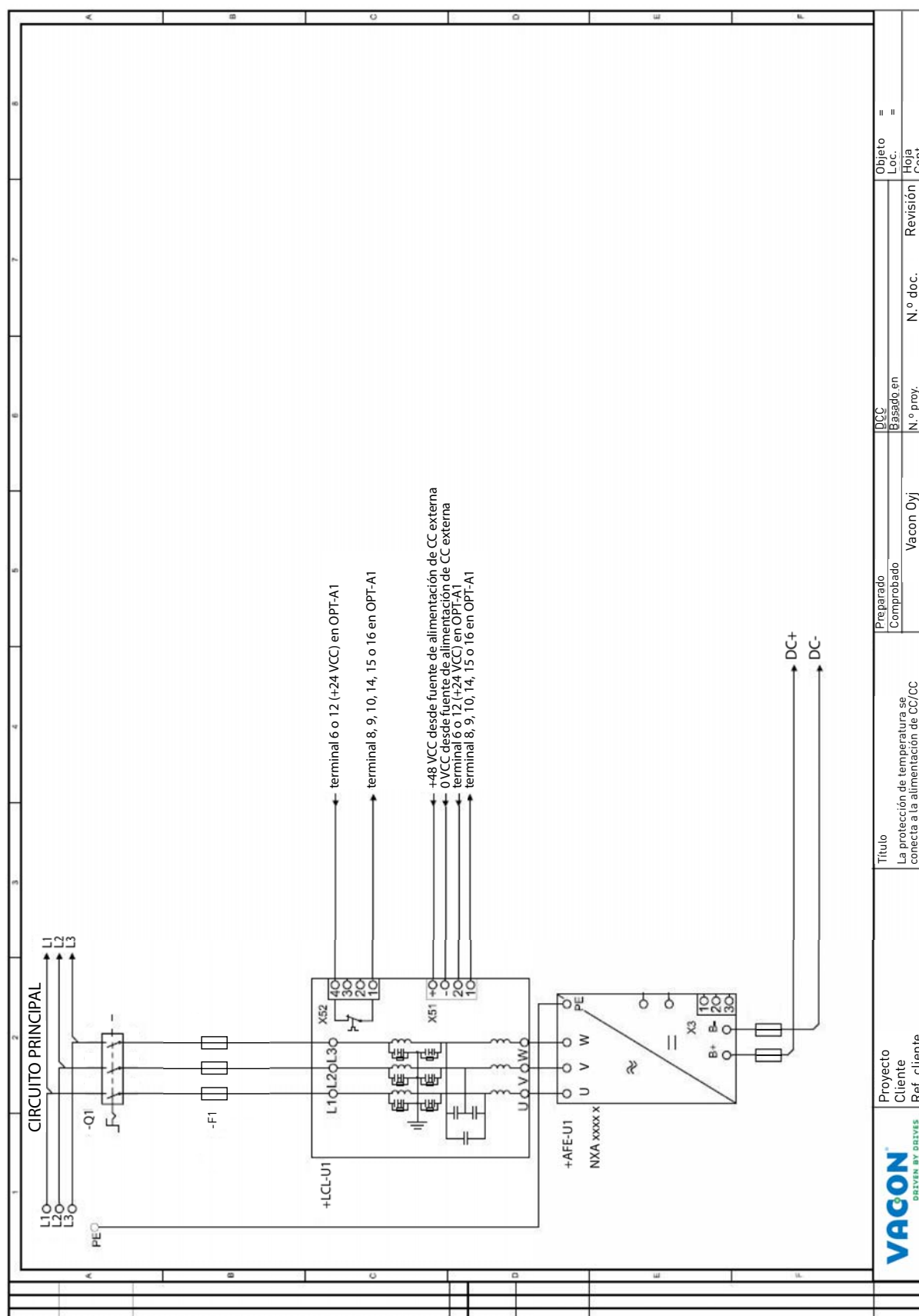


Figura 79. Diagrama de circuitos de la fuente de alimentación de CC/CC si la protección contra sobrecalentamiento está conectada a la fuente de alimentación de CC/CC



11236.es

Figura 80. Diagrama de circuitos del filtro LCL sin fuente de alimentación de CC/CC integrada

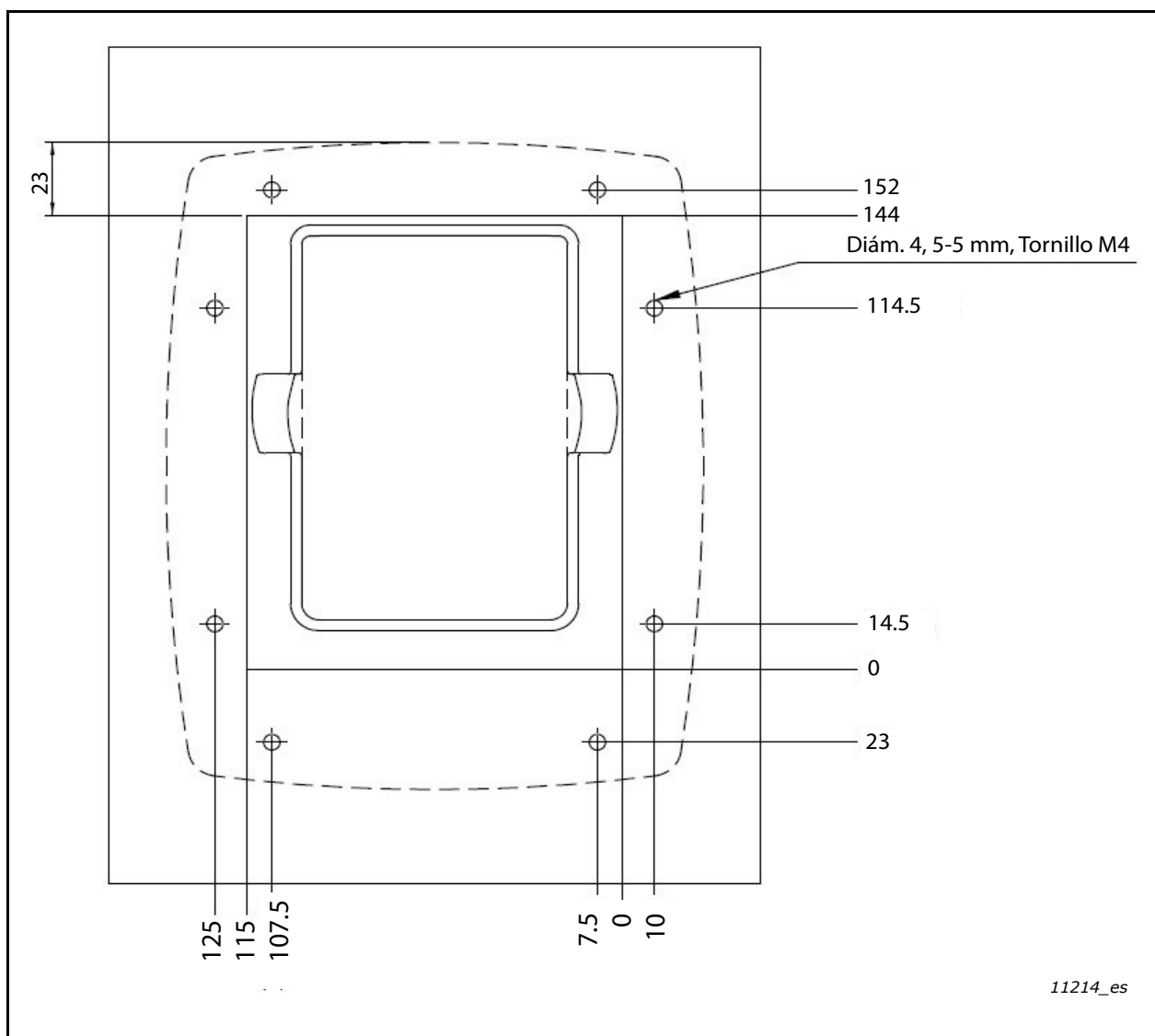
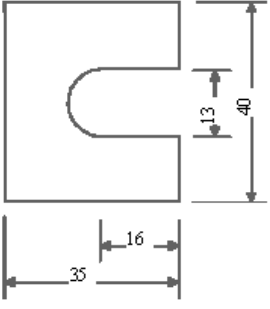
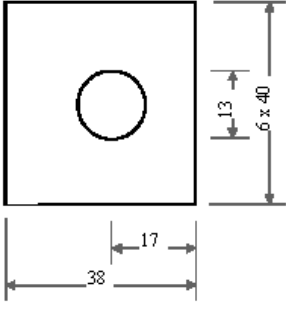
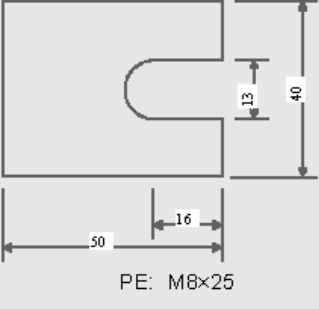
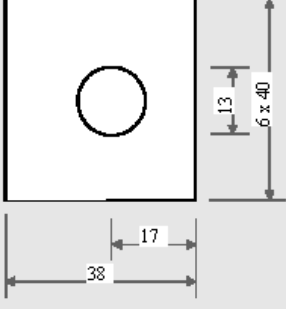
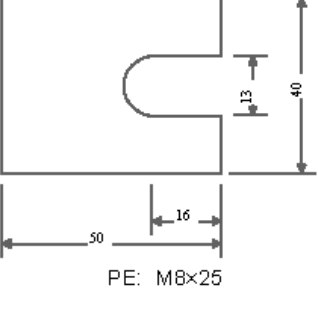
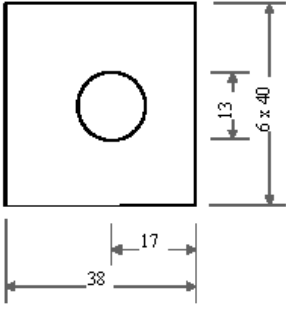


Figura 81. Dimensiones del kit de montaje de la puerta

| Bastidor   | Tipo | IL<br>[A] | Terminal CC                                                                                      | Terminal de CA                                                                                  |
|------------|------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NXA_0261 5 | FI9  | 261       | <br>PE: M8x25   | <br>6 x 40   |
| NXA_0170 6 |      | 170       |                                                                                                  |                                                                                                 |
| NXA_0460 5 | FI10 | 460       | <br>PE: M8x25  | <br>6 x 40  |
| NXA_0325 6 |      | 325       |                                                                                                  |                                                                                                 |
| NXA_1300 5 | FI13 | 1300      | <br>PE: M8x25 | <br>6 x 40 |
| NXA_1030 6 |      | 1030      |                                                                                                  |                                                                                                 |

11213\_es

Figura 82. Tamaños de los terminales de las unidades Vacon NX Active Front End



# 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

Sales code: DOC-INSNXAFE+DLES