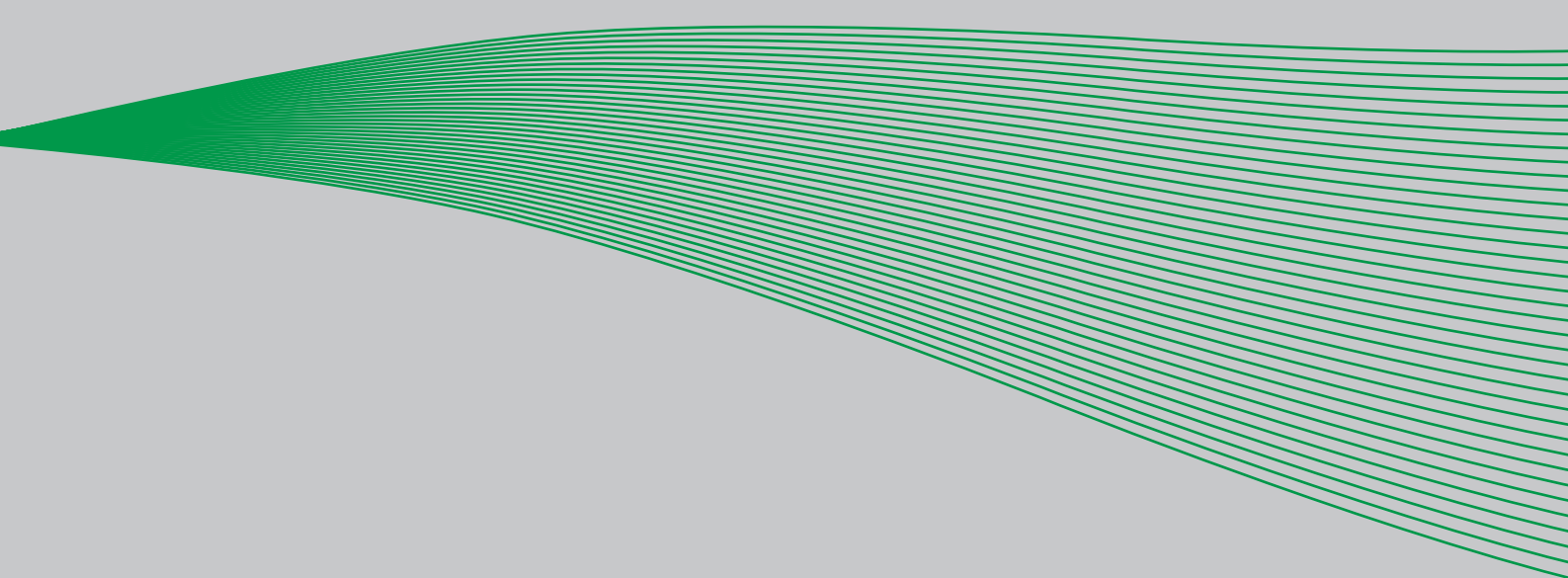


**VACON<sup>®</sup> 100**  
**VACON<sup>®</sup> 100 FLOW**  
CONVERTIDORES DE CA

**MANUAL DE INSTALACIÓN**





# ÍNDICE

Documento: DPD01002D  
 Código de pedido: DOC-INS04123+DLES  
 Rev. D  
 Fecha de publicación de versión: 5.2.13

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Certificaciones.....</b>                                   | <b>3</b>  |
| 1.1 Declaración de conformidad de la CE.....                     | 3         |
| 1.2 Certificación de normas UL .....                             | 3         |
| 1.3 Certificación C-tick.....                                    | 3         |
| <b>2. Seguridad .....</b>                                        | <b>5</b>  |
| 2.1 Peligro .....                                                | 5         |
| 2.2 Advertencias.....                                            | 6         |
| 2.3 Conexión a masa y protección contra derivación a masa .....  | 7         |
| 2.4 Compatibilidad electromagnética (EMC) .....                  | 8         |
| 2.5 Compatibilidad con RCD .....                                 | 8         |
| <b>3. Recepción de la entrega .....</b>                          | <b>9</b>  |
| 3.1 Código de designación de tipo .....                          | 10        |
| 3.2 Desembalaje y elevación del convertidor de CA.....           | 11        |
| 3.2.1 Elevación de los bastidores MR8 y MR9 .....                | 11        |
| 3.3 Accesorios .....                                             | 13        |
| 3.3.1 Bastidor MR4.....                                          | 13        |
| 3.3.2 Bastidor MR5.....                                          | 13        |
| 3.3.3 Bastidor MR6.....                                          | 14        |
| 3.3.4 Bastidor MR7.....                                          | 14        |
| 3.3.5 Bastidor MR8.....                                          | 15        |
| 3.3.6 Bastidor MR9.....                                          | 15        |
| 3.4 Adhesivo de producto modificado ("Product modified") .....   | 16        |
| 3.5 Eliminación.....                                             | 16        |
| <b>4. Montaje.....</b>                                           | <b>17</b> |
| 4.1 Dimensiones.....                                             | 17        |
| 4.1.1 Montaje en pared.....                                      | 17        |
| 4.1.2 Montaje con bridas .....                                   | 24        |
| 4.2 Refrigeración.....                                           | 33        |
| <b>5. Cableado de alimentación .....</b>                         | <b>35</b> |
| 5.1 Normas UL sobre el cableado .....                            | 37        |
| 5.1.1 Dimensionamiento y selección de cables.....                | 37        |
| 5.2 Cables de resistencia de frenado .....                       | 42        |
| 5.3 Instalación de cables.....                                   | 42        |
| 5.3.1 Bastidores MR4 a MR7 .....                                 | 43        |
| 5.3.2 Bastidores MR8 y MR9 .....                                 | 49        |
| 5.4 Instalación en una red con conexión de puesta a tierra ..... | 59        |
| <b>6. Unidad de control .....</b>                                | <b>60</b> |
| 6.1 Cableado de la unidad de control .....                       | 61        |
| 6.1.1 Tamaño de los cables de control .....                      | 61        |
| 6.1.2 Terminales de control e interruptores DIP .....            | 62        |
| 6.2 Conexión de bus de campo .....                               | 64        |
| 6.2.1 Preparación para el uso a través de Ethernet.....          | 65        |
| 6.2.2 Preparación para el uso a través de RS485.....             | 66        |
| 6.3 Instalación de la placa de opciones .....                    | 70        |
| 6.4 Instalación de la pila del reloj en tiempo real (RTC) .....  | 73        |

|           |                                                           |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 6.5       | Barreras de aislamiento galvanizado .....                 | 74        |
| <b>7.</b> | <b>Puesta en servicio .....</b>                           | <b>75</b> |
| 7.1       | Puesta en servicio del convertidor .....                  | 76        |
| 7.2       | Puesta en marcha del motor .....                          | 76        |
| 7.2.1     | Comprobaciones del aislamiento de cables y motor .....    | 77        |
| 7.3       | Instalación en un sistema IT .....                        | 78        |
| 7.3.1     | Bastidores MR4 a MR6 .....                                | 78        |
| 7.3.2     | Bastidores MR7 y MR8 .....                                | 79        |
| 7.3.3     | Bastidor MR9 .....                                        | 80        |
| 7.4       | Mantenimiento .....                                       | 82        |
| <b>8.</b> | <b>Datos técnicos, vacon 100 .....</b>                    | <b>83</b> |
| 8.1       | Capacidades nominales del convertidor de CA .....         | 83        |
| 8.1.1     | Tensión 208-240 V .....                                   | 83        |
| 8.1.2     | Tensión 380-500 V .....                                   | 84        |
| 8.1.3     | Definiciones de sobrecarga .....                          | 85        |
| 8.1.4     | Valores nominales de resistencia de frenado .....         | 86        |
| 8.2       | Datos técnicos de Vacon 100 .....                         | 88        |
| 8.2.1     | Información técnica sobre las conexiones de control ..... | 91        |
| <b>9.</b> | <b>Datos técnicos, vacon 100 FLOW .....</b>               | <b>93</b> |
| 9.1       | Capacidades nominales del convertidor de CA .....         | 93        |
| 9.1.1     | Tensión 208-240 V .....                                   | 93        |
| 9.1.2     | Tensión 380-500 V .....                                   | 94        |
| 9.1.3     | Definiciones de sobrecarga .....                          | 95        |
| 9.2       | Datos técnicos de vacon 100 FLOW .....                    | 96        |
| 9.2.1     | Información técnica sobre las conexiones de control ..... | 99        |

## **1. CERTIFICACIONES**

La lista de las certificaciones otorgadas a este producto de Vacon figura en las siguientes páginas.

### **1.1 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA CE**

Encontrará la Declaración de conformidad de la CE en la página siguiente.

### **1.2 CERTIFICACIÓN DE NORMAS UL**

Número de archivo de certificación cULus E171278.

### **1.3 CERTIFICACIÓN C-TICK**

Número de archivo de certificación C-tick N16307.

**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA CE**

Nosotros

**Nombre del fabricante:** Vacon Oyj  
**Dirección del fabricante:** P.O.Box 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 Vaasa  
Finlandia

por la presente declaramos que el producto

**Nombre del producto:** Convertidor de CA Vacon 100  
**Designación del modelo:** Vacon 0100-3L-0003-5...0310-5  
Vacon 0100-3L-0003-2...0310-2

ha sido diseñado y fabricado conforme a las normas siguientes:

**Seguridad:** EN 61800-5-1 (2007)  
EN 60204 -1 (2009) (según corresponda)

**CEM:** EN61800-3 (2004)  
EN61000-3-12

y cumple las provisiones de seguridad correspondientes de la Directiva de baja tensión (2006/95/CE) y la Directiva EMC 2004/108/CE.

Se garantiza mediante medidas y controles de calidad internos que el producto cumple en todo momento con los requisitos de la Directiva actual y las normas relevantes.

En Vaasa, 29 de febrero de 2012

Vesa Laisi  
Presidente

Año de fijación de la marca CE: 2012

9226.emf

## 2. SEGURIDAD

Este manual contiene precauciones y advertencias claramente marcadas que están pensadas para su seguridad personal y para evitar daños involuntarios al producto o a los aparatos conectados.

**Lea detenidamente la información incluida en las precauciones y las advertencias.**

Las precauciones y las advertencias están marcadas de la siguiente manera:

Tabla 1. Símbolos de advertencia

|                                                                                   |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|  | = ¡PELIGRO! Tensión peligrosa      |
|  | = ADVERTENCIA o PRECAUCIÓN         |
|  | = ¡Precaución! Superficie caliente |

### 2.1 PELIGRO

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Los <b>componentes de la unidad de alimentación están activos</b> cuando el convertidor está conectado a la red eléctrica. El contacto con esta tensión es <b>extremadamente peligroso</b> y puede causar lesiones graves o incluso la muerte.                                                                                                                                                                                                                           |
|  | Los <b>terminales U, V, W del motor y los terminales de la resistencia del freno/enlace de CA están activos</b> cuando el convertidor de CA está conectado a la red eléctrica, incluso aunque el motor no esté en funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | <b>Después de desconectar el</b> convertidor de CA de la red eléctrica, <b>espere 5 minutos</b> antes de realizar ningún trabajo en las conexiones del convertidor. No abra la cubierta antes de esperar este intervalo. Una vez transcurrido este tiempo, utilice un equipo de medición para cerciorarse plenamente de que no haya ninguna tensión presente. <b>¡Asegúrese siempre de la ausencia de tensión antes de realizar cualquier trabajo de tipo eléctrico!</b> |
|  | Los terminales de E/S de control están aislados de la red eléctrica. No obstante, las <b>salidas del relé y otros terminales de E/S pueden portar tensión de control peligrosa</b> incluso cuando el convertidor de CA está desconectado de la red eléctrica.                                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>Antes de conectar</b> el convertidor de CA a la red eléctrica, asegúrese de que la cubierta frontal y la cubierta de los cables estén cerradas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | Durante un paro libre (consulte el Manual de aplicación), el motor sigue generando tensión hacia el convertidor. Por tanto, no toque los componentes del convertidor de CA antes de que el motor se haya detenido completamente. Espere 5 minutos antes de iniciar ningún trabajo en el convertidor.                                                                                                                                                                     |

## 2.2 ADVERTENCIAS



El convertidor de CA está destinado a **instalaciones fijas únicamente**.



**No realice ninguna medición** mientras el convertidor de CA esté conectado a la red eléctrica.



La **corriente de contacto** de los convertidores de CA supera los 3,5 mA CA. Según la norma EN 61800-5-1, se debe garantizar **una conexión reforzada de tierra de protección**. Consulte el capítulo 2.3.



Si el convertidor de CA se utiliza como parte de una máquina, el **fabricante de la máquina es el responsable** de suministrar la máquina con un **dispositivo de desconexión de suministro** (EN 60204-1).



Sólo se pueden utilizar **piezas de repuesto** suministradas por Vacon.



En el momento del arranque, la potencia de frenado o el restablecimiento de fallo, **el motor se pondrá en marcha inmediatamente** si la señal de arranque está activada, a menos que el impulso de control de la Lógica de arranque/parada se haya seleccionado.

Además, las funciones de E/S (incluidas entradas de arranque) pueden cambiar si se modifican parámetros, aplicaciones o software. Por tanto, desconecte el motor si un arranque inesperado puede ser peligroso.



El **motor arranca de forma automática** después de un restablecimiento de fallo si se ha activado la función de restablecimiento automático. Consulte el Manual de aplicación para obtener información más detallada.



**Antes de realizar mediciones en el motor o el cable del motor**, desconecte el cable del motor del convertidor de CA.



**No toque los componentes de las placas de circuitos**. Las descargas de corriente estática podrían dañar los componentes.



Compruebe que el **nivel EMC** del convertidor de CA se corresponda con los requisitos de su red de alimentación. Consulte el capítulo 7.3.



En un entorno doméstico, este producto puede causar interferencias de radio en cuyo caso se pueden requerir medidas de mitigación adicionales.



Los convertidores de CA son aptos para su uso en un circuito con una capacidad límite de 100.000 RMS de amperios simétricos, a 600 V como máximo.



## 2.3 CONEXIÓN A MASA Y PROTECCIÓN CONTRA DERIVACIÓN A MASA



### ¡PRECAUCIÓN!

El convertidor de CA debe estar siempre conectado a tierra a través de un conductor de tierra conectado al terminal de tierra identificado con .

La corriente de contacto del convertidor supera los 3,5 mA CA. Según la norma EN 61800-5-1, se deben cumplir una o más de las siguientes condiciones para el circuito de protección correspondiente:

una conexión fija y

- a) el **conductor de masa de protección** tendrá un área de sección cruzada de al menos 10 mm<sup>2</sup> Cu o 16 mm<sup>2</sup> Al.
- o
- b) una desconexión automática del suministro en caso de discontinuidad del **conductor de masa de protección**. Consulte el capítulo 5.
- o
- c) provisión de un terminal adicional para un segundo **conductor de masa de protección** del mismo área de sección cruzada que el **conductor de masa de protección** original.

*Tabla 2. Sección cruzada del conductor de masa de protección*

| Área de sección cruzada de conductores de fase (S)<br>[mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                                                        | Área de sección cruzada mínima del <b>conductor de masa de protección</b> correspondiente<br>[mm <sup>2</sup> ] |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $S \leq 16$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $S$                                                                                                             |
| $16 < S \leq 35$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16                                                                                                              |
| $35 < S$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $S/2$                                                                                                           |
| Los valores anteriores son válidos solamente si el conductor de masa de protección está hecho del mismo metal que los conductores de fase. Si esto no es así, el área de sección cruzada del conductor de masa de protección se determinará de manera que produzca una conductancia equivalente a la resultante de la aplicación de esta tabla. |                                                                                                                 |

El área de sección cruzada de cada conductor de masa de protección que no forma parte del cable de suministro o de la caja de protección de cables, en ningún caso será menor de

- 2,5 mm<sup>2</sup> si se proporciona protección mecánica, o
- de 4 mm<sup>2</sup> si no se proporciona protección mecánica. Para el equipamiento conectado por cable, las provisiones deberán hacerse de modo que el conductor de masa de protección del cable sea, en el caso de fallo del mecanismo de liberación de tensión, el último conductor que se interrumpa.

**No obstante, cumpla siempre las regulaciones locales respecto al tamaño mínimo de conductor de masa de protección.**

**NOTA:** Debido a las corrientes de alta capacidad presentes en el convertidor de CA, los interruptores de protección de corriente de fuga pueden funcionar de un modo incorrecto.



**No realice pruebas de resistencia de tensión** en ninguna parte del convertidor de CA. Existe un procedimiento determinado que hay que seguir para efectuar las pruebas. Si no se sigue este procedimiento, el producto puede sufrir daños.

## 2.4 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)

Los convertidores de CA cumplen con la norma IEC 61000-3-12 siempre que la potencia de cortocircuito  $S_{SC}$  sea mayor o igual a  $120 R_{SCE}$  en el punto de interfaz entre el suministro del usuario y el sistema público. Es responsabilidad del instalador o del usuario del equipo asegurarse, consultando con el operador de la red de distribución si fuera necesario, de que el equipo esté conectado solamente a un suministro con una potencia de cortocircuito  $S_{SC}$  superior o igual a  $120 R_{SCE}$ .

## 2.5 COMPATIBILIDAD CON RCD



Si se utiliza un relé de protección contra fallo, debe ser el menos del tipo B, preferiblemente B+ (de acuerdo con EN 50178), con un nivel de activación de 300 mA. Esto es para protección, no para protección de contacto en sistemas con conexión a tierra.

### 3. RECEPCIÓN DE LA ENTREGA

Compruebe que la entrega es correcta comparando los datos de su pedido con la información del convertidor que figura en la etiqueta del embalaje. Si la entrega no corresponde al pedido, póngase en contacto inmediatamente con el proveedor. Consulte el capítulo 3.1.



Figura 1. Etiqueta del embalaje de Vacon

### 3.1 CÓDIGO DE DESIGNACIÓN DE TIPO

El código de designación de tipo de Vacon se compone de un código de nueve segmentos y códigos opcionales adicionales. Cada segmento del código de designación de tipo se corresponde exclusivamente al producto y las opciones de su pedido. El código tiene el siguiente formato:

**VACON0100-3L-0061-5 +xxxx +yyyy**  
**VACON0100-3L-0061-FLOW +xxxx +aaaa**

#### **VACON**

Este segmento es igual para todos los productos.

#### **0100**

Gama de productos:

0100 = Vacon 100

#### **3L**

Entrada/función:

3L = Entrada trifásica

#### **0061**

Capacidad nominal del convertidor en amperios; por ejemplo, 0061 = 61 A

#### **5**

Tensión de suministro:

2 = 208-240 V

5 = 380-500 V

#### **FLOW**

Solo para convertidores Vacon 100 FLOW

#### **+xxxx +yyyy**

Códigos adicionales. (Varias opciones posibles)

Ejemplos de códigos adicionales:

+IP54

*Convertidor de CA con clase de protección IP IP54*

### 3.2 DESEMBALAJE Y ELEVACIÓN DEL CONVERTIDOR DE CA

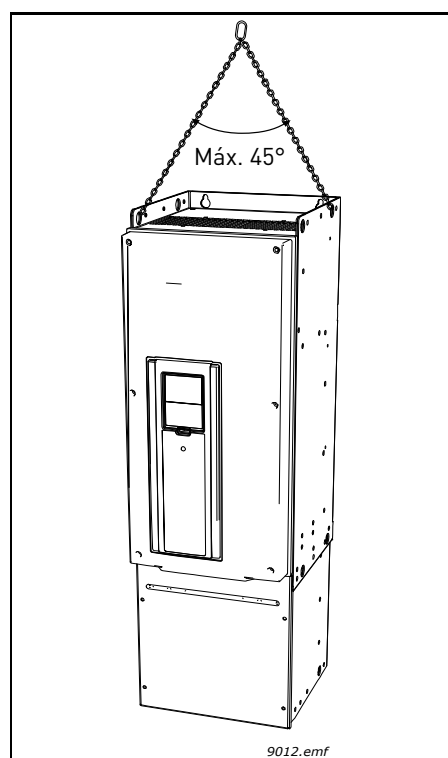
Los pesos de los convertidores de CA varían considerablemente en función del tamaño. Es posible que necesite un equipo de elevación especial para extraer el convertidor de su paquete. Recuerde los pesos de los distintos tamaños de bastidor en la Tabla 3 que aparece a continuación.

Tabla 3. Pesos de los bastidores

| Bastidor | Peso, IP21/IP54 [kg] | Peso, IP00 [kg] | Peso, IP21/IP54 [lb.] | Peso, IP00 [lb.] |
|----------|----------------------|-----------------|-----------------------|------------------|
| MR4      | 6,0                  |                 | 13,2                  |                  |
| MR5      | 10,0                 |                 | 22,0                  |                  |
| MR6      | 20,0                 |                 | 44,1                  |                  |
| MR7      | 37,5                 |                 | 82,7                  |                  |
| MR8      | 66,0                 | 62,0            | 145,5                 | 136,7            |
| MR9      | 108,0                | 97,0            | 238,1                 | 213,8            |

Si decide utilizar una pieza del equipo de elevación, consulte la ilustración siguiente en la que encontrará las recomendaciones para elevar el convertidor.

#### 3.2.1 ELEVACIÓN DE LOS BASTIDORES MR8 Y MR9



**NOTA:** primero desmonte el convertidor del soporte al que está atornillado.

**NOTA:** coloque los ganchos de elevación simétricamente en, como mínimo, dos orificios. El dispositivo de elevación debe ser capaz de soportar el peso del convertidor.

**NOTA:** el ángulo de elevación máximo permitido es de 45 grados.

Figura 2. Elevación de bastidores más grandes

Los convertidores de CA Vacon 100 han sido sometidos a pruebas exhaustivas y controles de calidad en la fábrica antes de ser entregados al cliente. Sin embargo, después de desembalar el producto, compruebe que el producto no presente daños causados por el transporte y que la entrega esté completa.

Si la unidad resulta dañada durante el envío, póngase en contacto con la compañía aseguradora de la empresa de transporte o con el transportista.

### 3.3 ACCESORIOS

Después de abrir el embalaje de transporte y sacar el convertidor, compruebe inmediatamente que se han incluido en la entrega estos distintos accesorios. El contenido de la *bolsa de accesorios* varía en función del tamaño del convertidor y de la clase de protecciones IP:

#### 3.3.1 BASTIDOR MR4

Tabla 4. Contenido de la bolsa de accesorios, MR4

| Elemento                                             | Cantidad | Finalidad                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tornillo M4x16                                       | 11       | Tornillos para abrazaderas de cable de alimentación (6), abrazaderas de cable de control (3) y abrazaderas de tierra (2) |
| Tornillo M4x8                                        | 1        | Tornillo para puesta a tierra opcional                                                                                   |
| Tornillo M5x12                                       | 1        | Tornillo para puesta a tierra externa del convertidor                                                                    |
| Laminilla de puesta a tierra del cable de control    | 3        | Puesta a tierra del cable de control                                                                                     |
| Abrazaderas de cable de EMC, tamaño M25              | 3        | Sujeción de cables de alimentación                                                                                       |
| Abrazadera de tierra                                 | 2        | Puesta a tierra del cable de alimentación                                                                                |
| Etiqueta de producto modificado ("Product modified") | 1        | Información sobre modificaciones                                                                                         |
| IP21: ojal de cable                                  | 3        | Sellado de paso de cable                                                                                                 |
| IP54: ojal de cable                                  | 6        | Sellado de paso de cable                                                                                                 |

#### 3.3.2 BASTIDOR MR5

Tabla 5. Contenido de la bolsa de accesorios, MR5

| Elemento                                              | Cantidad | Finalidad                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tornillo M4x16                                        | 13       | Tornillos para abrazaderas de cable de alimentación (6), abrazaderas de cable de control (3) y abrazaderas de tierra (4) |
| Tornillo M4x8                                         | 1        | Tornillo para puesta a tierra opcional                                                                                   |
| Tornillo M5x12                                        | 1        | Tornillo para puesta a tierra externa del convertidor                                                                    |
| Laminilla de puesta a tierra del cable de control     | 3        | Puesta a tierra del cable de control                                                                                     |
| Abrazaderas de cable de EMC, tamaño M25               | 1        | Sujeción del cable de frenado                                                                                            |
| Abrazaderas de cable de EMC, tamaño M32               | 2        | Sujeción de cables de alimentación                                                                                       |
| Abrazadera de tierra                                  | 2        | Puesta a tierra del cable de alimentación                                                                                |
| Etiqueta de producto modificado ("Product modified")  | 1        | Información sobre modificaciones                                                                                         |
| IP21: Ojal de cable, diámetro del orificio de 25,3 mm | 1        | Sellado de paso de cable                                                                                                 |
| IP54: Ojal de cable, diámetro del orificio de 25,3 mm | 4        | Sellado de paso de cable                                                                                                 |
| Ojal de cable, diámetro del orificio de 33,0 mm       | 2        | Sellado de paso de cable                                                                                                 |

**¡ATENCIÓN!** Vacon 100 FLOW no admite freno dinámico ni resistencia del freno.

**3.3.3 BASTIDOR MR6***Tabla 6. Contenido de la bolsa de accesorios, MR6*

| Elemento                                              | Cantidad | Finalidad                                                                                    |
|-------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tornillo M4x20                                        | 10       | Tornillos para abrazaderas de cable de alimentación (6) y abrazaderas de puesta a tierra (4) |
| Tornillo M4x16                                        | 3        | Tornillos para abrazaderas de cable de control                                               |
| Tornillo M4x8                                         | 1        | Tornillo para puesta a tierra opcional                                                       |
| Tornillo M5x12                                        | 1        | Tornillo para puesta a tierra externa del convertidor                                        |
| Laminilla de puesta a tierra del cable de control     | 3        | Puesta a tierra del cable de control                                                         |
| Abrazaderas de cable de EMC, tamaño M32               | 1        | Sujeción del cable de resistencia de frenado                                                 |
| Abrazaderas de cable de EMC, tamaño M40               | 2        | Sujeción de cables de alimentación                                                           |
| Abrazadera de tierra                                  | 2        | Puesta a tierra del cable de alimentación                                                    |
| Etiqueta de producto modificado ("Product modified")  | 1        | Información sobre modificaciones                                                             |
| Ojal de cable, diámetro del orificio de 33,0 mm       | 1        | Sellado de paso de cable                                                                     |
| Ojal de cable, diámetro del orificio de 40,3 mm       | 2        | Sellado de paso de cable                                                                     |
| IP54: Ojal de cable, diámetro del orificio de 25,3 mm | 3        | Sellado de paso de cable                                                                     |

**¡ATENCIÓN!** Vacon 100 FLOW no admite freno dinámico ni resistencia del freno.

**3.3.4 BASTIDOR MR7***Tabla 7. Contenido de la bolsa de accesorios, MR7*

| Elemento                                             | Cantidad | Finalidad                                             |
|------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------|
| Tuerca ranurada M6x30                                | 6        | Tuercas para abrazaderas de cable de alimentación     |
| Tornillo M4x16                                       | 3        | Tornillos para abrazaderas de cable de control        |
| Tornillo M6x12                                       | 1        | Tornillo para puesta a tierra externa del convertidor |
| Laminilla de puesta a tierra del cable de control    | 3        | Puesta a tierra del cable de control                  |
| Abrazaderas de cable de EMC, tamaño M50              | 3        | Sujeción de cables de alimentación                    |
| Abrazadera de tierra                                 | 2        | Puesta a tierra del cable de alimentación             |
| Etiqueta de producto modificado ("Product modified") | 1        | Información sobre modificaciones                      |



Tabla 7. Contenido de la bolsa de accesorios, MR7

| Elemento                                              | Cantidad | Finalidad                |
|-------------------------------------------------------|----------|--------------------------|
| Ojal de cable, diámetro del orificio de 50,3 mm       | 3        | Sellado de paso de cable |
| IP54: Ojal de cable, diámetro del orificio de 25,3 mm | 3        | Sellado de paso de cable |

**3.3.5 BASTIDOR MR8**

Tabla 8. Contenido de la bolsa de accesorios, MR8

| Elemento                                          | Cantidad | Finalidad                                          |
|---------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------|
| Tornillo M4x16                                    | 3        | Tornillos para abrazaderas de cable de control     |
| Laminilla de puesta a tierra del cable de control | 3        | Puesta a tierra del cable de control               |
| Terminales de cable KP40                          | 3        | Sujeción de cables de alimentación                 |
| Aislante de cable                                 | 11       | Evitar el contacto entre los cables                |
| Ojal de cable, diámetro del orificio de 25,3 mm   | 4        | Sellado de paso de cable de control                |
| IP00: Blindaje de protección de contacto          | 1        | Evitar el contacto con las partes con electricidad |
| IP00: Tornillo M4x8                               | 2        | Fijar el blindaje de protección de contacto        |

**3.3.6 BASTIDOR MR9**

Tabla 9. Contenido de la bolsa de accesorios, MR9

| Elemento                                          | Cantidad | Finalidad                                          |
|---------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------|
| Tornillo M4x16                                    | 3        | Tornillos para abrazaderas de cable de control     |
| Laminilla de puesta a tierra del cable de control | 3        | Puesta a tierra del cable de control               |
| Terminales de cable KP40                          | 5        | Sujeción de cables de alimentación                 |
| Aislante de cable                                 | 10       | Evitar el contacto entre los cables                |
| Ojal de cable, diámetro del orificio de 25,3 mm   | 4        | Sellado de paso de cable de control                |
| IP00: Blindaje de protección de contacto          | 1        | Evitar el contacto con las partes con electricidad |
| IP00: Tornillo M4x8                               | 2        | Fijar el blindaje de protección de contacto        |

### 3.4 ADHESIVO DE PRODUCTO MODIFICADO ("PRODUCT MODIFIED")

En la bolsa de accesorios que se proporciona con la entrega, encontrará un adhesivo plateado en el que se lee "*Product modified*" (Producto modificado). La finalidad de este adhesivo es recordar al personal de servicio las modificaciones realizadas en el convertidor de CA. Adhiera el adhesivo a un lado del convertidor de CA para evitar perderlo. Si el convertidor de CA requiere cambios posteriores, anote los cambios en el adhesivo.

| Producto modificado |       |
|---------------------|-------|
| Fecha:              | ----- |
| Fecha:              | ----- |
| Fecha:              | ----- |

9004.emf

Figura 3. Adhesivo de producto modificado ("*Product modified*")

### 3.5 ELIMINACIÓN

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Cuando el dispositivo haya alcanzado el final de su vida de funcionamiento, no lo elimine con los residuos domésticos habituales. Los componentes principales del producto se pueden reciclar, pero algunos tienen que separarse en diferentes tipos de materiales, y los componentes resultantes tienen que tratarse como residuos especiales de componentes eléctricos y electrónicos. Para garantizar el respeto al medioambiente y un reciclaje seguro, el producto se puede llevar a un centro de reciclado apropiado o se puede devolver al fabricante.</p> <p>Tenga en cuenta las leyes locales y demás leyes aplicables que puedan especificar un tratamiento especial para componentes específicos o un tratamiento especial respetuoso con el medio ambiente.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 4. MONTAJE

El convertidor de CA debe montarse en posición vertical en una pared o en la pared posterior de un cubículo. Asegúrese de que la variación de planicidad no supera los 3 mm. En el caso de que las condiciones del lugar de montaje requieran un montaje horizontal, las funcionalidades dentro de los valores nominales dados que se proporcionan en el capítulo 8 no se pueden garantizar.

El convertidor de CA se debe fijar con tornillos y otros componentes que puedan venir incluidos con la entrega.

### 4.1 DIMENSIONES

#### 4.1.1 MONTAJE EN PARED

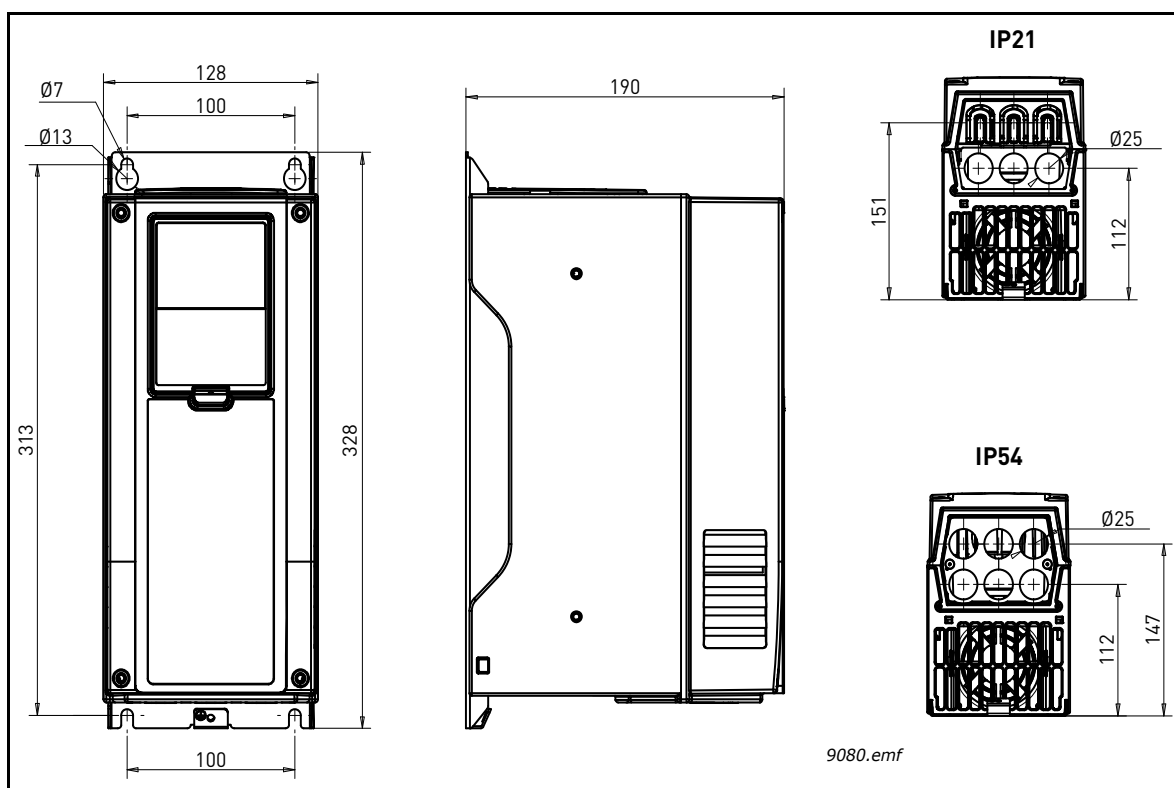


Figura 4. Dimensiones del convertidor de CA de Vacon, MR4, montaje en pared

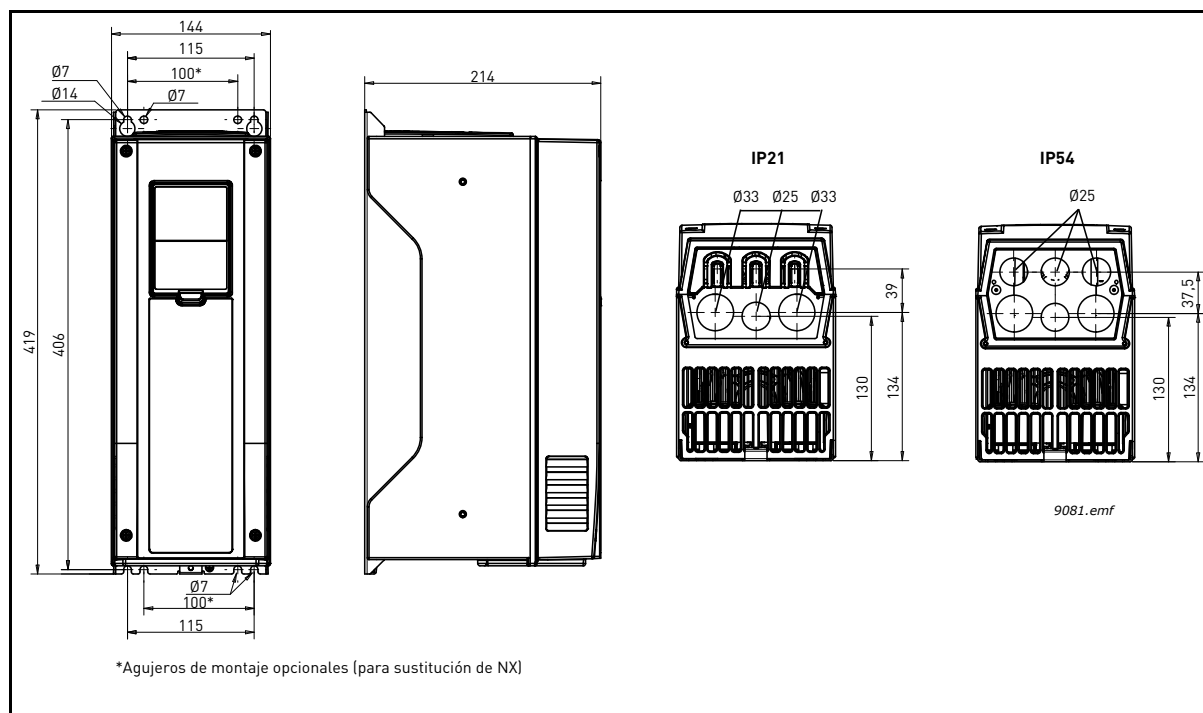


Figura 5. Dimensiones del convertidor de CA de Vacon, MR5, montaje en pared

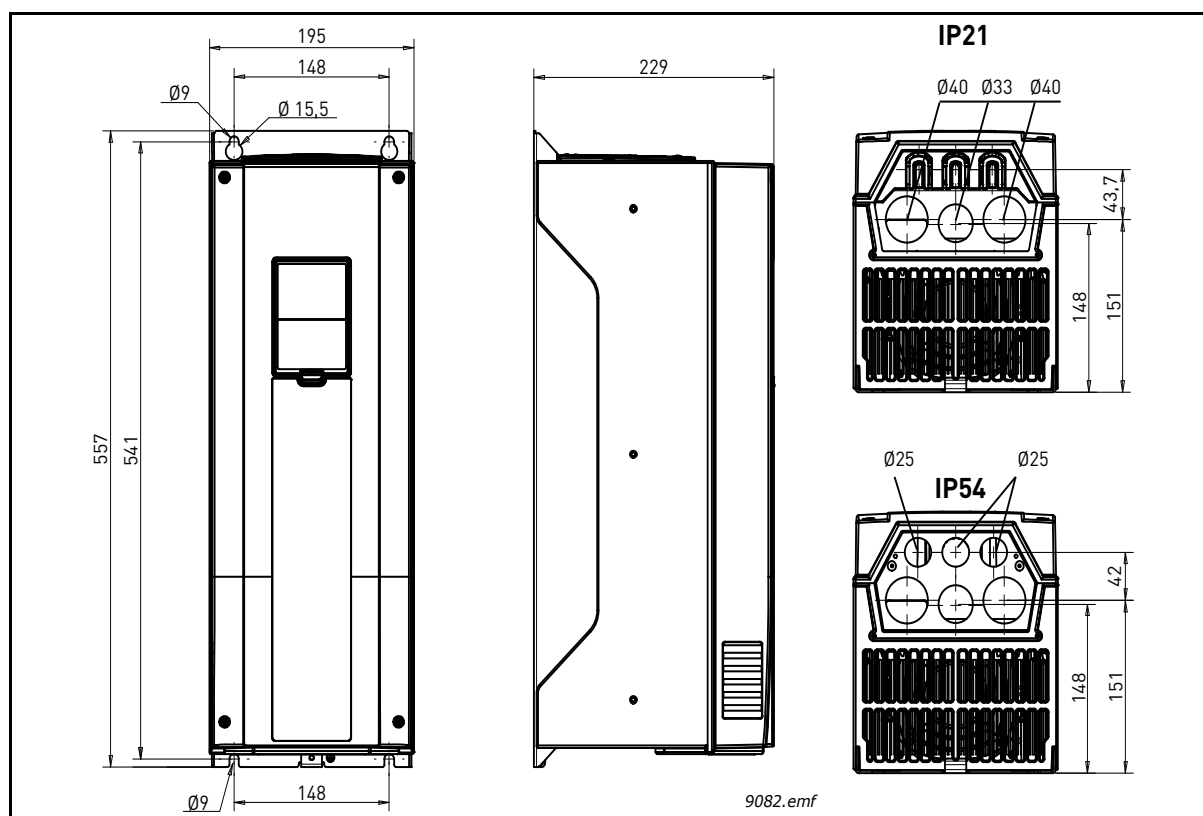


Figura 6. Dimensiones del convertidor de CA de Vacon, MR6, montaje en pared

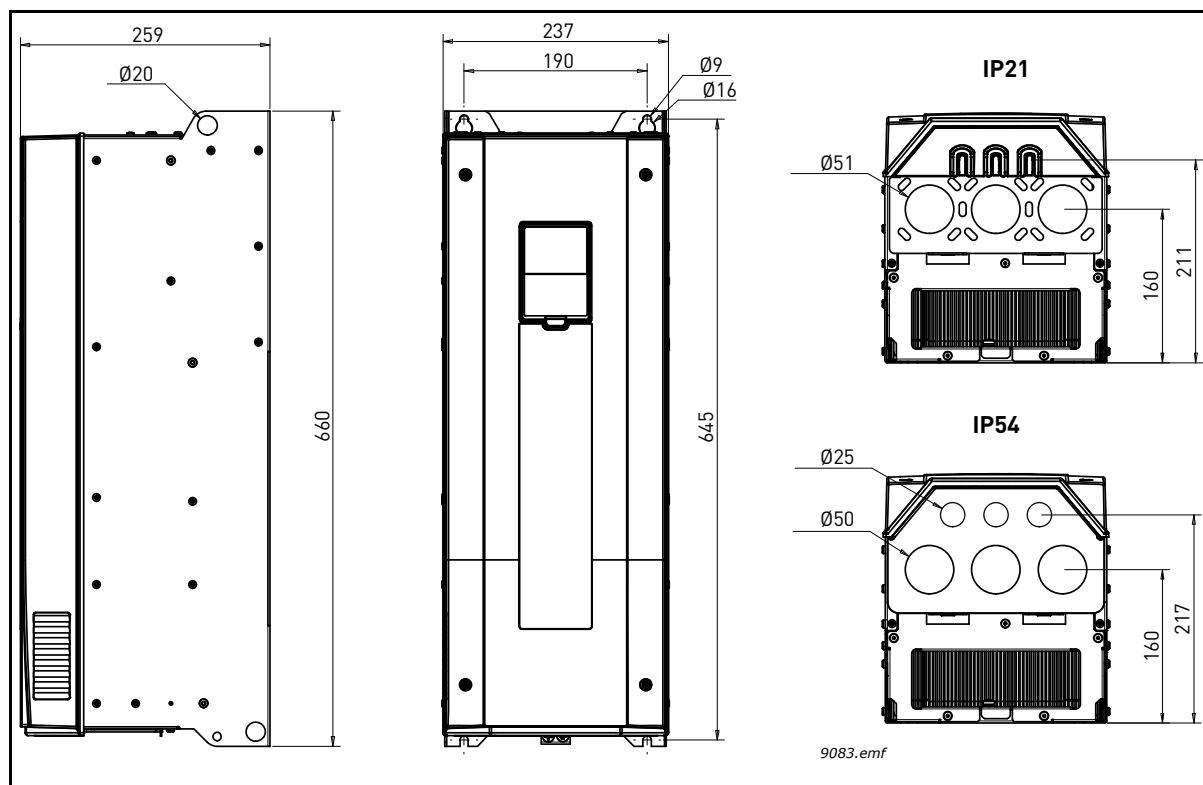


Figura 7. Dimensiones del convertidor de CA de Vacon, MR7, montaje en pared

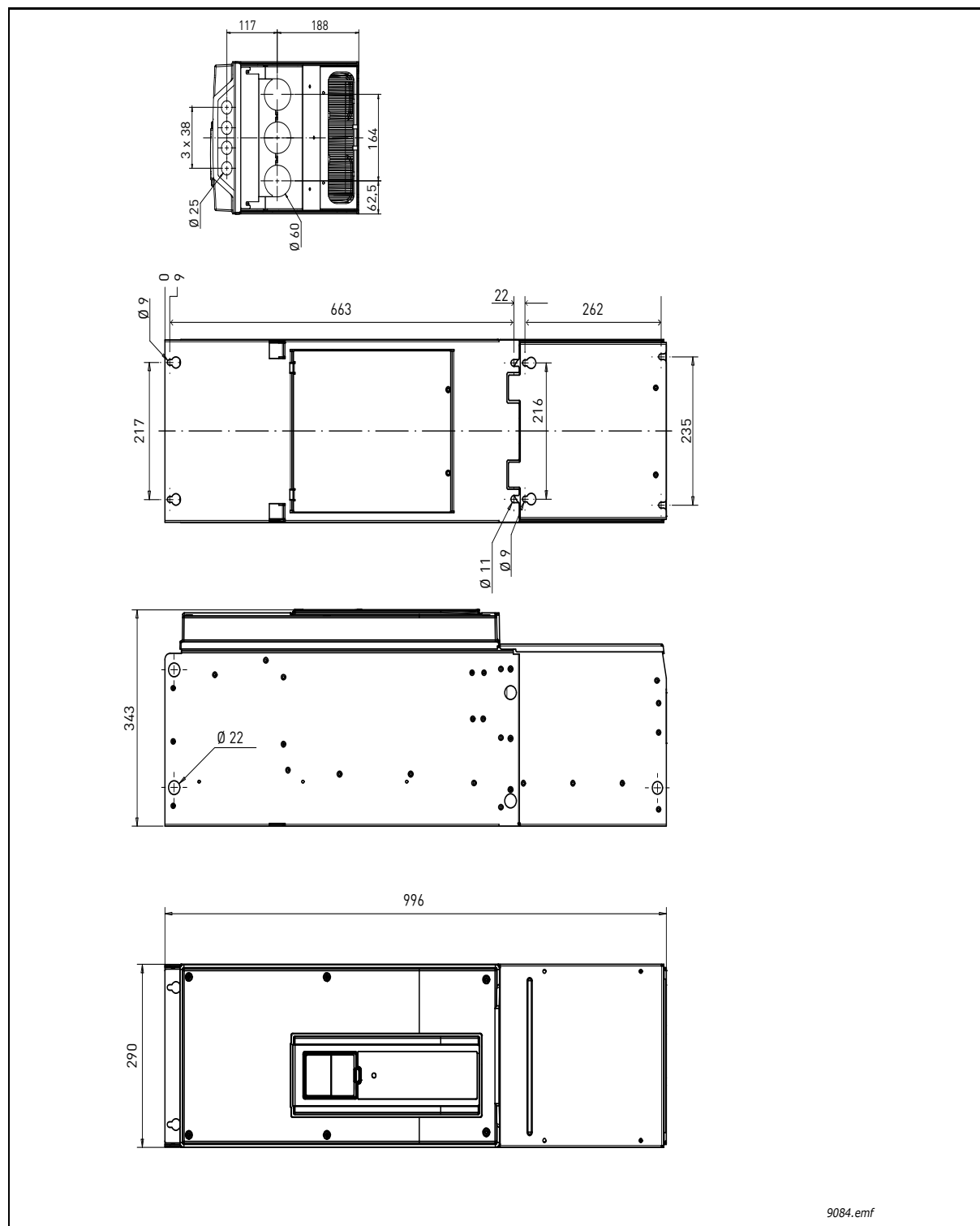


Figura 8. Dimensiones del convertidor de CA de Vacon, MR8 IP21 y IP54

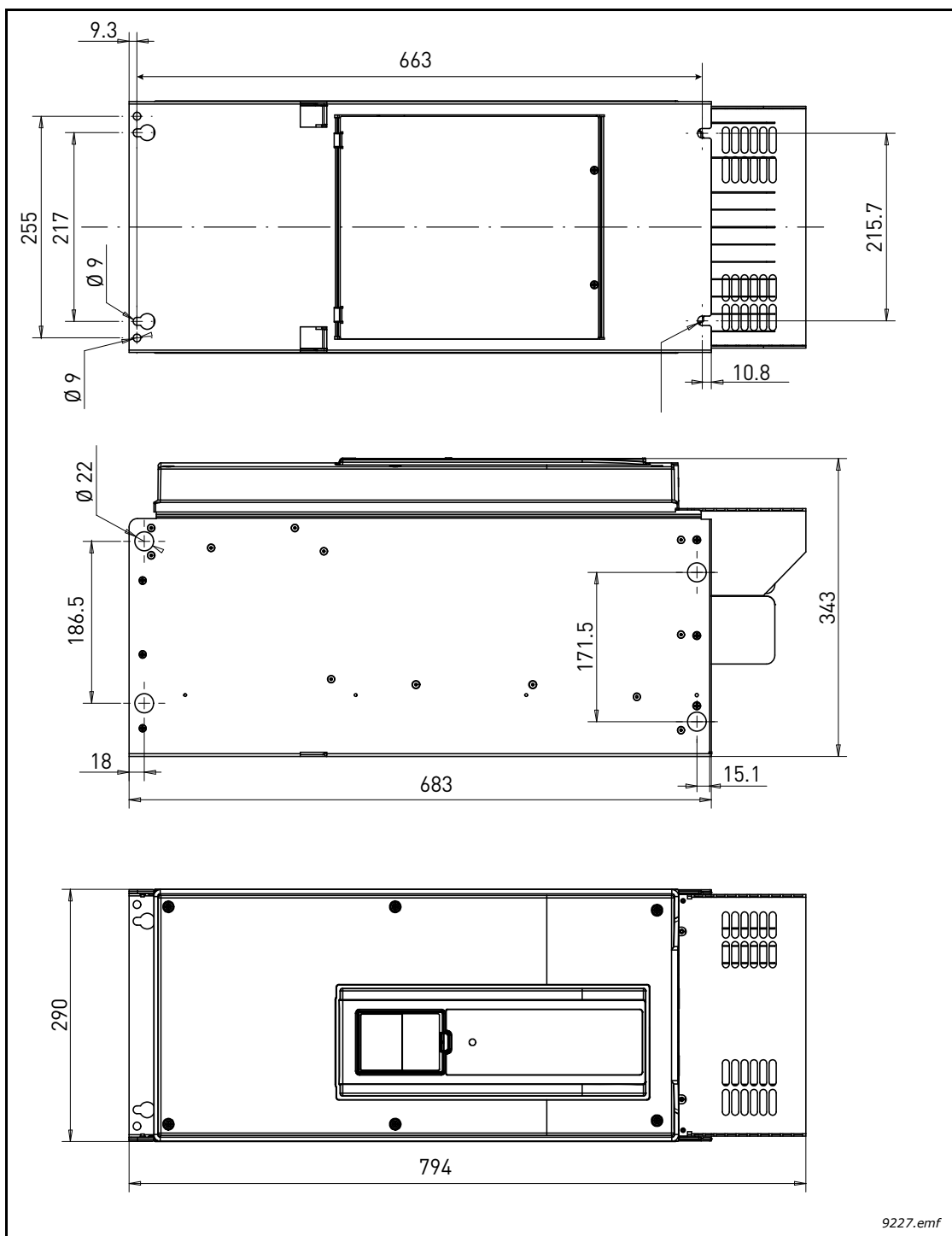


Figura 9. Dimensiones del convertidor de CA de Vacon, MR8 IP00

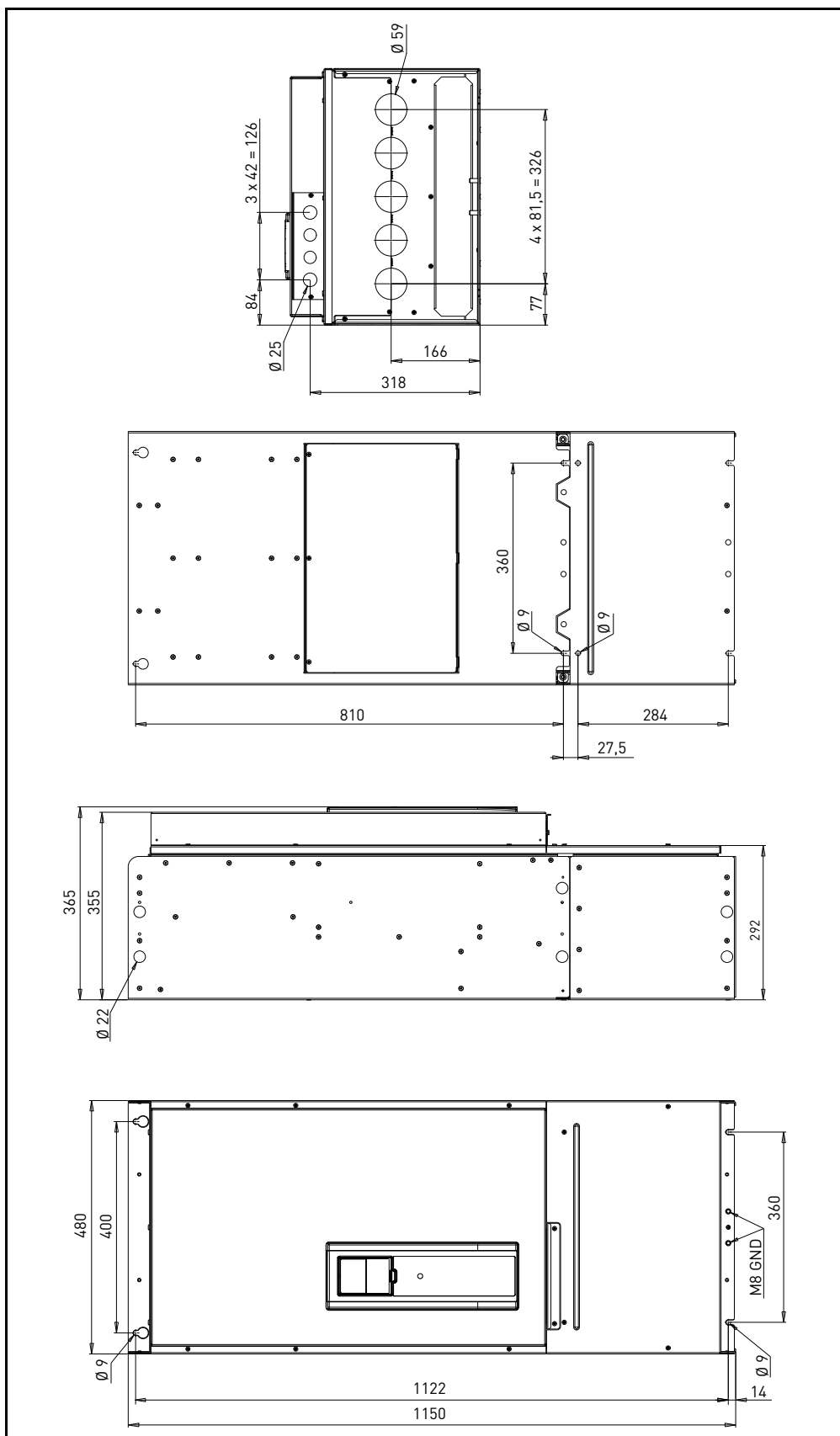


Figura 10. Dimensiones del convertidor de CA de Vacon, MR9 IP21 y IP54





#### 4.1.2 MONTAJE CON BRIDAS

El convertidor de CA también se puede colocar en la pared del armario o en una superficie similar. Hay disponible una *opción de montaje con bridas* especial para este propósito. Para obtener un ejemplo de convertidor de montaje con bridas, consulte la Figura 12. Tenga en cuenta las clases de IP de las diferentes secciones que aparecen en la figura siguiente.

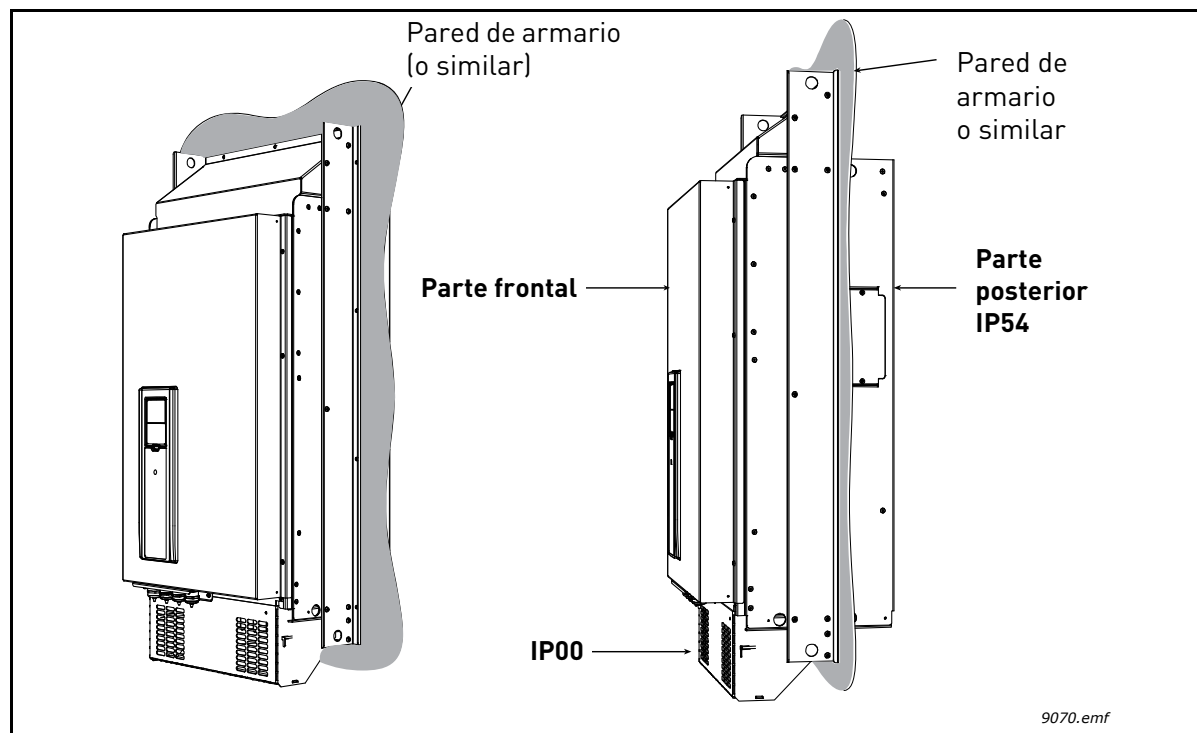


Figura 12. Ejemplo de montaje con bridas (bastidor MR9)

#### 4.1.2.1 MONTAJE CON BRIDAS - BASTIDORES MR4 A MR9

La Figura 19 presenta las dimensiones de la abertura y el contorno del convertidor con la brida. Las Figuras 13 a 18 presentan las dimensiones de los convertidores con la opción de montaje con bridas.

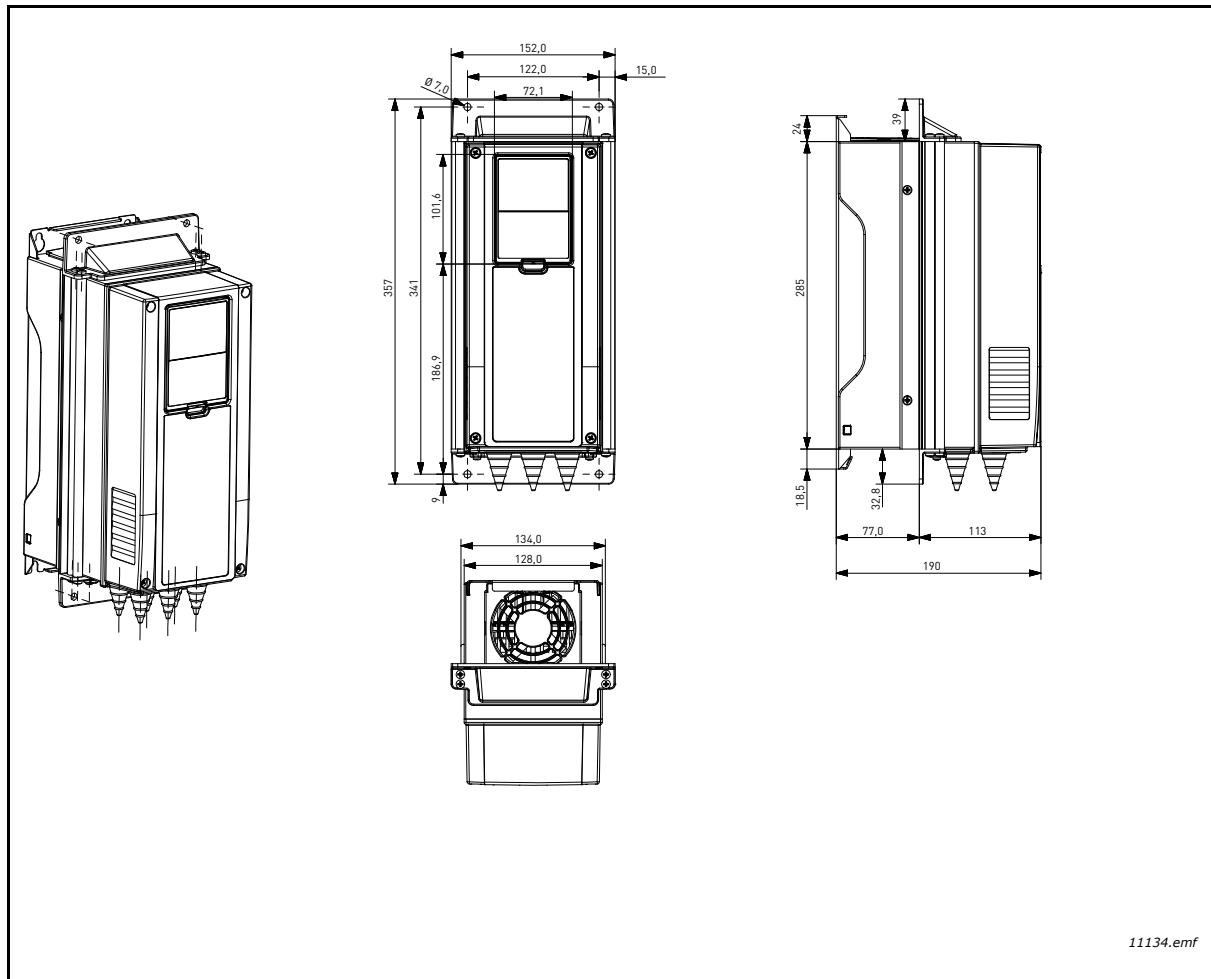


Figura 13. MR4, montaje con bridas, dimensiones

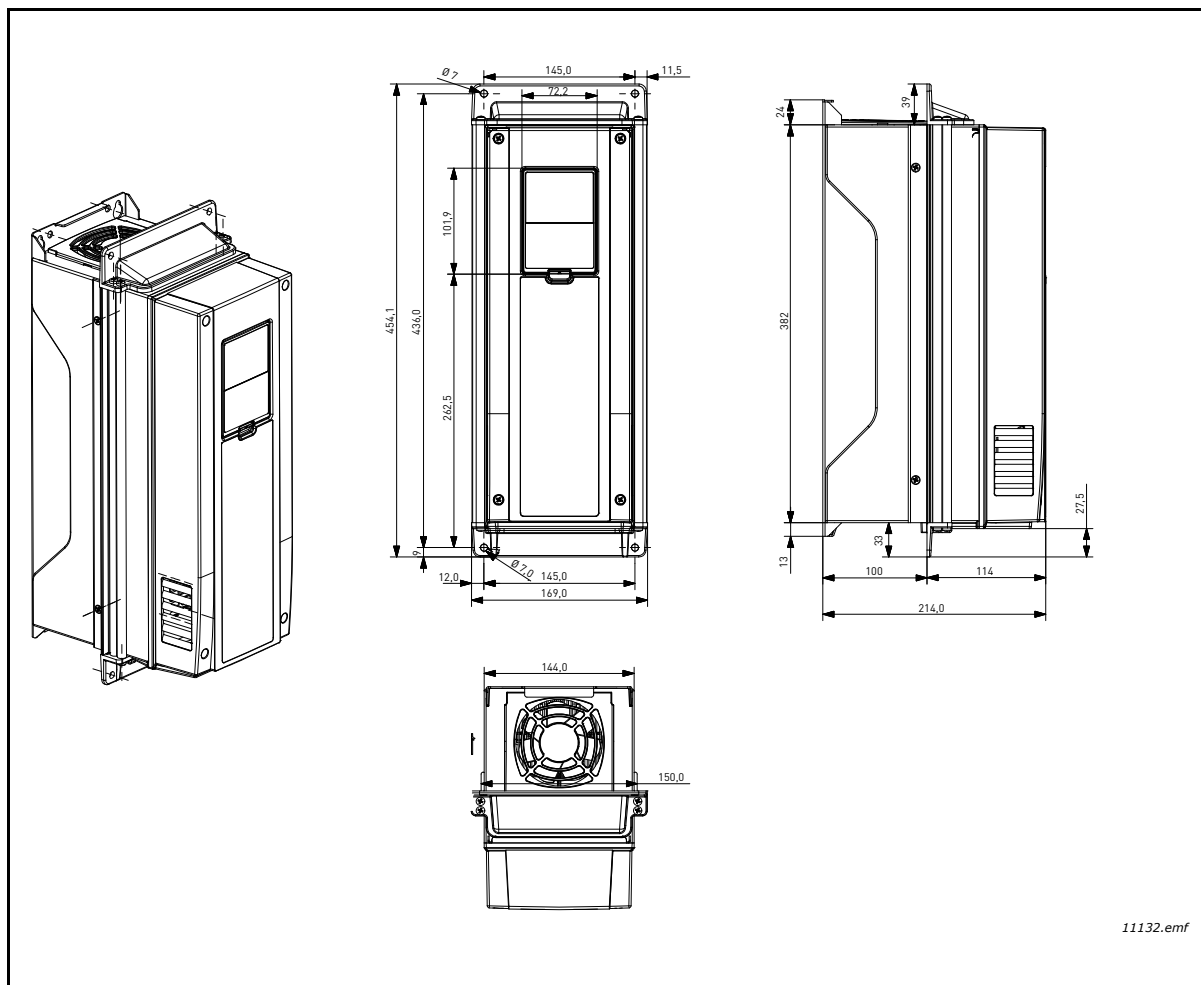
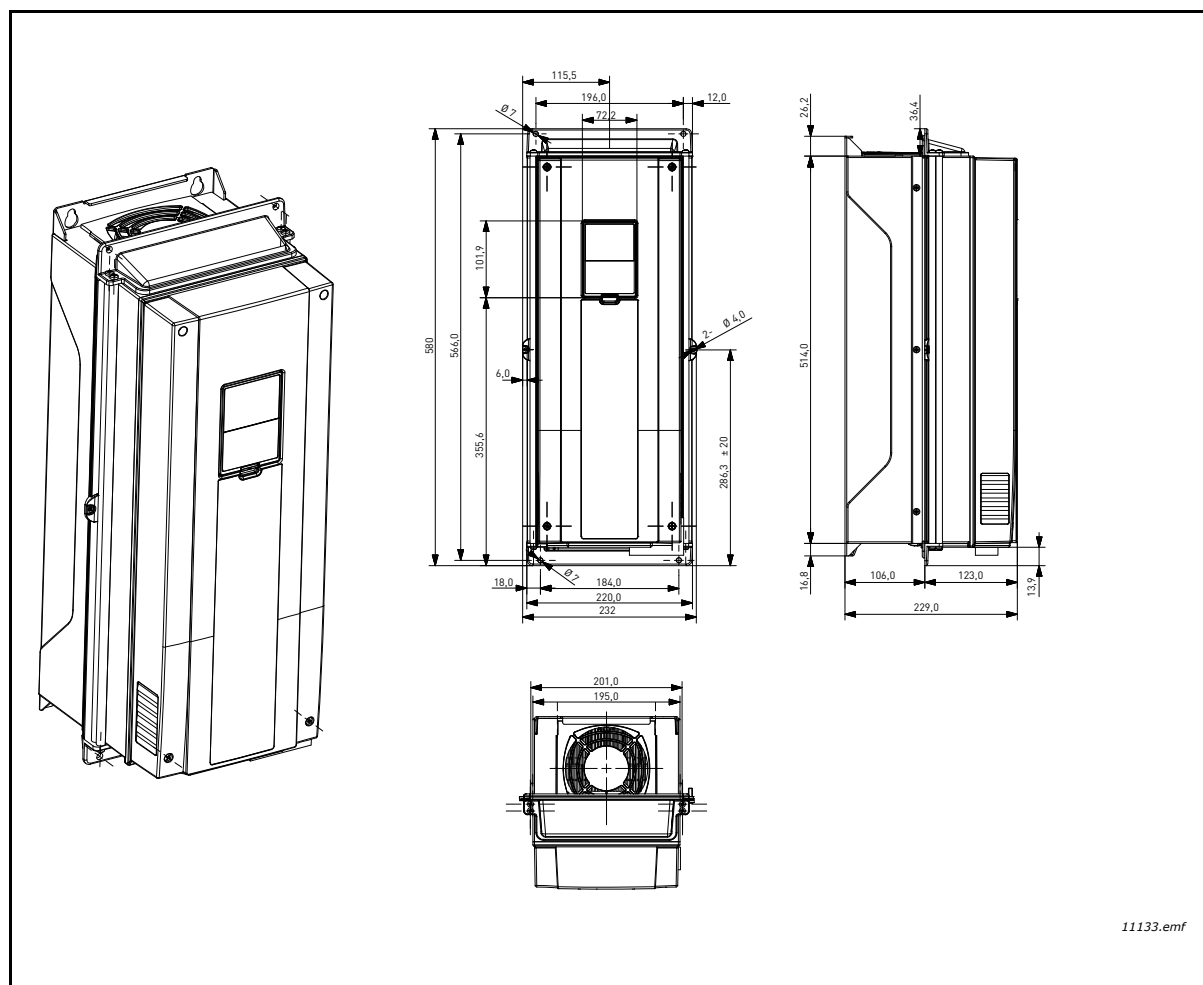


Figura 14. MR5, montaje con bridas, dimensiones



11133.emf

Figura 15. MR6, montaje con bridas, dimensiones

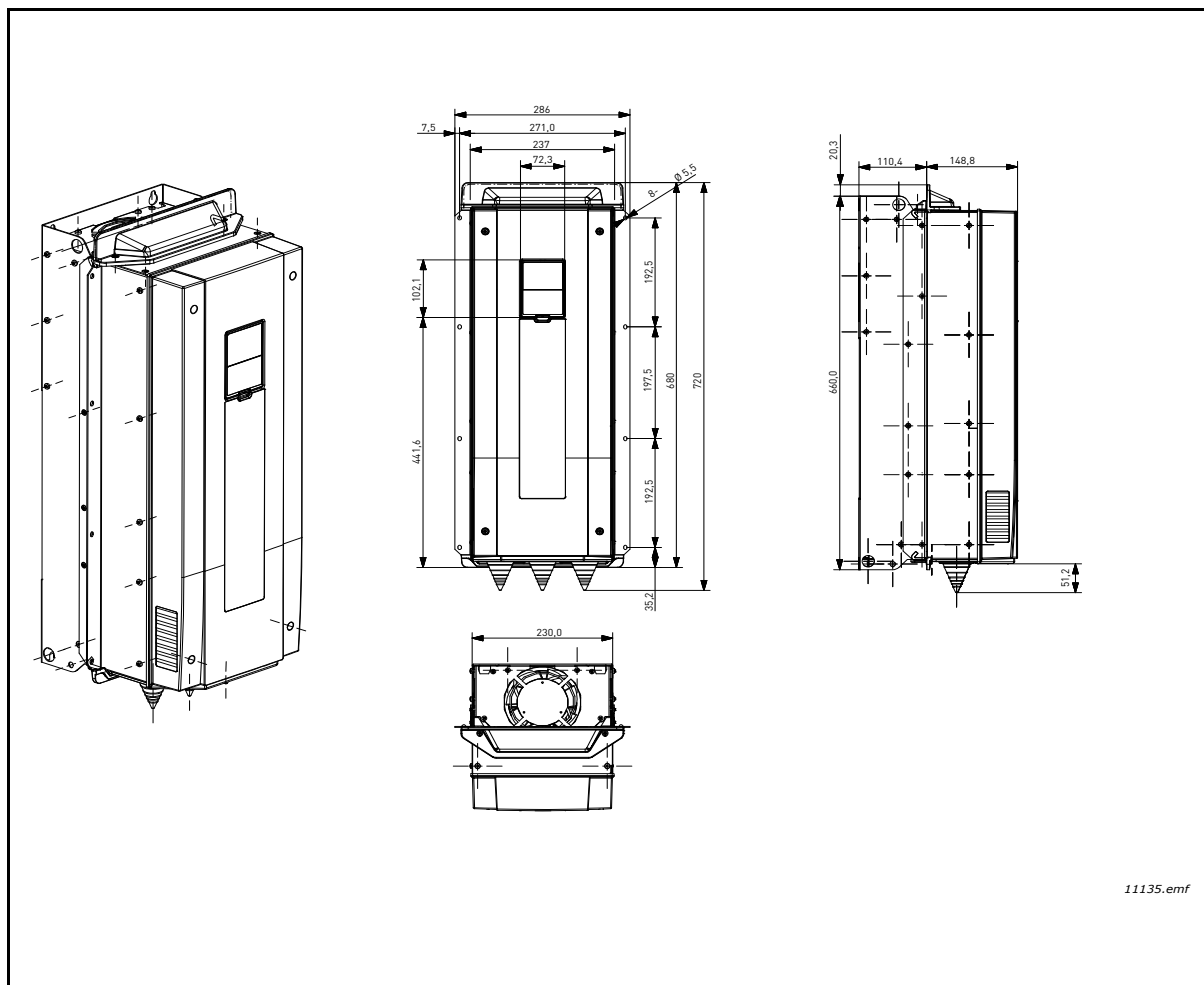
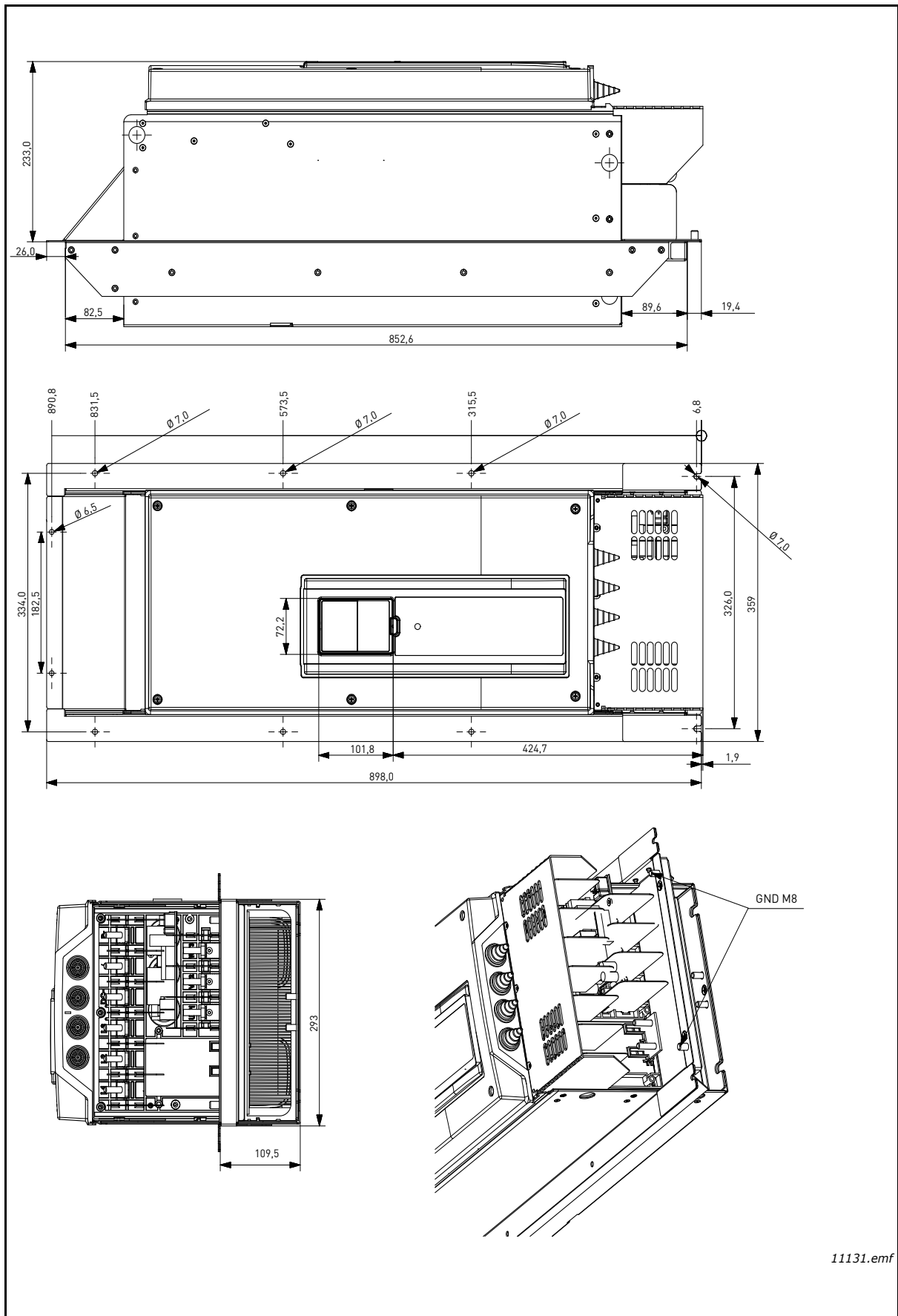


Figura 16. MR7, montaje con bridas, dimensiones



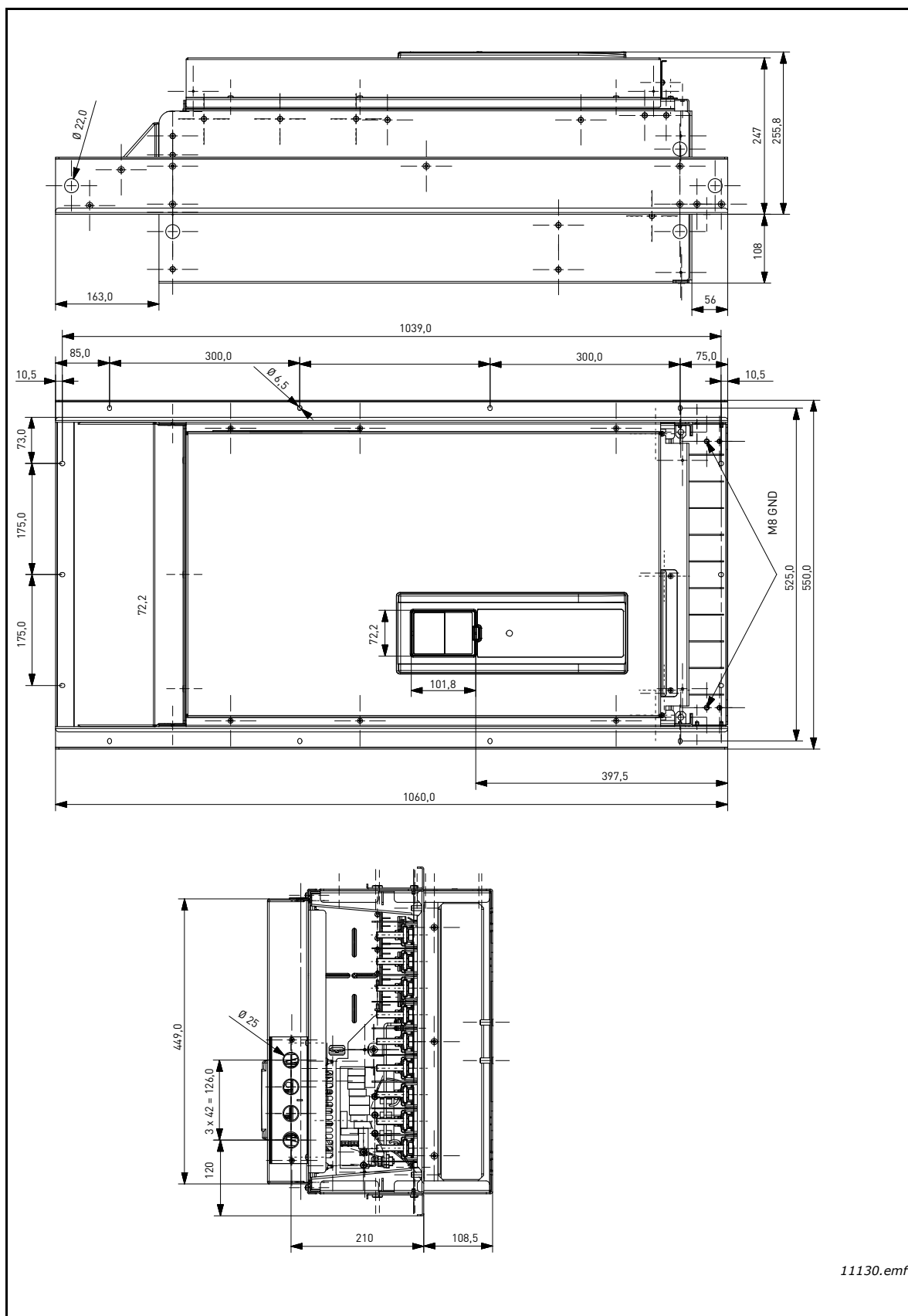


Figura 18. MR9, montaje con bridas, dimensiones



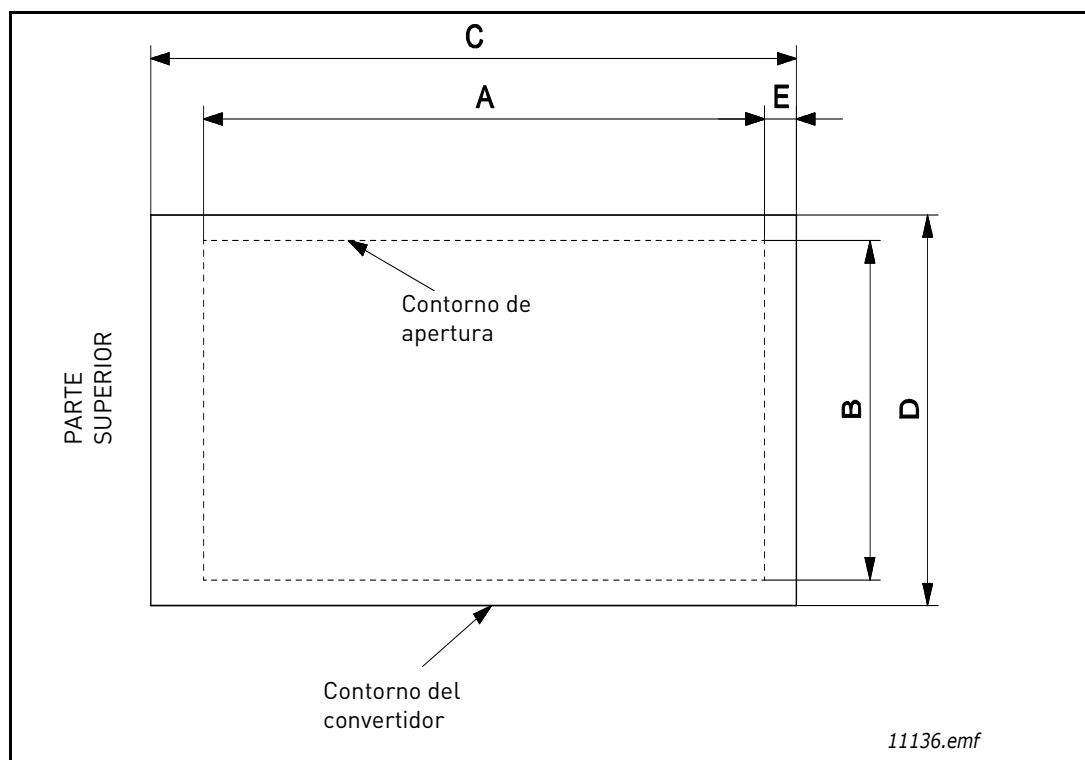


Figura 19. Dimensiones de corte del montaje con bridas de MR4 a MR9

Tabla 10. Dimensiones de corte del montaje con bridas de MR4 a MR9

| Bastidor | A   | B   | C    | D   | E  |
|----------|-----|-----|------|-----|----|
| MR4      | 315 | 137 | 357  | 152 | 24 |
| MR5      | 408 | 152 | 454  | 169 | 23 |
| MR6      | 541 | 203 | 580  | 220 | 23 |
| MR7      | 655 | 240 | 680  | 286 | 13 |
| MR8      | 859 | 298 | 898  | 359 | 18 |
| MR9      | 975 | 485 | 1060 | 550 | 54 |

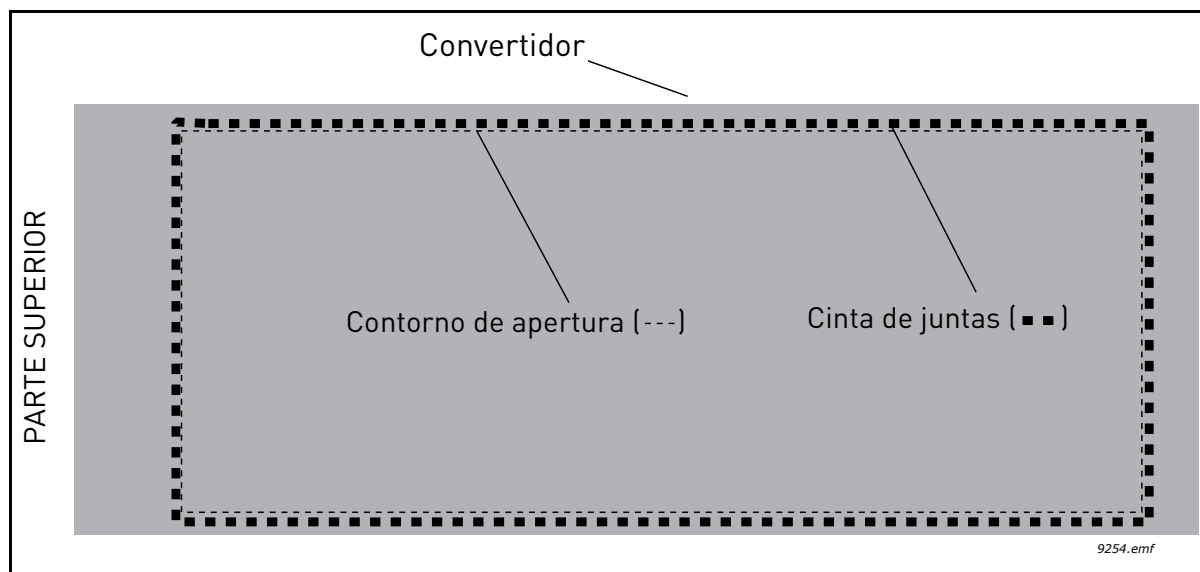


Figura 20. Sellado del corte para MR8 y MR9

## 4.2 REFRIGERACIÓN

Los convertidores de CA producen calor durante su funcionamiento y son enfriados por aire circulado por un ventilador. Por tanto, debe dejarse un espacio libre suficiente alrededor del convertidor de CA para garantizar una circulación de aire y una refrigeración adecuadas. Diversas operaciones de mantenimiento también requieren cierta cantidad de espacio libre.

Compruebe que la temperatura del aire de refrigeración no supera la temperatura ambiente máxima del convertidor.

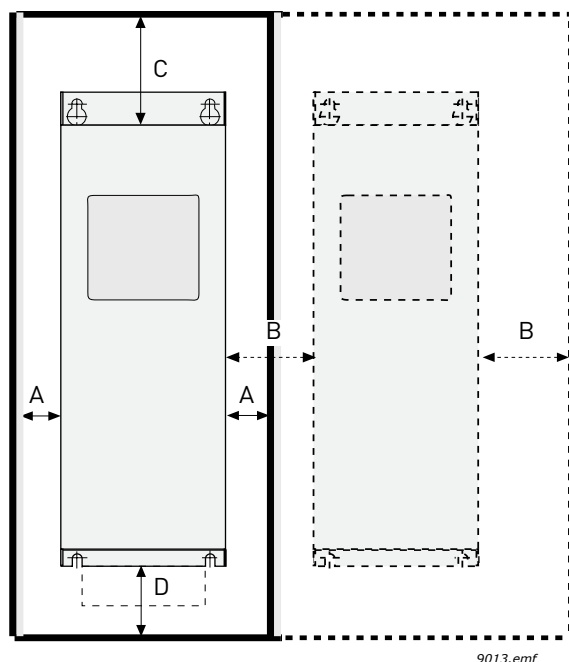


Tabla 11. Separaciones mín. alrededor del convertidor de CA

| Separación mínima [mm] |     |     |     |     |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Tipo                   | A * | B * | C   | D   |
| MR4                    | 20  | 20  | 100 | 50  |
| MR5                    | 20  | 20  | 120 | 60  |
| MR6                    | 20  | 20  | 160 | 80  |
| MR7                    | 20  | 20  | 250 | 100 |
| MR8                    | 20  | 20  | 300 | 150 |
| MR9                    | 20  | 20  | 350 | 200 |

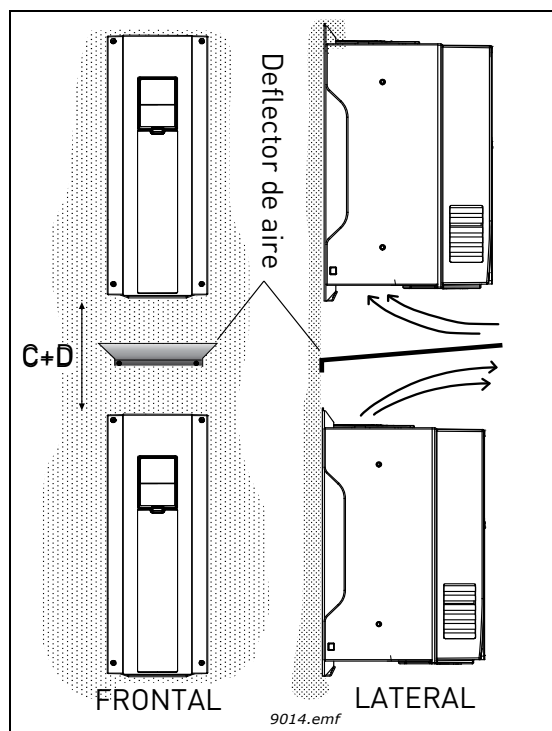
\* Las separaciones mín. A y B para convertidores con protección IP54 es **0 mm**.

Figura 21. Espacio de instalación

- A** = separación alrededor del convertidor de CA (consulte también B)  
**B** = distancia de un convertidor de CA a otro o distancia hasta la pared del armario  
**C** = espacio libre por encima del convertidor de CA  
**D** = espacio libre por debajo del convertidor de CA

Tabla 12. Aire de refrigeración necesario

| Tipo | Aire de refrigeración necesario [m³/h] |
|------|----------------------------------------|
| MR4  | 45                                     |
| MR5  | 75                                     |
| MR6  | 190                                    |
| MR7  | 185                                    |
| MR8  | 335                                    |
| MR9  | 621                                    |

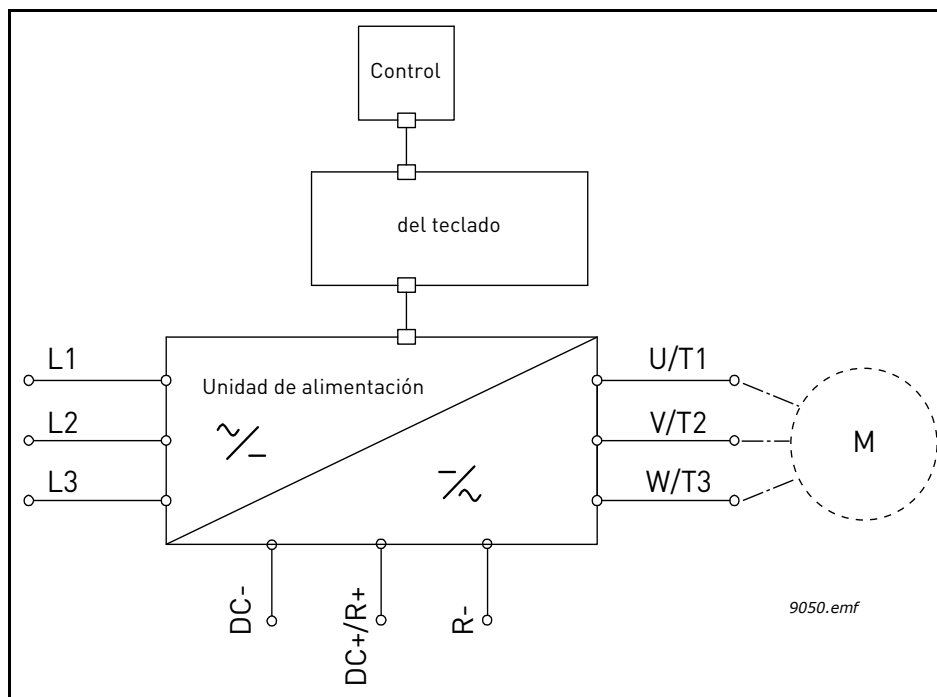


**Observe** que si se montan varias unidades unas **encima** de otras, el espacio necesario es igual a  $C + D$  (ver la Figura 22.). Además, la salida de aire utilizada para refrigerar la unidad inferior debe orientarse de manera que no se dirija hacia la entrada de aire de la unidad superior utilizando para ello, por ejemplo, una chapa metálica fijada a la pared del armario entre los convertidores, tal y como se muestra en la Figura 22. Asimismo, cuando tenga pensado que circule aire por el interior de las cajas, se debe evitar la recirculación del aire.

*Figura 22. Espacio de instalación con los convertidores montados uno encima del otro*

## 5. CABLEADO DE ALIMENTACIÓN

Los cables de alimentación están conectados a los terminales L1, L2 y L3; y los cables del motor a los terminales marcados con U, V y W. Consulte el diagrama de conexión principal en la Figura 23. Consulte también la Tabla 13 para ver las recomendaciones de cable para diferentes niveles de EMC.



*Figura 23. Diagrama de conexión principal*

Utilice cables con una resistencia al calor de al menos +70 °C. Las dimensiones de los cables y de los fusibles deben determinarse de acuerdo con la corriente nominal de salida (OUTPUT) del convertidor de CA que encontrará en la placa de características.

Tabla 13. Tipos de cables obligados a cumplir las normas

| Tipo de cable                   | Niveles de EMC          |                        |          |
|---------------------------------|-------------------------|------------------------|----------|
|                                 | 1 <sup>er</sup> entorno | 2 <sup>o</sup> entorno |          |
|                                 | Categoría C2            | Categoría C3           | Nivel C4 |
| Cable de alimentación eléctrica | 1                       | 1                      | 1        |
| Cable del motor                 | 3*                      | 2                      | 2        |
| Cable de control                | 4                       | 4                      | 4        |

1 = Cable de alimentación designado para instalaciones fijas y la tensión de alimentación específica. No precisa cable apantallado. (MCMK o similar recomendado).

2 = Cable de alimentación simétrico equipado con cable de protección concéntrico designado para la tensión de alimentación específica. (MCMK o similar recomendado). Consulte la Figura 24.

3 = Cable de alimentación simétrico equipado con blindaje compacto de baja impedancia designado para la tensión de alimentación específica. [MCCMK, EMCCK o similar recomendado; Impedancia de transferencia de cable recomendada (1...30 MHz) máx. 100 mohm/m]. Consulte la Figura 24.

\*Son necesarios 360° de puesta a tierra del apantallamiento con prensaestopas en **el final del motor** para el nivel C2 de EMC.

4 = Cable apantallado equipado con blindaje compacto de baja impedancia (JAMAK, SAB/ÖZCuY-O o similar).

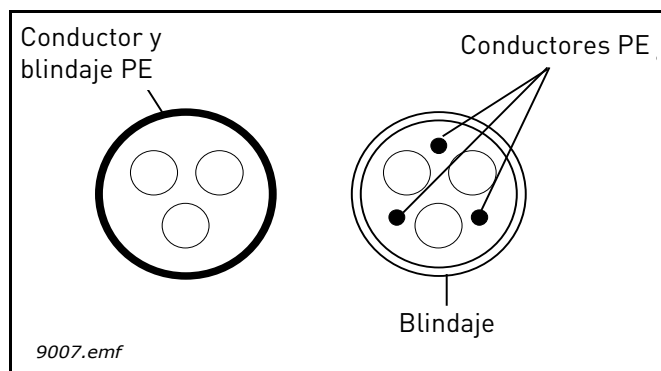


Figura 24.

**NOTA:** los requisitos de EMC se cumplen en los valores predeterminados de fábrica de las frecuencias de conmutación (todos los bastidores).

**NOTA:** si el interruptor de seguridad está conectado, la protección EMC debe ser continua en toda la instalación del cableado.

## **5.1 NORMAS UL SOBRE EL CABLEADO**

Para cumplir las normativas UL (del inglés, Underwriters Laboratories), utilice un cable de cobre aprobado por UL con una resistencia mínima al calor de +60/75 °C. Utilice solo cables de Clase 1.

Las unidades son aptas para su uso en un circuito con una capacidad límite de 100.000 RMS de amperios simétricos, a 600 V como máximo.

### **5.1.1 DIMENSIONAMIENTO Y SELECCIÓN DE CABLES**

La Tabla 14 muestra las dimensiones mínimas de los cables de cobre/aluminio y los tamaños de fusibles correspondientes. Los tipos de fusibles recomendados son gG/gL.

Estas instrucciones se aplican únicamente a los casos con un motor y una conexión de cable desde el convertidor de CA al motor. En cualquier otro caso, solicite más información a fábrica.

### 5.1.1.1 TAMAÑOS DE CABLES Y FUSIBLES

Los tipos de fusibles recomendados son gG/gL (IEC 60269-1) o de clase T (UL y CSA). La tensión nominal de los fusibles se debe seleccionar en función de la red de suministro. La selección final se debe realizar de acuerdo con las regulaciones locales, las condiciones de instalación del cableado y las especificaciones de los cables. No se deben utilizar fusibles de un tamaño mayor al que se recomienda a continuación.

Compruebe que el tiempo de funcionamiento del fusible sea inferior a los 0,4 segundos. El tiempo de funcionamiento depende del tipo de fusible utilizado y de la impedancia del circuito de alimentación. Consulte a la fábrica acerca de posibles fusibles más rápidos. El fabricante también ofrece recomendaciones acerca de las gamas de fusibles J de alta velocidad (UL y CSA), aR (homologación UL, IEC 60269-4) y gS (IEC 60269-4).

Tabla 14. Tamaños de cables y fusibles para Vacon 100

| Bastidor | Tipo          | I <sub>L</sub><br>[A] | Fusible<br>(gG/gL)<br>[A] | Cable de<br>alimentación,<br>del motor y de<br>resistencia de<br>frenado*<br>Cu [mm <sup>2</sup> ] | Tamaño de cable<br>del terminal             |                                           |
|----------|---------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
|          |               |                       |                           |                                                                                                    | Terminal<br>principal<br>[mm <sup>2</sup> ] | Terminal<br>de masa<br>[mm <sup>2</sup> ] |
| MR4      | 0003 2—0004 2 | 3,7—4,8               | 6                         | 3*1,5+1,5                                                                                          | 1—6 sólido                                  | 1—6                                       |
|          | 0003 5—0004 5 | 3,4—4,8               |                           |                                                                                                    | 1—4 trenzado                                |                                           |
|          | 0006 2—0008 2 | 6,6—8,0               | 10                        | 3*1,5+1,5                                                                                          | 1—6 sólido                                  | 1—6                                       |
|          | 0005 5—0008 5 | 5,6—8,0               |                           |                                                                                                    | 1—4 trenzado                                |                                           |
| MR5      | 0011 2—0012 2 | 11,0—12,5             | 16                        | 3*2,5+2,5                                                                                          | 1—6 sólido                                  | 1—6                                       |
|          | 0009 5—0012 5 | 9,6—12,0              |                           |                                                                                                    | 1—4 trenzado                                |                                           |
|          | 0018 2        | 18,0                  | 20                        | 3*6+6                                                                                              | 1—10 Cu                                     | 1—10                                      |
|          | 0016 5        | 16,0                  |                           |                                                                                                    | 1—10 Cu                                     |                                           |
| MR6      | 0024 2        | 24,0                  | 25                        | 3*6+6                                                                                              | 1—10 Cu                                     | 1—10                                      |
|          | 0023 5        | 23,0                  |                           |                                                                                                    | 1—10 Cu                                     |                                           |
|          | 0031 2        | 31,0                  | 32                        | 3*10+10                                                                                            | 1—10 Cu                                     | 1—10                                      |
|          | 0031 5        | 31,0                  |                           |                                                                                                    | 1—10 Cu                                     |                                           |
| MR7      | 0038 5        | 38,0                  | 40                        | 3*10+10                                                                                            | 2,5—50 Cu/Al                                | 2,5—35                                    |
|          | 0048 2        | 48,0                  | 50                        | 3*16+16 (Cu)                                                                                       | 2,5—50 Cu/Al                                | 2,5—35                                    |
|          | 0046 5        | 46,0                  |                           | 3*25+16 (Al)                                                                                       | 2,5—50 Cu/Al                                |                                           |
|          | 0062 2        | 62,0                  | 63                        | 3*25+16 (Cu)                                                                                       | 2,5—50 Cu/Al                                | 2,5—35                                    |
| MR7      | 0061 5        | 61,0                  |                           | 3*35+10 (Al)                                                                                       | 2,5—50 Cu/Al                                |                                           |
|          | 0075 2        | 75,0                  | 80                        | 3*35+16 (Cu)                                                                                       | 6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al                  | 6-70 mm <sup>2</sup>                      |
|          | 0072 5        | 72,0                  |                           | 3*50+16 (Al)                                                                                       | 6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al                  |                                           |
|          | 0088 2        | 88,0                  | 100                       | 3*35+16 (Cu)                                                                                       | 6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al                  | 6-70 mm <sup>2</sup>                      |
|          | 0087 5        | 87,0                  |                           | 3*70+21 (Al)                                                                                       | 6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al                  |                                           |
|          | 0105 2        | 105,0                 | 125                       | 3*50+25 (Cu)                                                                                       | 6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al                  | 6-70 mm <sup>2</sup>                      |
|          | 0105 5        |                       |                           | 3*70+21 (Al)                                                                                       | 6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al                  |                                           |



Tabla 14. Tamaños de cables y fusibles para Vacon 100

| Bastidor | Tipo             | $I_L$<br>[A] | Fusible<br>(gG/gL)<br>[A] | Cable de alimentación,<br>del motor y de resistencia de frenado*<br>Cu [mm <sup>2</sup> ] | Tamaño de cable del terminal             |                                        |
|----------|------------------|--------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|
|          |                  |              |                           |                                                                                           | Terminal principal<br>[mm <sup>2</sup> ] | Terminal de masa<br>[mm <sup>2</sup> ] |
| MR8      | 0140 2<br>0140 5 | 140,0        | 160                       | 3*70+35 (Cu)<br>3*95+29 (Al)                                                              | Tamaño de perno M8                       | Tamaño de perno M8                     |
|          | 0170 2<br>0170 5 | 170,0        | 200                       | 3*95+50 (Cu)<br>3*150+41 (Al)                                                             | Tamaño de perno M8                       | Tamaño de perno M8                     |
|          | 0205 2<br>0205 5 | 205,0        | 250                       | 3*120+70 (Cu)<br>3*185+57 (Al)                                                            | Tamaño de perno M8                       | Tamaño de perno M8                     |
| MR9      | 0261 2<br>0261 5 | 261,0        | 315                       | 3*185+95 (Cu)<br>2*3*120+41 (Al)                                                          | Tamaño de perno M8                       | Tamaño de perno M8                     |
|          | 0310 2<br>0310 5 | 310,0        | 350                       | 2*3*95+50 (Cu)<br>2*3*120+41 (Al)                                                         | Tamaño de perno M8                       | Tamaño de perno M8                     |

\* Si utiliza un cable de varios conductores, **TENGA EN CUENTA** que uno de los conductores del cable de resistencia de frenado permanece desconectado. También se puede utilizar un solo cable siempre que se respete el área de sección cruzada de cable mínima que figura en esta tabla.

El dimensionamiento del cable se basa en los criterios de la norma internacional **IEC60364-5-52**: los cables deben tener aislamiento de PVC; la temperatura ambiente máxima es de +30 °C y la temperatura máxima de la superficie del cable es de +70 °C; utilice solo cables con blindaje de cobre concéntrico; el número máximo de cables paralelos es 9.

Cuando se utilizan cables en paralelo, **TENGA EN CUENTA SIN EMBARGO** que se deben cumplir los requisitos de área de sección cruzada y de número máximo de cables.

Consulte el capítulo Conexión a masa y protección contra derivación a masa de la norma para obtener información importante sobre los requisitos del conductor de masa.

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

**¡ATENCIÓN!** Vacon 100 FLOW no admite freno dinámico ni resistencia del freno.

### 5.1.1.2 TAMAÑOS DE CABLES Y FUSIBLES, AMÉRICA DEL NORTE

Los tipos de fusibles recomendados son gG/gL (IEC 60269-1) o de clase T (UL y CSA). La tensión nominal de los fusibles se debe seleccionar en función de la red de suministro. La selección final se debe realizar de acuerdo con las regulaciones locales, las condiciones de instalación del cableado y las especificaciones de los cables. No se deben utilizar fusibles de un tamaño mayor al que se recomienda a continuación.

Compruebe que el tiempo de funcionamiento del fusible sea inferior a los 0,4 segundos. El tiempo de funcionamiento depende del tipo de fusible utilizado y de la impedancia del circuito de alimentación. Consulte a la fábrica acerca de posibles fusibles más rápidos. Vacon también ofrece recomendaciones acerca de las gamas de fusibles J de alta velocidad (UL y CSA), aR (homologación UL, IEC 60269-4) y gS (IEC 60269-4).

Tabla 15. Tamaños de cables y fusibles para Vacon 100

| Bastidor | Tipo               | I <sub>L</sub><br>[A] | Fusible<br>(clase T)<br>[A] | Cable de alimentación,<br>del motor, de resistencia<br>de frenado*<br>y de puesta a tierra, Cu | Tamaño de cable del terminal |                  |
|----------|--------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
|          |                    |                       |                             |                                                                                                | Terminal principal           | Terminal de masa |
| MR4      | 0003 2<br>0003 5   | 3,7<br>3,4            | 6                           | AWG14                                                                                          | AWG24-AWG10                  | AWG17-AWG10      |
|          | 0004 2<br>0004 5   | 4,8                   | 6                           | AWG14                                                                                          | AWG24-AWG10                  | AWG17-AWG10      |
|          | 0006 2<br>0005 5   | 6,6<br>5,6            | 10                          | AWG14                                                                                          | AWG24-AWG10                  | AWG17-AWG10      |
|          | 0008 2<br>0008 5   | 8,0                   | 10                          | AWG14                                                                                          | AWG24-AWG10                  | AWG17-AWG10      |
|          | 0011 2<br>0009 5   | 11,0<br>9,6           | 15                          | AWG14                                                                                          | AWG24-AWG10                  | AWG17-AWG10      |
|          | 0012 2<br>0012 5   | 12,5<br>12,0          | 20                          | AWG14                                                                                          | AWG24-AWG10                  | AWG17-AWG10      |
| MR5      | 0018 2<br>0016 5   | 18,0<br>16,0          | 25                          | AWG10                                                                                          | AWG20-AWG5                   | AWG17-AWG8       |
|          | 0024 2<br>0023 5   | 24,0<br>23,0          | 30                          | AWG10                                                                                          | AWG20-AWG5                   | AWG17-AWG8       |
|          | 0031 2<br>0031 5   | 31,0                  | 40                          | AWG8                                                                                           | AWG20-AWG5                   | AWG17-AWG8       |
| MR6      | 0038 5             | 38,0                  | 50                          | AWG4                                                                                           | AWG13-AWG0                   | AWG13-AWG2       |
|          | 0048 2<br>0046 5   | 48,0<br>46,0          | 60                          | AWG4                                                                                           | AWG13-AWG0                   | AWG13-AWG2       |
|          | 0062 2<br>0061 5** | 62,0<br>61,0          | 80                          | AWG4                                                                                           | AWG13-AWG0                   | AWG13-AWG2       |

Tabla 15. Tamaños de cables y fusibles para Vacon 100

| Bastidor | Tipo             | $I_L$<br>[A] | Fusible<br>(clase T)<br>[A] | Cable de alimentación,<br>del motor, de resistencia<br>de frenado*<br>y de puesta a tierra, Cu | Tamaño de cable del terminal |                  |
|----------|------------------|--------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
|          |                  |              |                             |                                                                                                | Terminal principal           | Terminal de masa |
| MR7      | 0075 2<br>0072 5 | 75,0<br>72,0 | 100                         | AWG2                                                                                           | AWG9-AWG2/0                  | AWG9-AWG2/0      |
|          | 0088 2<br>0087 5 | 88,0<br>87,0 | 110                         | AWG1                                                                                           | AWG9-AWG2/0                  | AWG9-AWG2/0      |
|          | 0105 2<br>0105 5 | 105,0        | 150                         | AWG1/0                                                                                         | AWG9-AWG2/0                  | AWG9-AWG2/0      |
| MR8      | 0140 2<br>0140 5 | 140,0        | 200                         | AWG3/0                                                                                         | AWG1-350 kcmil               | AWG1-350 kcmil   |
|          | 0170 2<br>0170 5 | 170,0        | 225                         | 250 kcmil                                                                                      | AWG1-350 kcmil               | AWG1-350 kcmil   |
|          | 0205 2<br>0205 5 | 205,0        | 250                         | 350 kcmil                                                                                      | AWG1-350 kcmil               | AWG1-350 kcmil   |
| MR9      | 0261 2<br>0261 5 | 261,0        | 350                         | 2*250 kcmil                                                                                    | AWG1-350 kcmil               | AWG1-350 kcmil   |
|          | 0310 2<br>0310 5 | 310,0        | 400                         | 2*350 kcmil                                                                                    | AWG1-350 kcmil               | AWG1-350 kcmil   |

\* Si utiliza un cable de varios conductores, **TENGA EN CUENTA** que uno de los conductores del cable de resistencia de frenado permanece desconectado. También se puede utilizar un solo cable siempre que se respete el área de sección cruzada de cable mínima que figura en esta tabla.

\*\* Los modelos de 500 V requieren un cable de 90 grados para cumplir con las normativas UL.

El dimensionamiento del cable se basa en los criterios de la normativa UL508C de UL: los cables deben tener aislamiento de PVC; la temperatura ambiente máxima es de +30 °C y la temperatura máxima de la superficie del cable es de +70 °C; utilice solo cables con blindaje de cobre concéntrico; el número máximo de cables paralelos es 9. Cuando se utilizan cables en paralelo, **TENGA EN CUENTA SIN EMBARGO** que se deben cumplir los requisitos de área de sección cruzada y de número máximo de cables.

Consulte la norma UL508C de UL para obtener información importante sobre los requisitos del conductor de masa. Consulte las instrucciones de la norma UL508C de UL para obtener información sobre los factores de corrección para cada temperatura.

**¡ATENCIÓN!** Vacon 100 FLOW no admite freno dinámico ni resistencia del freno.

## 5.2 CABLES DE RESISTENCIA DE FRENADO

Los convertidores de CA Vacon 100 están equipados con terminales para una resistencia de frenado externa opcional. Estos terminales están marcados con **R+** y **R-** (MR4-MR6) o **DC+/R+** y **R-** (MR7 y más grandes). Los tamaños recomendados para los cables de resistencia de frenado figuran en las tablas de la página 38 a la página 40.



Si utiliza un cable de varios conductores, **TENGA EN CUENTA** que uno de los conductores del cable de resistencia de frenado permanece desconectado. Corte el conductor restante para evitar el contacto con un componente con conducción.

Consulte los valores nominales de la resistencia de frenado en la página 86.



Tenga en cuenta que en los convertidores MR7-9, solo los convertidores con el tipo de código +DBIN tienen la opción de relé limitador instalada para frenado dinámico. MR4-6 siempre tiene un relé limitador para frenado dinámico de forma estándar.

**¡ATENCIÓN!** Vacon 100 FLOW no admite freno dinámico ni resistencia del freno.

## 5.3 INSTALACIÓN DE CABLES

- Antes de comenzar, compruebe que ninguno de los componentes del convertidor de CA presente corriente eléctrica. Lea detenidamente las advertencias del capítulo 2.
- Coloque los cables del motor a bastante distancia de los demás cables.
- Evite colocar los cables del motor en líneas paralelas prolongadas con los demás cables.
- Si los cables del motor están dispuestos en paralelo con otros cables, observe las distancias mínimas entre los cables del motor y los demás cables proporcionadas en la tabla siguiente.

| Distancia entre cables, [m] | Cable blindado, [m] |
|-----------------------------|---------------------|
| 0,3                         | ≤ 50                |
| 1,0                         | ≤ 200               |

- Las distancias proporcionadas también se aplican entre los cables del motor y los cables de señal de otros sistemas.
- Las longitudes máximas de los cables del motor (blindados) son de 100 m (MR4), 150 m (MR5 y MR6) y 200 m (de MR7 a MR9).
- Los cables del motor deben cruzarse con otros cables en un ángulo de 90°.
- Si es necesario comprobar el aislamiento de los cables, consulte el capítulo Comprobaciones del aislamiento de cables y motor.

Comienza la instalación de cables de acuerdo con las siguientes instrucciones:

## 5.3.1 BASTIDORES MR4 A MR7

**1**

Corte los cables del motor, de alimentación y de resistencia de frenado como se aconseja a continuación.

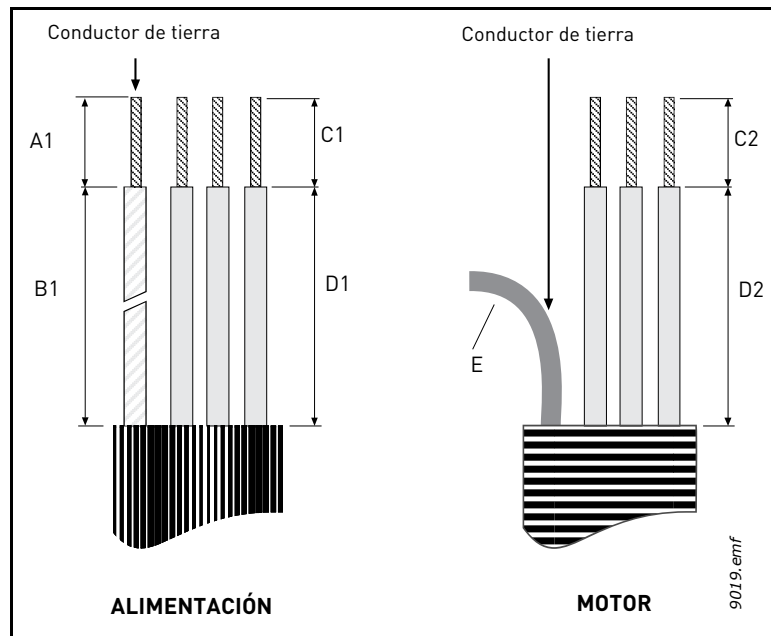


Figura 25. Corte de cables

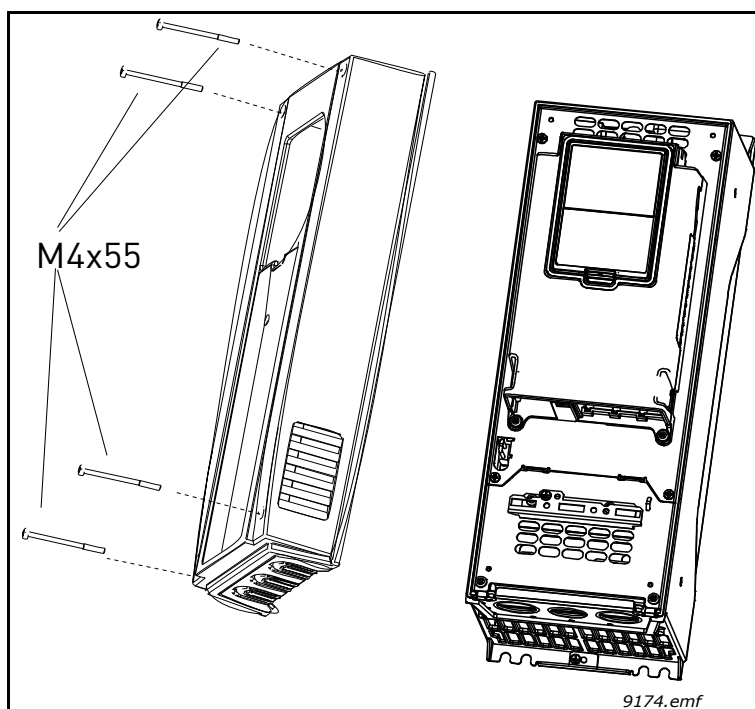
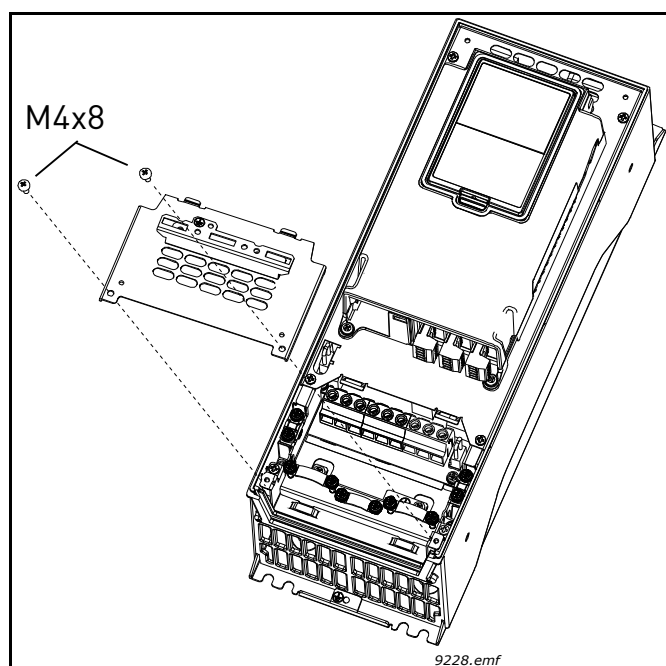
Tabla 16. Longitudes de corte de cables [mm]

| Bastidor | A1 | B1 | C1 | D1 | C2 | D2 | E                          |
|----------|----|----|----|----|----|----|----------------------------|
| MR4      | 15 | 35 | 10 | 20 | 7  | 35 | Dejar lo más corto posible |
| MR5      | 20 | 40 | 10 | 30 | 10 | 40 |                            |
| MR6      | 20 | 90 | 15 | 60 | 15 | 60 |                            |
| MR7      | 20 | 80 | 20 | 80 | 20 | 80 |                            |

**¡ATENCIÓN!** Vacon 100 FLOW no admite freno dinámico ni resistencia del freno.

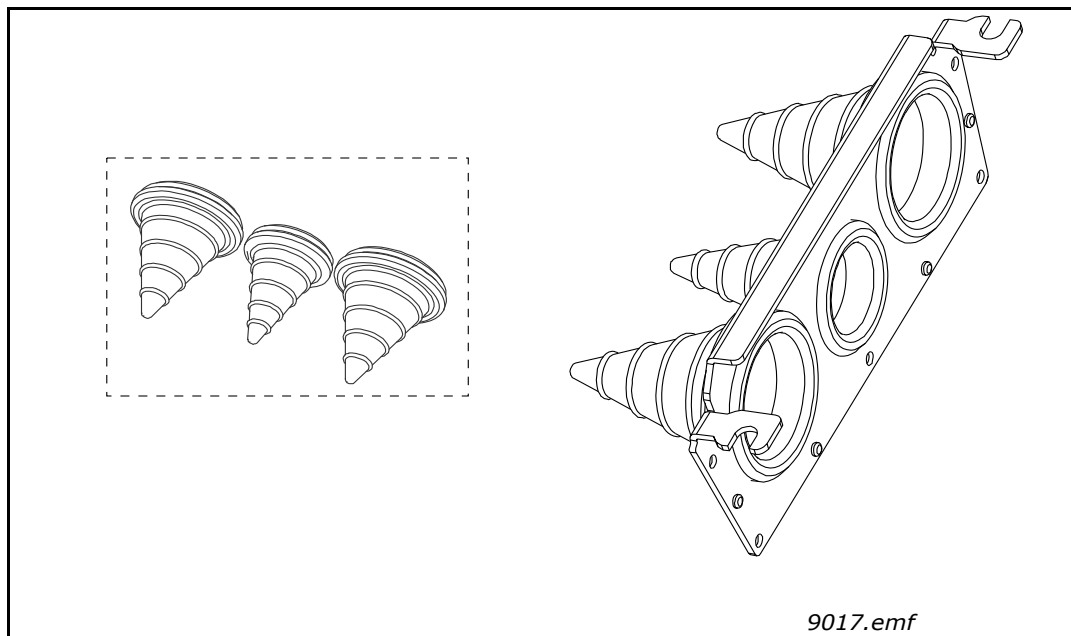
**2**

Abra la tapa del convertidor de CA.

*Figura 26. Apertura de la tapa***3****Quite los tornillos** de la placa de protección de cables. ¡No abra la tapa de la unidad de alimentación!*Figura 27. Extracción de los tornillos*

**4**

Inserte los ojales de cable (incluidos con la entrega) en las aberturas de la placa de entrada de cables (incluida) tal y como se muestra en la ilustración (la ilustración pertenece a la versión de la UE)



*Figura 28. Ejemplos de placas de entrada de cables con ojales, IP21*

**5**

- Introduzca los cables (cable del suministro, cable del motor y cable de frenado opcional) en las aberturas de la placa de entrada de cables.
- A continuación, corte la abertura de los ojales de goma y pase los cables. Si los ojales se doblan al insertar el cable, tire del cable un poco para poner los ojales en su posición.
- No corte las aberturas de los ojales de manera que queden más anchas de lo necesario para los cables que está utilizando.

**NOTA IMPORTANTE PARA LA INSTALACIÓN DE IP54:**

Para cumplir con los requisitos de la clase de caja de protección IP54, el ojal y el cable deben quedar bien ajustados. Por tanto, el primer tramo de cable debe salir del ojal **recto** antes de empezar a doblarse. Si esto no es posible, el ajuste de la conexión debe asegurarse con cinta aislante o una presilla de cable.

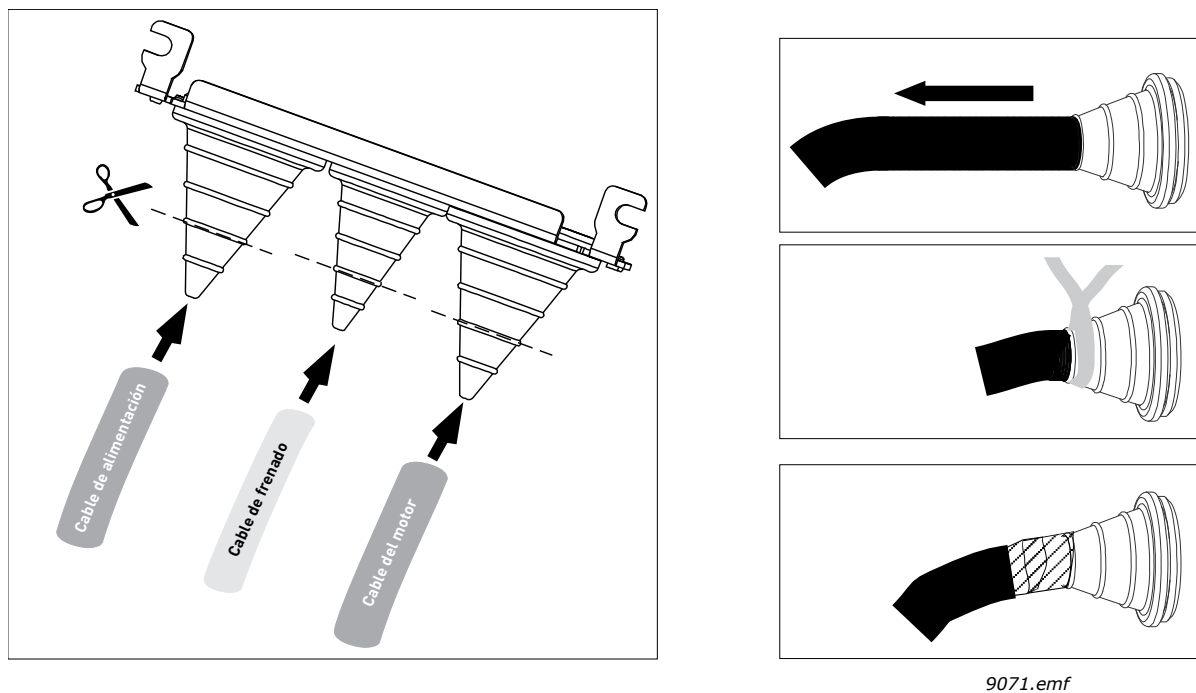


Figura 29. Cortado y sellado de los ocales

6

Quite las abrazaderas para cables y las abrazaderas de tierra (Figura 30) y coloque la placa de entrada de cables con los cables en la ranura del bastidor del convertidor de CA (Figura 31).

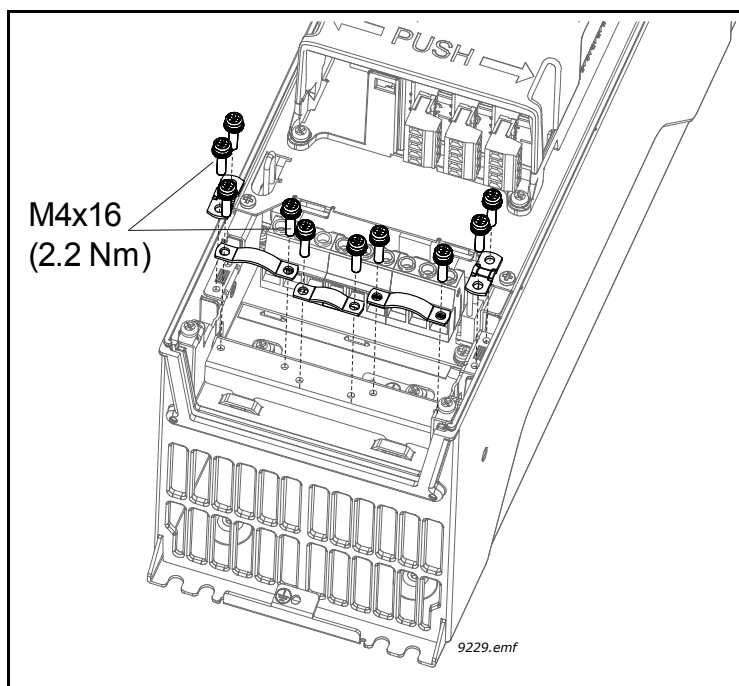


Figura 30. Extracción de las abrazaderas para cables



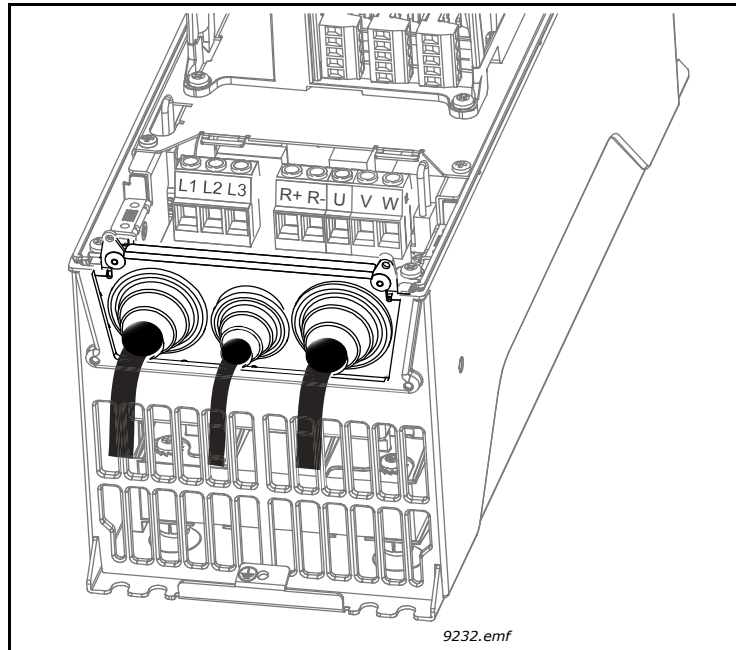


Figura 31. Cables y placa de entrada de cables

7

Conecte los cables cortados (consulte la Figura 25 y la Tabla 16) tal y como se muestra en la Figura 32.

- Deje al descubierto el blindaje de los tres cables para poder realizar una conexión de 360 grados con la abrazadera para cables (1).
- Conecte los conductores (fase) de los cables de alimentación, de frenado y del motor en sus respectivos terminales (2).
- Trencel el resto del blindaje del cable de cada uno de los tres cables y realice una conexión de tierra con una abrazadera tal y como se muestra en la Figura 32 (3). Forme las trenzas **con una longitud suficiente** como para que lleguen al terminal y se puedan conectar, no más largas.

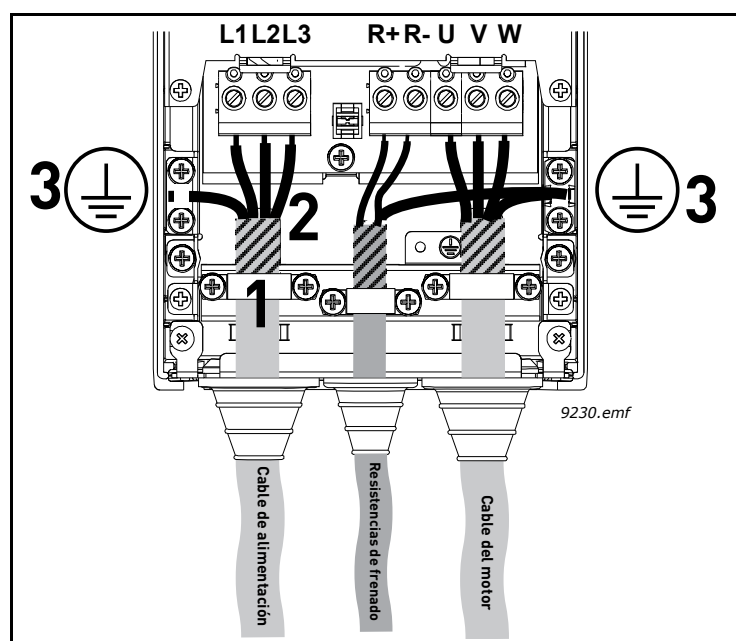


Figura 32. Conexión de cables

## Pares de apriete de los terminales de cables:

Tabla 17. Pares de apriete de los terminales

| Bastidor   | Tipo                           | Par de apriete [Nm]/[lb-in.]<br>Terminales de alimentación y del motor |             | Par de apriete [Nm]/[lb-in.]<br>Abrazaderas de tierra de EMC |        | Par de apriete [Nm]/[lb-in.]<br>Terminales de tierra |             |
|------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------|-------------|
|            |                                | [Nm]                                                                   | lb-in.      | [Nm]                                                         | lb-in. | [Nm]                                                 | lb-in.      |
| <b>MR4</b> | 0003 2—0012 2<br>0003 5—0012 5 | 0,5—0,6                                                                | 4,5—5,3     | 1,5                                                          | 13,3   | 2,0                                                  | 17,7        |
| <b>MR5</b> | 0018 2—0031 2<br>0016 5—0031 5 | 1,2—1,5                                                                | 10,6—13,3   | 1,5                                                          | 13,3   | 2,0                                                  | 17,7        |
| <b>MR6</b> | 0048 2—0062 2<br>0038 5—0061 5 | 10                                                                     | 88,5        | 1,5                                                          | 13,3   | 2,0                                                  | 17,7        |
| <b>MR7</b> | 0075 2—0105 2<br>0072 5—0105 5 | 8/15*                                                                  | 70,8/132,8* | 1,5                                                          | 13,3   | 8/15*                                                | 70,8/132,8* |

\* Sujeción de cables (conector del terminal de presión Ouneva)

**8**

Compruebe la conexión del cable de masa al motor y los terminales del convertidor de CA marcados con .

**NOTA:** son necesarios dos conductores de protección conforme a la norma EN61800-5-1. Consulte la Figura 33 y el capítulo Conexión a masa y protección contra derivación a masa. Utilice un tornillo de tamaño M5 y apriételo a 2 Nm (17,7 lb-in.).

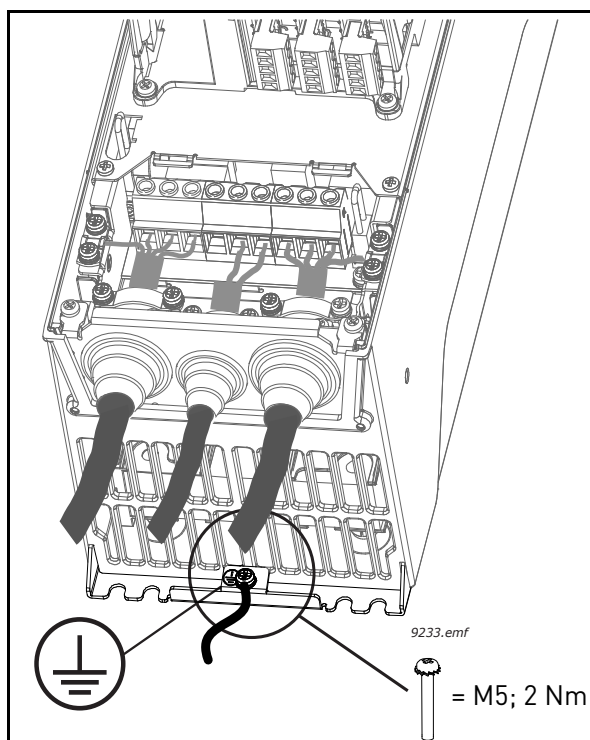


Figura 33. Conector de masa de protección adicional

**9**

Vuelva a montar la placa de protección de cables (Figura 34) y la tapa del convertidor de CA.

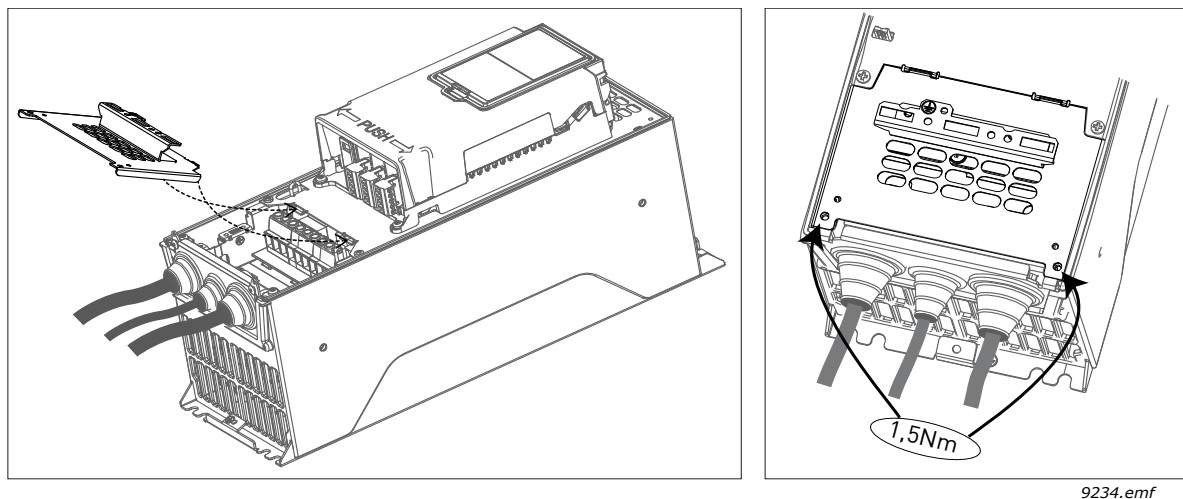


Figura 34. Recolocación de los componentes de la tapa

### 5.3.2 BASTIDORES MR8 Y MR9

**1**

Corte los cables del motor, de alimentación y de resistencia de frenado como se aconseja a continuación.

**¡ATENCIÓN!** Vacon 100 FLOW no admite freno dinámico ni resistencia del freno.

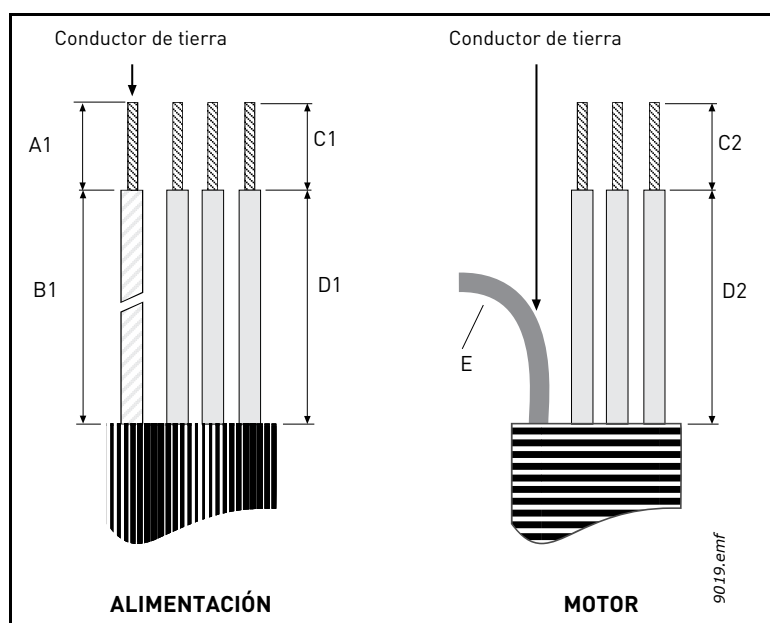


Figura 35. Corte de cables

Tabla 18. Longitudes de corte de cables [mm]

| Bastidor | A1 | B1  | C1 | D1  | C2 | D2  | E                          |
|----------|----|-----|----|-----|----|-----|----------------------------|
| MR8      | 40 | 180 | 25 | 300 | 25 | 300 | Dejar lo más corto posible |
| MR9      | 40 | 180 | 25 | 300 | 25 | 300 |                            |

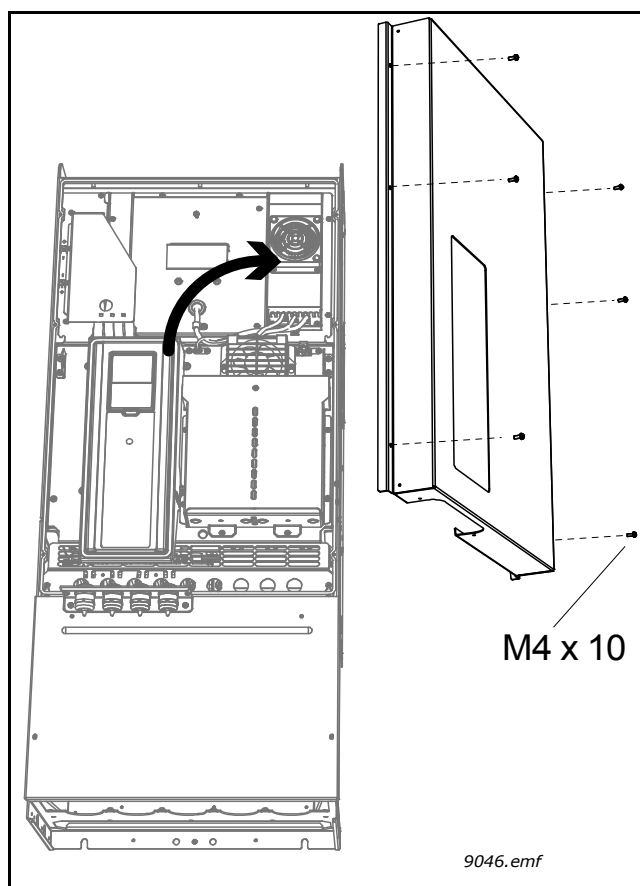
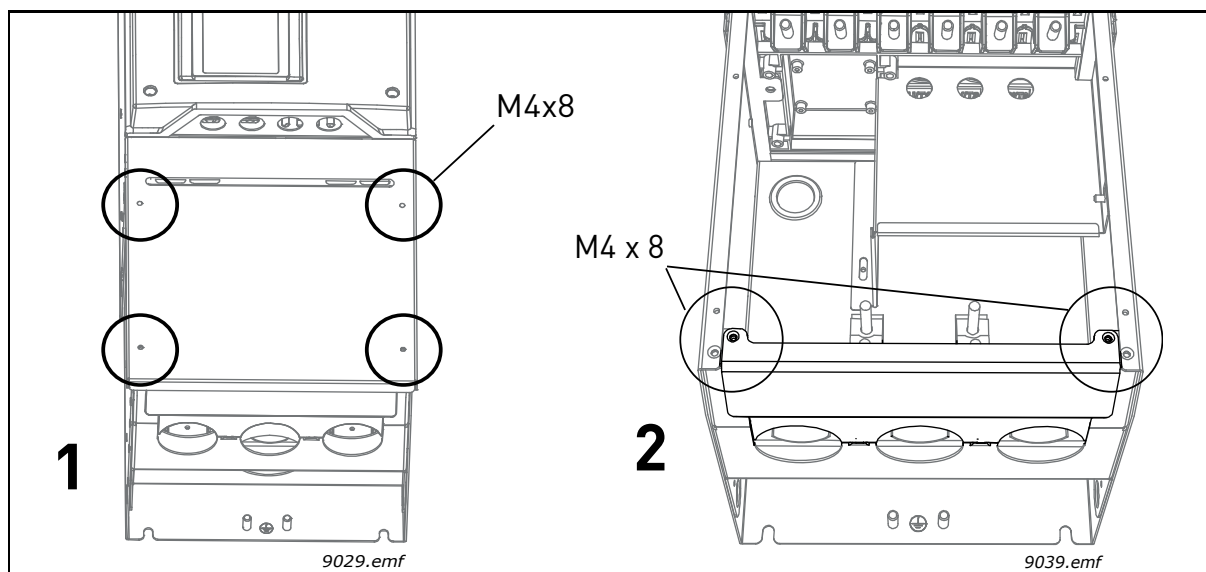
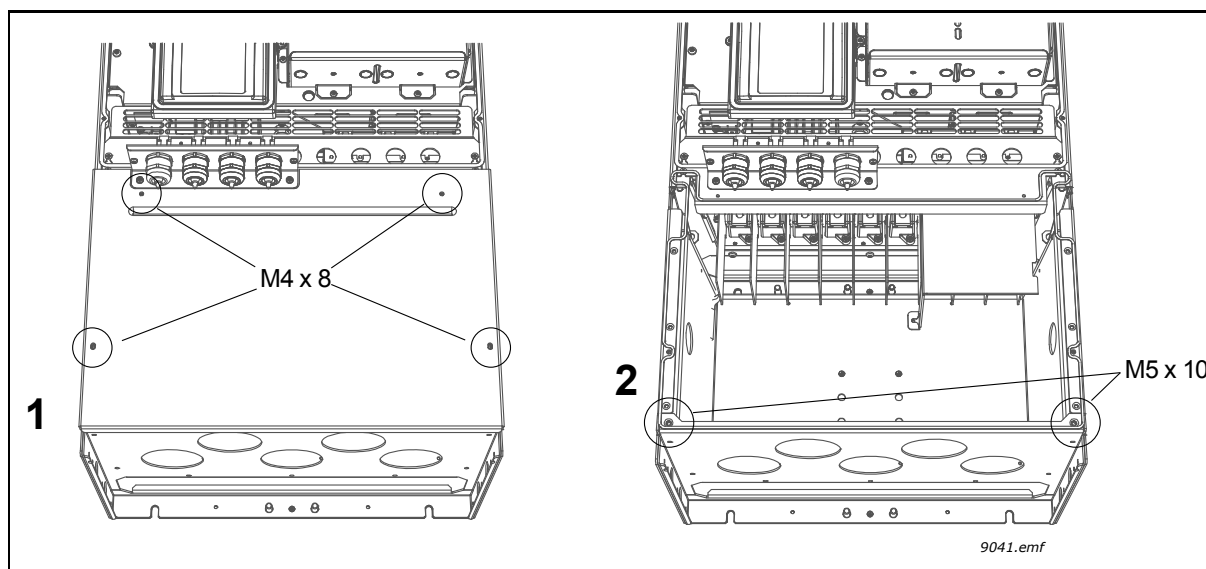
**2****Sólo para MR9:** quite la tapa principal del convertidor de CA.

Figura 36. Extracción de la tapa principal (MR9)

**3**

Quite la tapa de cables (1) y la placa de fijación de cables (2).

*Figura 37. Extracción de la tapa de cables y la placa de fijación de cables (MR8).**Figura 38. Extracción de la tapa de cables y la placa de fijación de cables (MR9).*

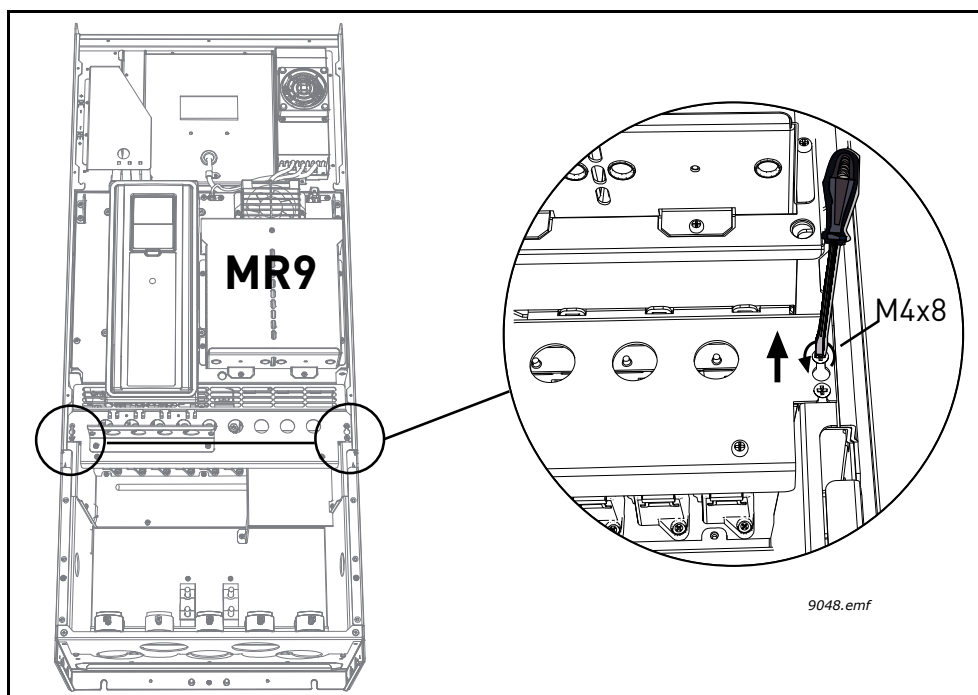
**4****Sólo para MR9:** afloje los tornillos y quite la placa de sellado.

Figura 39. Extracción de la placa de sellado (MR9)

**5**

Quite la placa de protección de EMC.

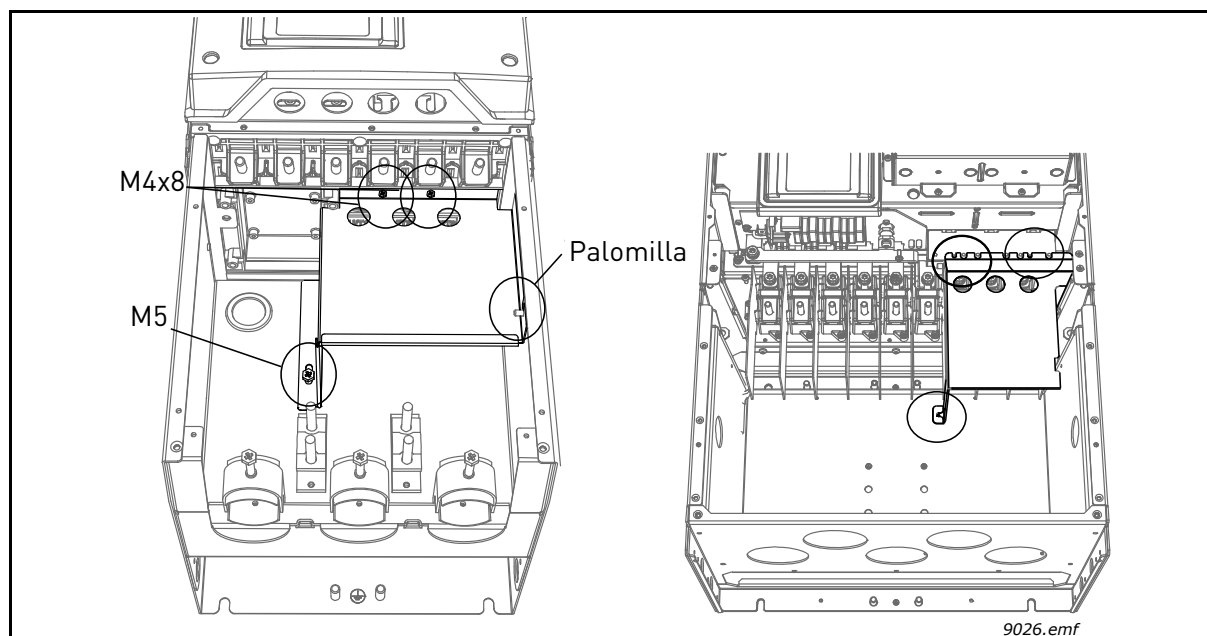


Figura 40. Extracción de la placa de protección de EMC; izquierda: MR8, derecha: MR9

**6**

Localice los terminales. ¡**OBSEVE** la posición especial de los terminales de cables del motor especialmente en el bastidor MR8!

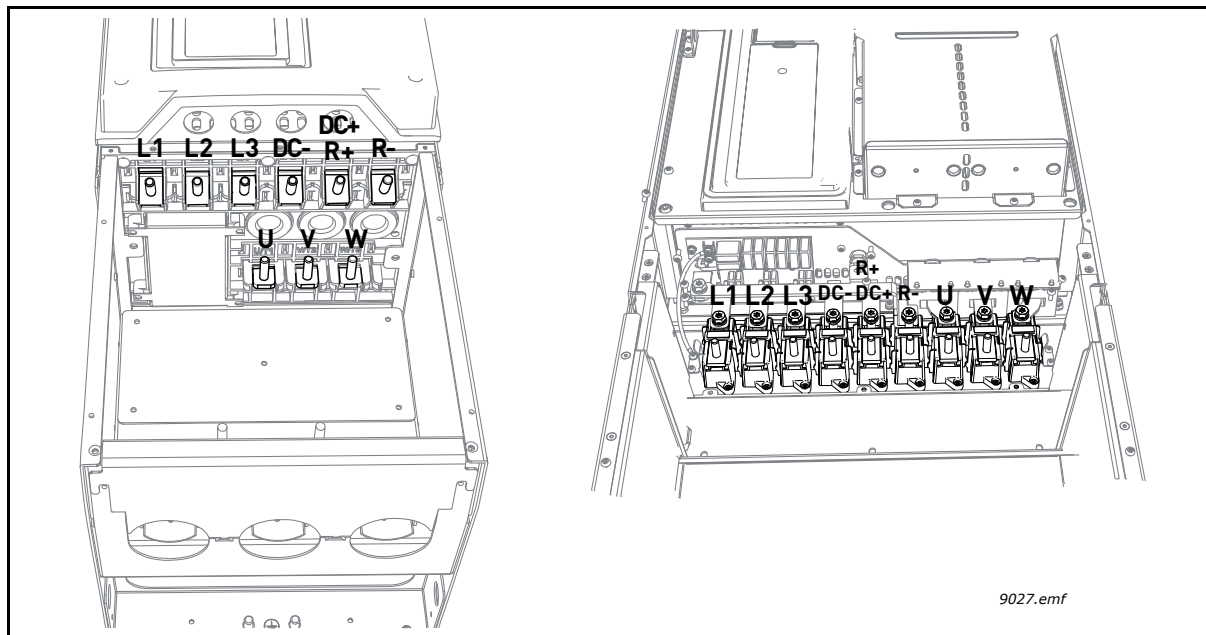


Figura 41. Terminales de alimentación; izquierda: MR8, derecha: MR9

**7**

Corte la abertura de los ojales de goma y pase los cables. Si los ojales se doblan al insertar el cable, tire del cable un poco para poner los ojales en su posición. No corte las aberturas de los ojales de manera que queden más anchas de lo necesario para los cables que está utilizando.

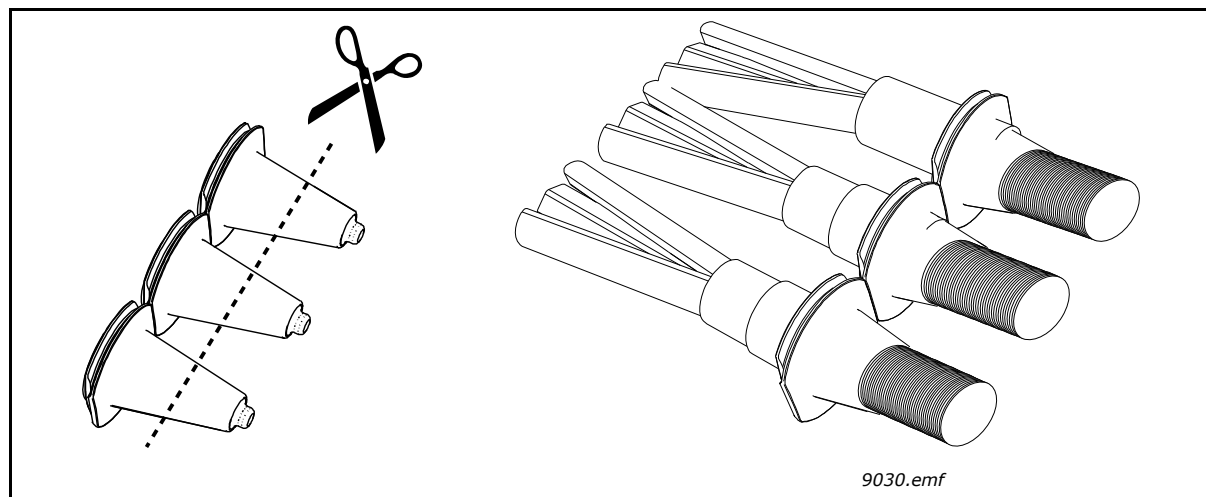


Figura 42. Corte de los ojales de cable

**8**

Coloque el ojal con el cable de manera que la placa final del bastidor encaje en la ranura del ojal; consulte la Figura 43.

Para cumplir con los requisitos de la clase de caja de protección IP54, el ojal y el cable deben quedar bien ajustados. Por tanto, el primer tramo de cable debe salir del ojal **recto** antes de empezar a doblarse. Si esto no es posible, el ajuste de la conexión debe asegurarse con cinta aislante o una presilla de cable. Como ejemplo, consulte la Figura 29.

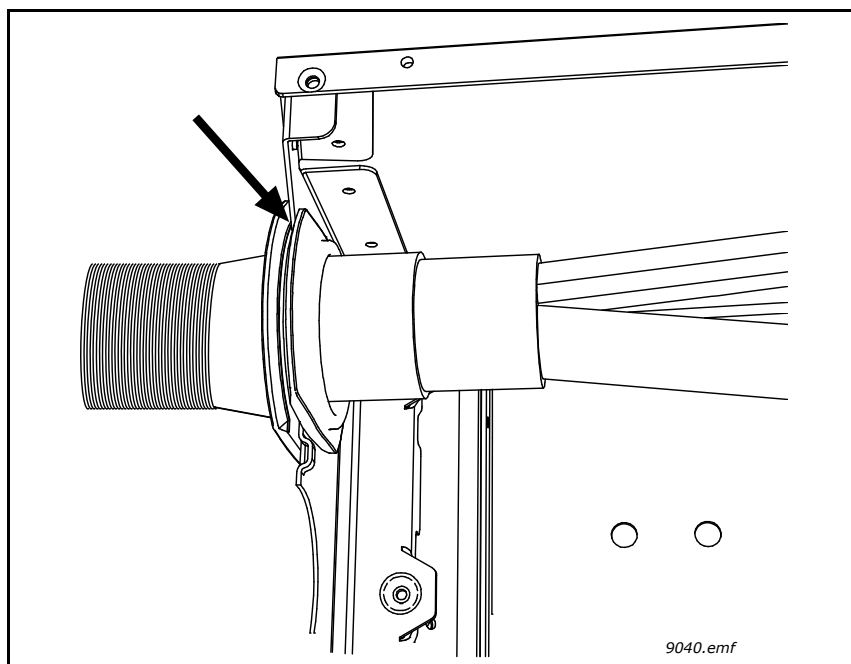


Figura 43. Colocación del ojal

**9**

Si utiliza cables gruesos, introduzca los aislantes de cable entre los terminales para evitar el contacto entre ellos.

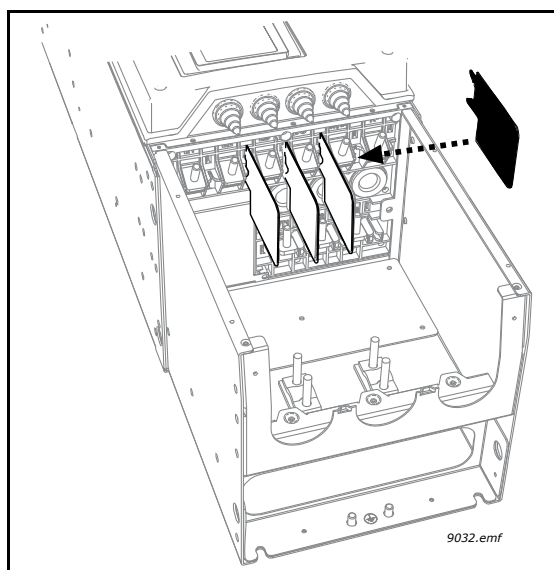


Figura 44. Inserción de los aislantes de cable



10

Conecte los cables cortados tal y como se muestra en la Figura 35.

- Conecte los conductores (fase) de los cables de alimentación, de frenado y del motor en sus respectivos terminales (a).
- Trencel el resto del blindaje del cable de cada uno de los cables y realice una conexión de tierra tal y como se muestra en la Figura 45 (b) utilizando la abrazadera que se proporciona en la *bolsa de accesorios*.
- **NOTA:** si utiliza varios cables en un conector, observe la posición de los cabezales de cable montados uno encima de otro. Consulte la Figura 46 a continuación.

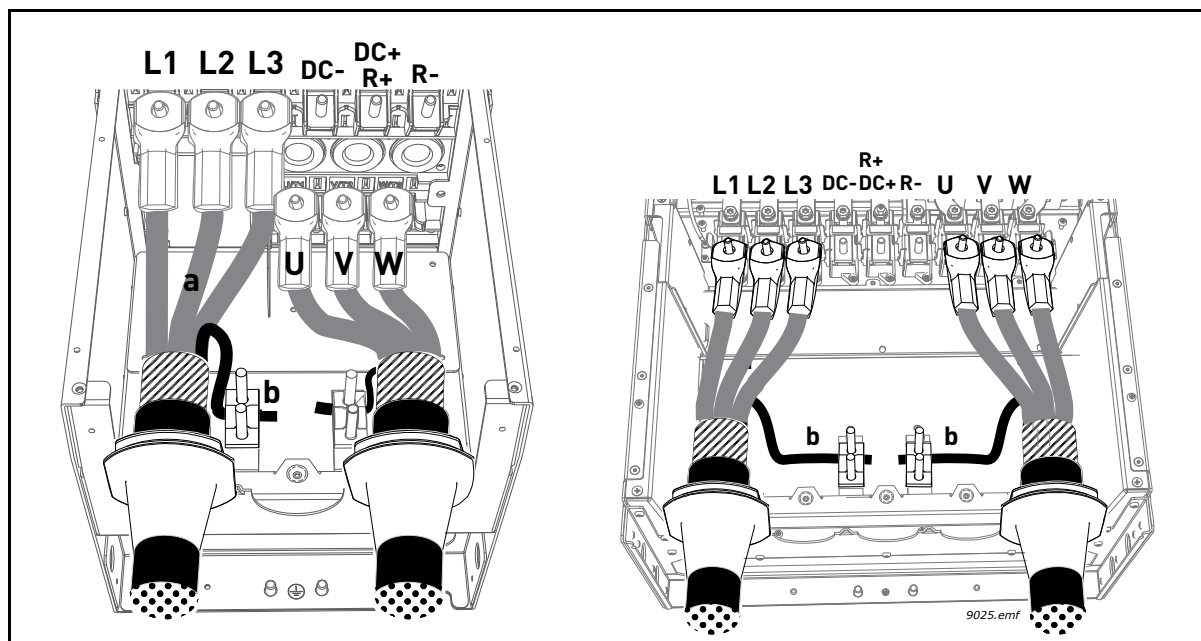


Figura 45. Conexión de cables de alimentación; izquierda: MR8, derecha: MR9

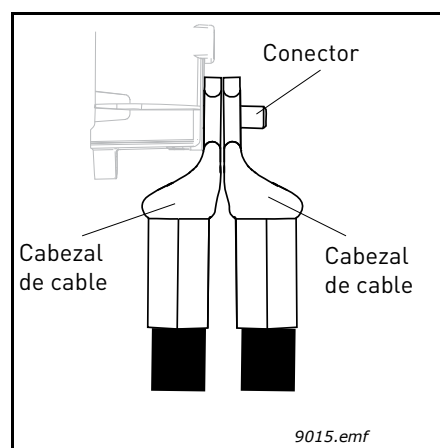


Figura 46. Colocación de dos cabezales de cable uno encima de otro

## Pares de apriete de los terminales de cables:

Tabla 19. Pares de apriete de los terminales

| Bastidor   | Tipo          | Par de apriete [Nm]/[lb-in.]<br>Terminales de alimentación y del motor |        | Par de apriete [Nm]/[lb-in.]<br>Abrazaderas de tierra de EMC |        | Par de apriete [Nm]/[lb-in.]<br>Terminales de tierra |        |
|------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------|--------|
|            |               | [Nm]                                                                   | lb-in. | [Nm]                                                         | lb-in. | [Nm]                                                 | lb-in. |
| <b>MR8</b> | 0140 2—0205 2 | 20                                                                     | 177    | 1,5                                                          | 13,3   | 20                                                   | 177    |
|            | 0140 5—0205 5 |                                                                        |        |                                                              |        |                                                      |        |
| <b>MR9</b> | 0261 2—0310 2 | 20                                                                     | 177    | 1,5                                                          | 13,3   | 20                                                   | 177    |
|            | 0261 5—0310 5 |                                                                        |        |                                                              |        |                                                      |        |

**11**

Deje al descubierto el blindaje de los tres cables para poder realizar una conexión de 360 grados con la abrazadera para cables.

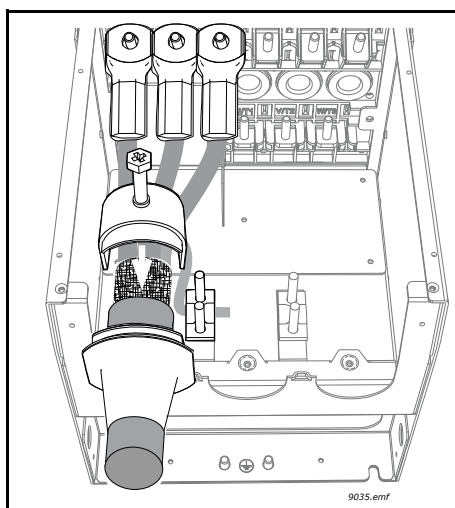


Figura 47. Descubrimiento de los blindajes de cables

**12**

Ahora, vuelva a montar en primer lugar la placa de protección de EMC (consulte la Figura 40) y, a continuación, la placa de sellado del MR9 (consulte la Figura 39).

**13**

A continuación, vuelva a colocar la placa de fijación de cables y después la tapa de cables.

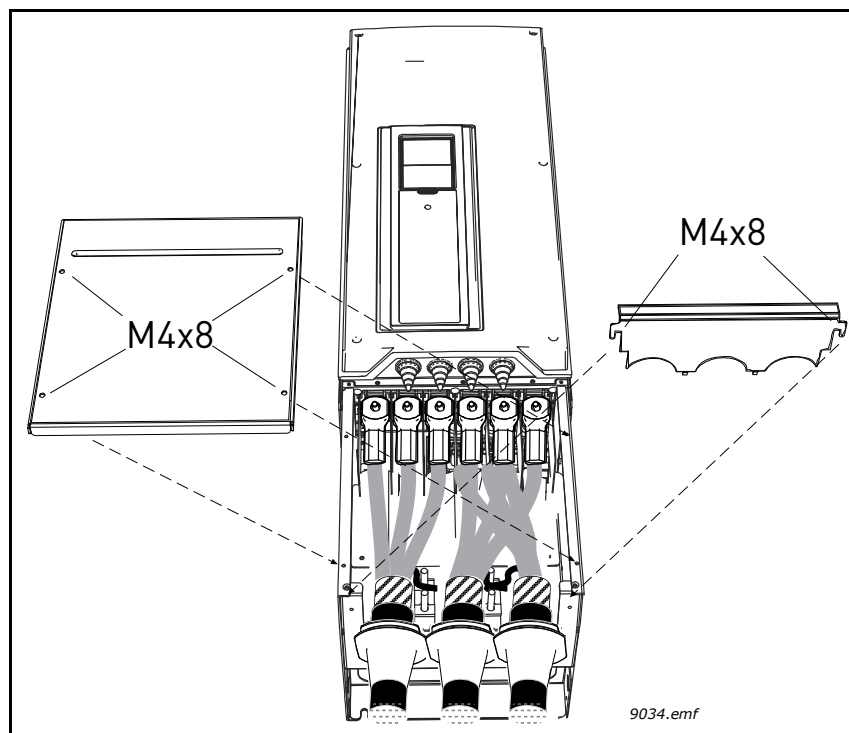


Figura 48. Recolocación de la placa de fijación de cables y la tapa

**14**

**Sólo para MR9:** vuelva a montar la tapa principal (a menos que quiera realizar primero las conexiones de control).

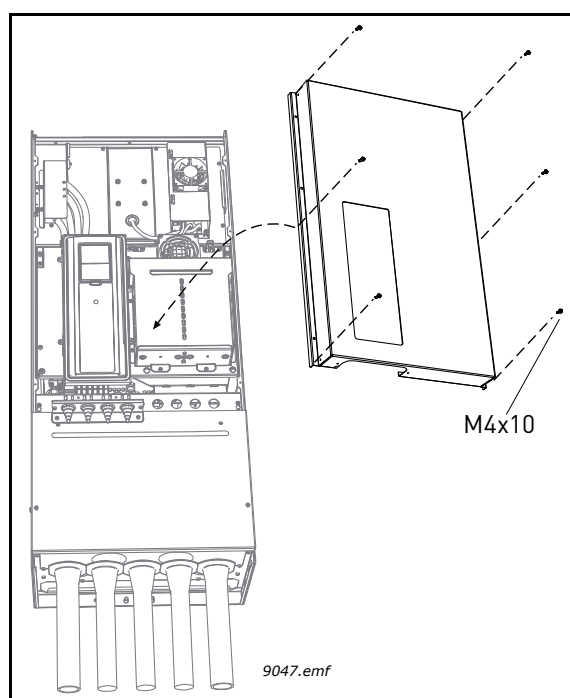


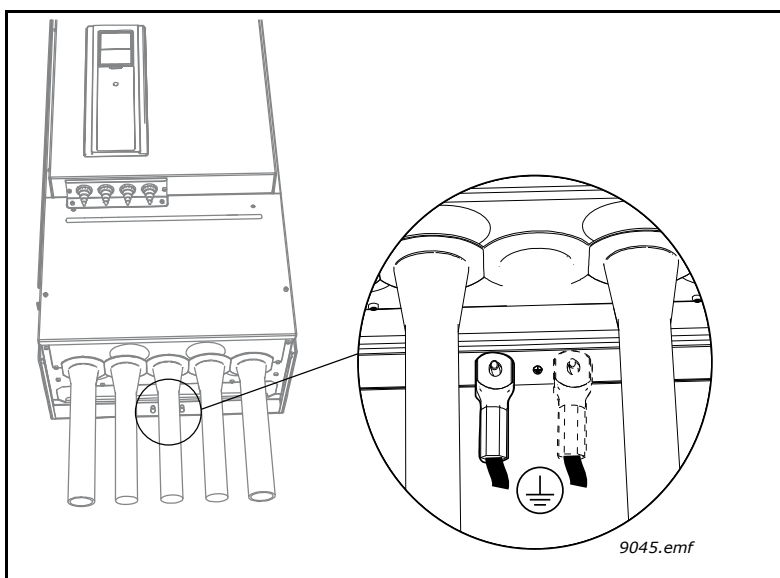
Figura 49. Vuelva a montar la tapa principal (MR9)

**15**

Compruebe la conexión del cable de masa al motor y los terminales del convertidor de CA marcados con .

**NOTA:** son necesarios dos conductores de protección conforme a la norma EN61800-5-1. Consulte el capítulo Conexión a masa y protección contra derivación a masa.

Conecte el conductor de protección utilizando una borna del cable y un tornillo M8 (incluido en la *bolsa de accesorios*) en **cualquiera** de los conectores de tornillo tal y como se sugiere en la Figura 50.



*Figura 50. Conexión del conductor de protección*

#### **5.4 INSTALACIÓN EN UNA RED CON CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA**

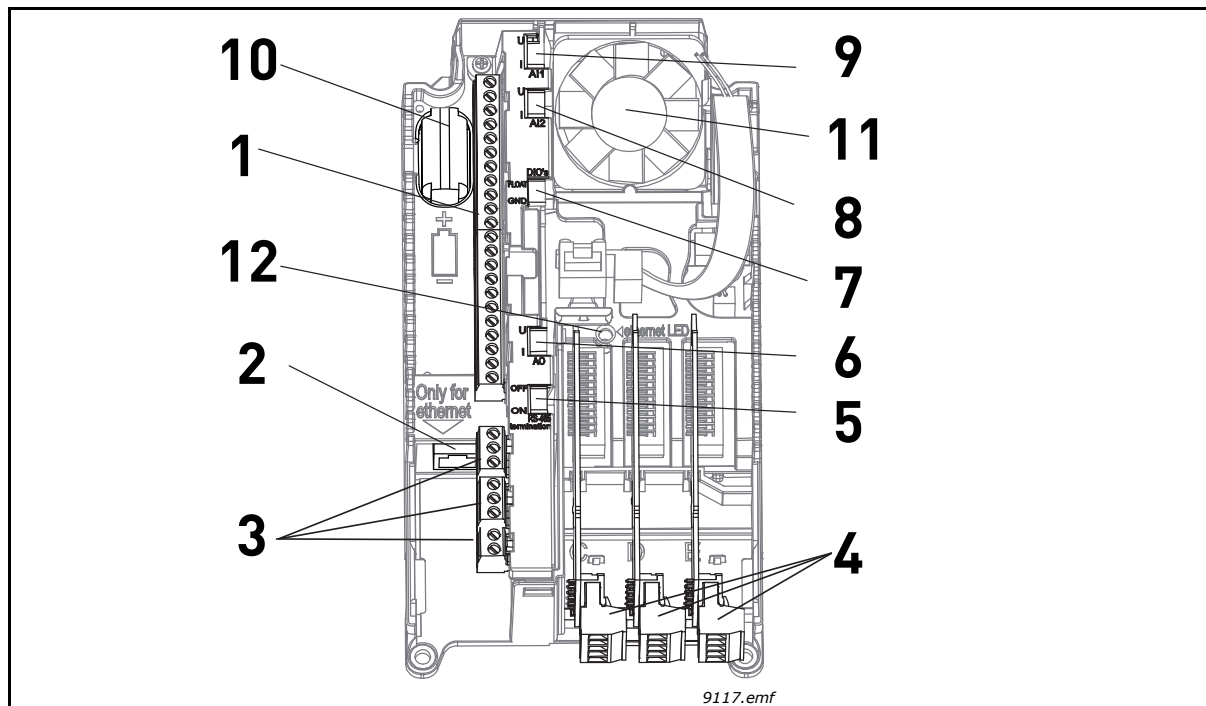
Es posible la conexión de puesta a tierra para los tipos de convertidores con valores nominales que van de 72 A a 310 A con un suministro de 380...500 V y de 75 A a 310 A con 208...240 V.

En estas circunstancias, la clase de protección de EMC se debe cambiar al nivel C4 conforme a las instrucciones que se detallan en el capítulo 7.3 de este manual.

No está permitida la conexión de puesta a tierra para los tipos de convertidores con valores nominales que van de 3,4 A a 61 A con un suministro de 380...500 V y de 3,7 A a 62 A con un suministro de 208...240 V.

## 6. UNIDAD DE CONTROL

La unidad de control del convertidor de CA consta de placas estándar y placas adicionales (placas opcionales, consulte el capítulo 6.3) conectadas a los conectores de ranura de la placa de control.



*Figura 51. Ubicación de los componentes de la unidad de control*

Ubicación de los componentes esenciales de la unidad de control:

- 1 = Terminales para conexiones E/S estándar; consulte el capítulo 6.1.
- 2 = Conexión Ethernet
- 3 = Terminales para tres conexiones de relé (opcionalmente, dos relés y un termistor); consulte el capítulo 6.1.
- 4 = Placas opcionales; consulte el capítulo 6.3.
- 5 = Interruptor DIP para terminación del bus RS485; consulte el capítulo 6.2.2.
- 6 = Interruptor DIP para selección de señal de salida analógica; consulte el capítulo 8.2.1.
- 7 = Interruptor DIP para aislamiento de entradas digitales desde la puesta a tierra; consulte el capítulo 6.1.2.2.
- 8 = Interruptor DIP para selección de señal de salida analógica 2; consulte el capítulo 8.2.1.
- 9 = Interruptor DIP para selección de señal de salida analógica 1; consulte el capítulo 8.2.1.
- 10 = Pila del RTC
- 11 = Ventilador (solo en bastidores MR4 y MR5 y clase de protección IP54).
- 12 = Estado del LED de Ethernet

En el momento del suministro de fábrica, la unidad de control del convertidor de CA contiene la interfaz de control estándar (los terminales de control de la placa de control y la placa de relés) a menos que se especifique otra configuración en el pedido. En las siguientes páginas encontrará la disposición de los terminales de E/S de control y de relés, el diagrama de cableado general y descripciones de las señales de control.

La placa de control puede recibir alimentación de forma externa (+24 VCC, 1000 mA,  $\pm 10\%$ ) conectando la fuente de alimentación externa al terminal n.º 30; consulte la página 62. Esta tensión es suficiente para la configuración de parámetros y para mantener la unidad de control activa. No obstante, tenga en cuenta que las mediciones del circuito principal (por ejemplo, la tensión de enlace CC y la temperatura de la unidad) no están disponibles si la red eléctrica no está conectada.

## 6.1 CABLEADO DE LA UNIDAD DE CONTROL

Las conexiones de la unidad de control estándar figuran en la Figura 52 que aparece a continuación. La placa de control está equipada con 22 terminales de E/S fijos para control y la placa de relés con 8. Todas las descripciones de señales se detallan en la Figura 52.

### 6.1.1 TAMAÑO DE LOS CABLES DE CONTROL

Los cables de control tienen que ser cables apantallados de al menos 0,5 mm<sup>2</sup> y de varios colores; consulte la Tabla 13. El tamaño de cable de terminal máximo es de 2,5 mm<sup>2</sup> para el relé y otros terminales.

En la Tabla 20 que se muestra a continuación figuran los pares de apriete de los terminales de la placa de control y de relés.

*Tabla 20. Par de apriete del cable de control*

| Tornillo de terminal                                | Par de apriete |        |
|-----------------------------------------------------|----------------|--------|
|                                                     | Nm             | lb-in. |
| Todos los terminales de E/S y de relé (tornillo M3) | 0,5            | 4,5    |

### 6.1.2 TERMINALES DE CONTROL E INTERRUPTORES DIP

Los terminales de la *placa de E/S básica* y las *placas de relés* se describen a continuación. Para obtener más información acerca de las conexiones, consulte el capítulo 8.2.1.

Los terminales que se muestran con fondo en sombreado se asignan para las señales con funciones opcionales que se pueden seleccionar con los interruptores DIP. Consulte más información en el capítulo 6.1.2.1 en la página 63.

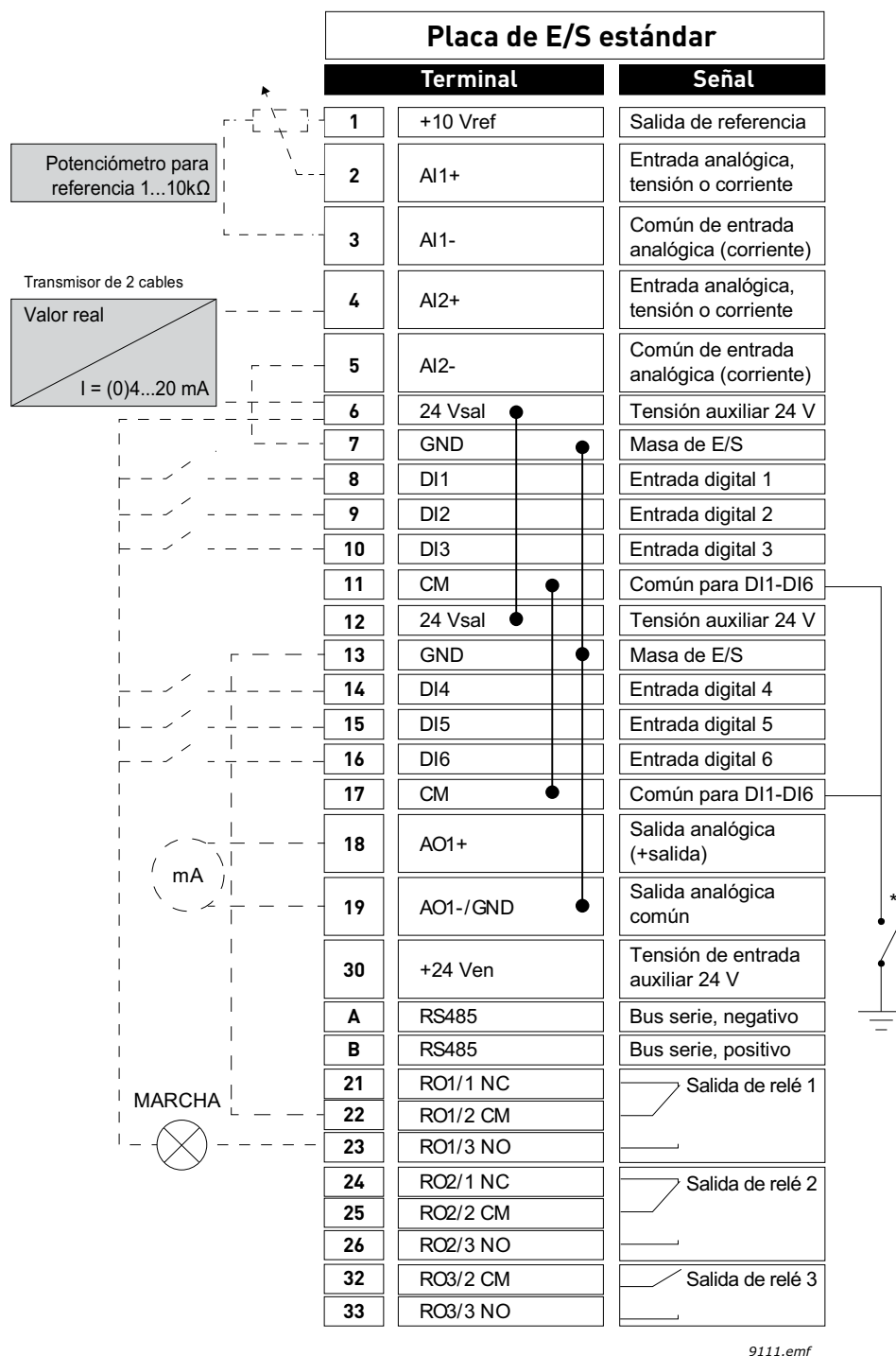


Figura 52. Ejemplo de señales de terminales de E/S de control de la placa de E/S y conexión

\*Las entradas digitales se pueden aislar desde la puesta a tierra con un interruptor DIP; consulte el capítulo 6.1.2.2.



### 6.1.2.1 SELECCIÓN DE FUNCIONES DE TERMINAL CON INTERRUPTORES DIP

Los terminales sombreados en la Figura 52 permiten tres selecciones de funciones cada uno con los llamados *interruptores DIP*. Los interruptores tienen dos posiciones, arriba y abajo. Consulte la figura para localizar los interruptores y realice las selecciones que necesite.

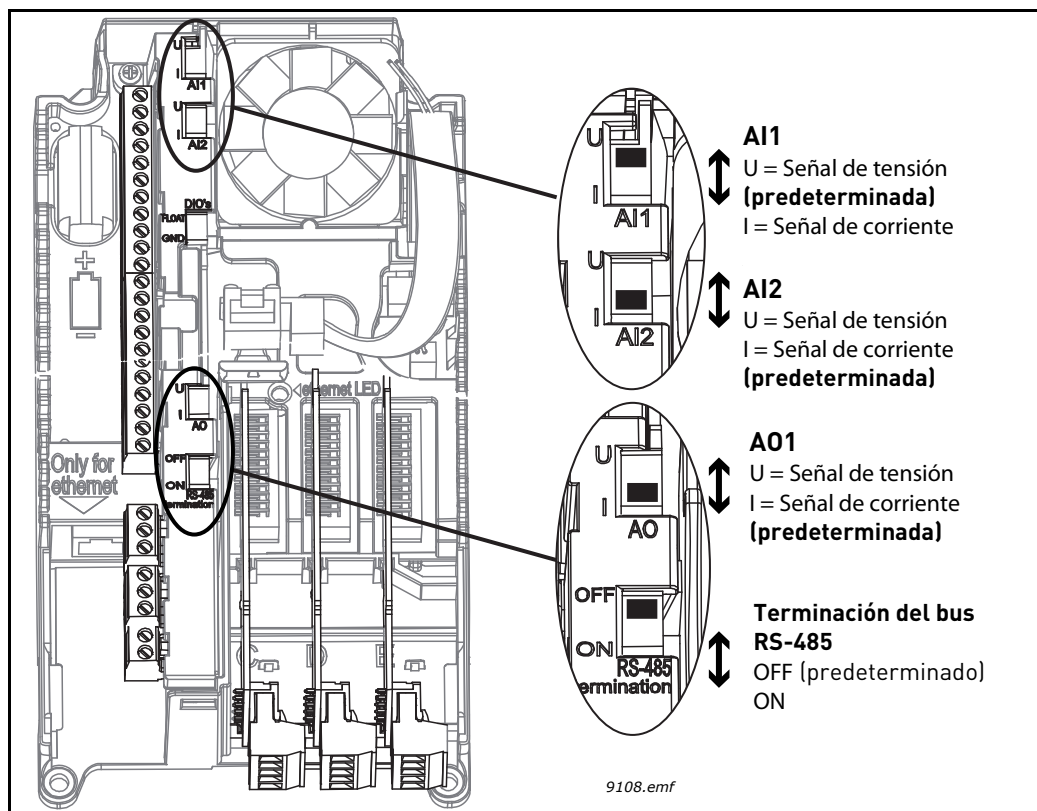


Figura 53. Interruptores DIP

### 6.1.2.2 AISLAMIENTO DE ENTRADAS DIGITALES DESDE LA PUESTA A TIERRA

Las entradas digitales (terminales 8-10 y 14-16) de la placa de E/S básica pueden aislarse desde la puesta a tierra cambiando la posición de un interruptor DIP de la placa de control. Consulte la Figura 54.

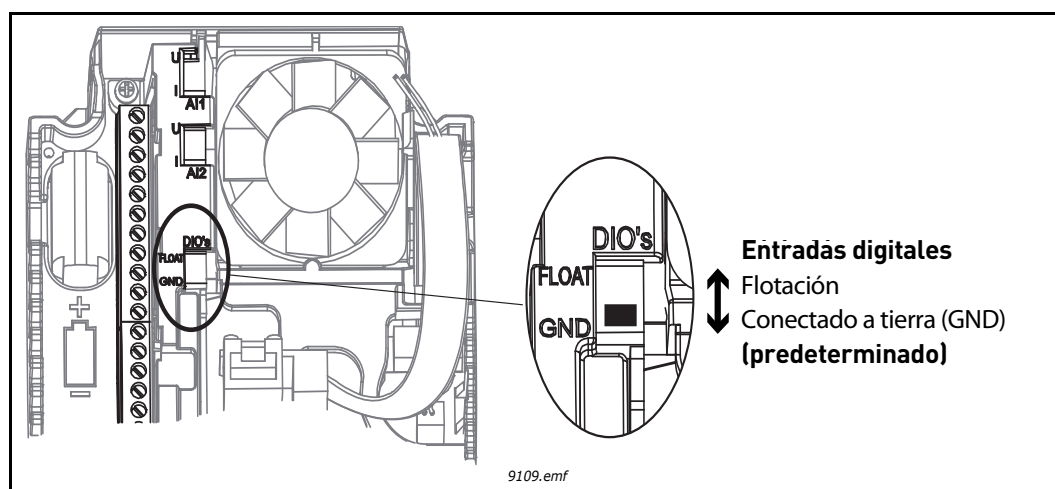


Figura 54. Cambie la posición de esta conexión tipo puente para aislar las entradas digitales desde la puesta a tierra.

## 6.2 CONEXIÓN DE BUS DE CAMPO

El convertidor de CA puede conectarse al bus de campo a través de RS485 o Ethernet. La conexión para RS485 se encuentra en la placa de E/S básica (terminales A y B) y la conexión para Ethernet se encuentra debajo de la cubierta del convertidor, a la izquierda del teclado de control. Consulte la Figura 55.

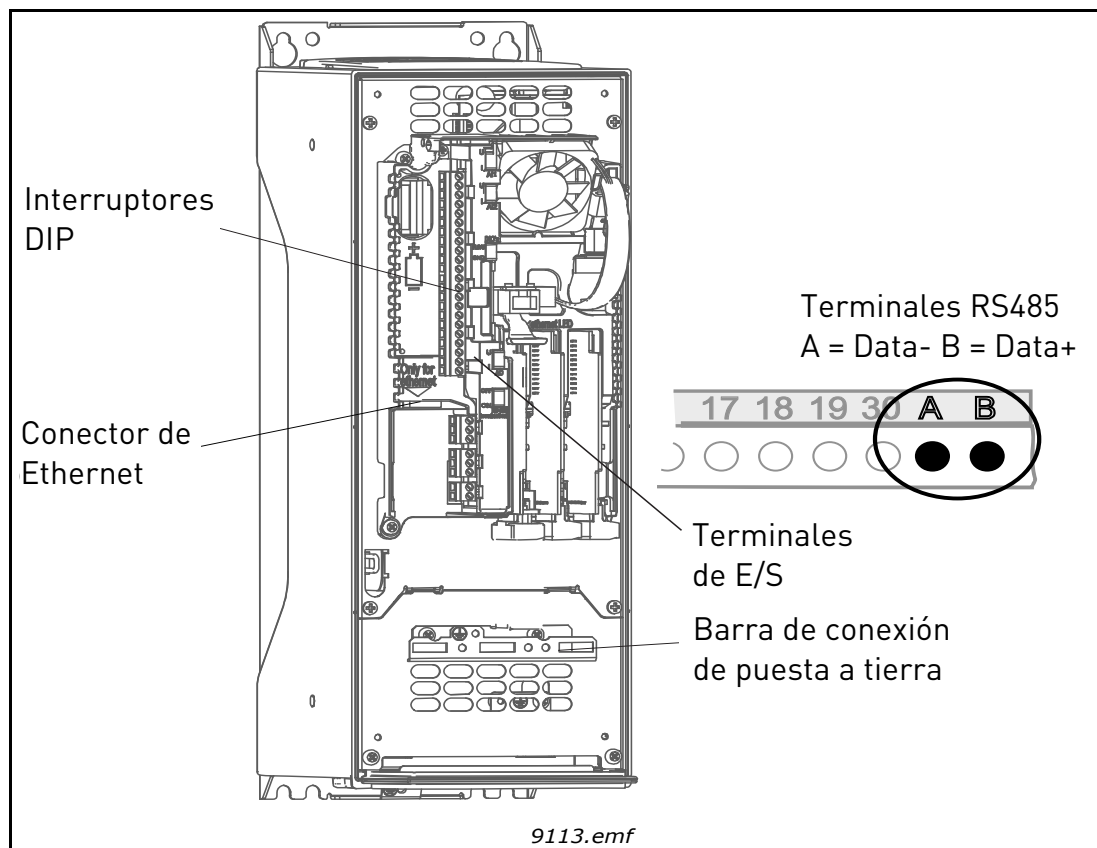


Figura 55. Conexiones de Ethernet y RS485

### 6.2.1 PREPARACIÓN PARA EL USO A TRAVÉS DE ETHERNET

#### 6.2.1.1 DATOS DE CABLE ETHERNET

Tabla 21. Datos de cable Ethernet

|                   |                                                                             |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Conector          | Conector RJ45 blindado. <b>NOTA:</b> longitud máxima del conector de 40 mm. |
| Tipo de cable     | CAT5e STP                                                                   |
| Longitud de cable | Máx. 100 m                                                                  |

|          |                                                                                                                                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Conecte el cable Ethernet (consulte las especificaciones en la página 65) a su terminal y pase el cable por los ojales de goma como los otros cables de E/S. |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2</b> | <p><b>Clase de protección IP21:</b> corte la abertura que hay en la tapa del convertidor de CA para el cable Ethernet.</p> <p><b>Clase de protección IP54:</b> corte la abertura de los ojales de goma y pase los cables. Si los ojales se doblan al insertar el cable, tire del cable un poco para poner los ojales en su posición. No corte las aberturas de los ojales de manera que queden más anchas de lo necesario para los cables que está utilizando.</p> <p><b>IMPORTANTE:</b> para cumplir con los requisitos de la clase de caja de protección IP54, el ojal y el cable deben quedar bien ajustados. Por tanto, el primer tramo de cable debe salir del ojal <b>recto</b> antes de empezar a doblarse. Si esto no es posible, el ajuste de la conexión debe asegurarse con cinta aislante o una presilla de cable.</p> |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

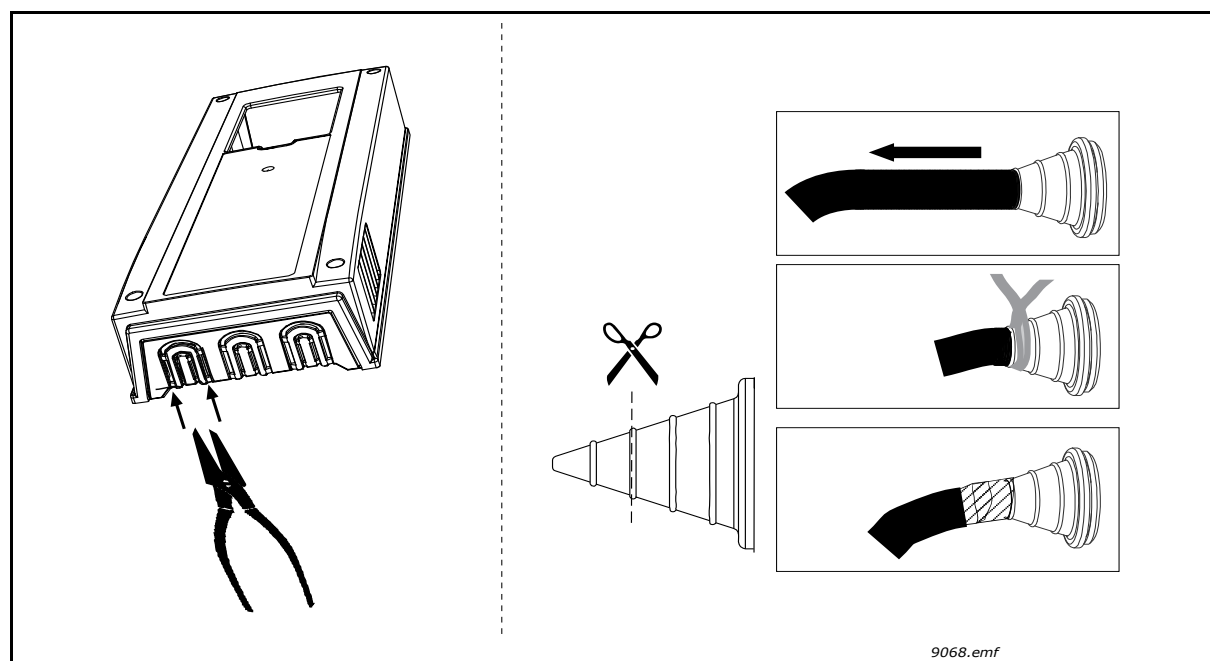


Figura 56. Colocación de los cables; izquierda: IP21; derecha: IP54

**3**

Vuelva a colocar la tapa del convertidor de CA. **NOTA:** a la hora de planificar la disposición de los cables, recuerde mantener una distancia **mínima** entre el cable de Ethernet y el cable del motor **de 30 cm**.

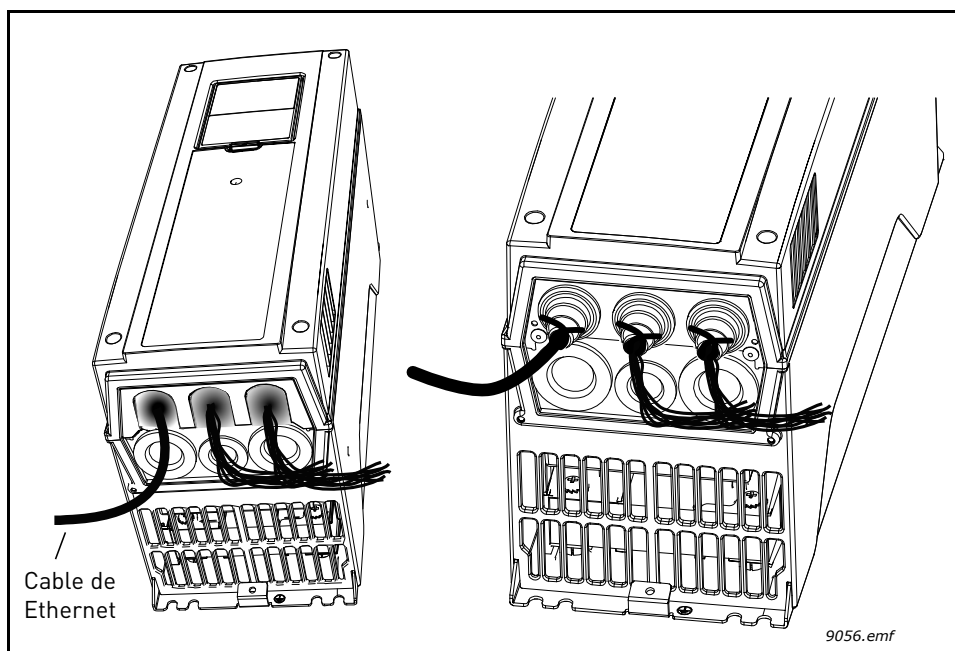


Figura 57. Distancia entre cables; izquierda: IP21; derecha: IP54

Para obtener información más detallada, consulte el manual del usuario del bus de campo que está utilizando.

## 6.2.2 PREPARACIÓN PARA EL USO A TRAVÉS DE RS485

### 6.2.2.1 DATOS DE CABLE RS485

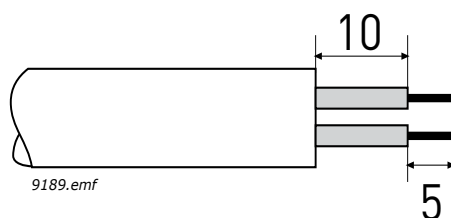
Tabla 22. Datos de cable RS485

|                   |                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Conector          | 2,5 mm <sup>2</sup>                                                                 |
| Tipo de cable     | STP (par trenzado blindado), tipo Belden 9841 o similar.                            |
| Longitud de cable | Depende del bus de campo que se utilice. Consulte el manual de bus correspondiente. |

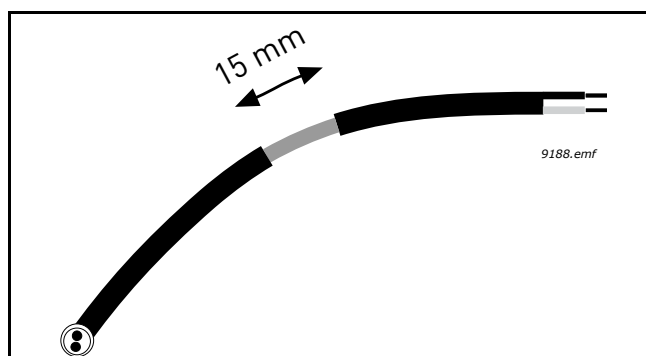
**1**

Pele aproximadamente 15 mm del cable RS485 (consulte la especificación en la página 66) y quite el blindaje del cable gris. Recuerde llevar a cabo esta acción en los dos cables de bus.

No deje más de 10 mm del cable fuera del bloque de terminales y pele los cables unos 5 mm de manera que se conecten en los terminales. Consulte la imagen siguiente.



Además, ahora debe pelar el cable a una determinada distancia del terminal para que pueda colocarlo en el bastidor con la abrazadera de puesta a tierra. Pele el cable a una longitud máxima de 15 mm. **¡No pele la pantalla de aluminio del cable!**

**2**

A continuación, conecte el cable a sus terminales adecuados en el bloque de terminales estándar del convertidor de CA Vacon 100; terminales **A y B** (A = negativo, B = positivo). Consulte la Figura 58.

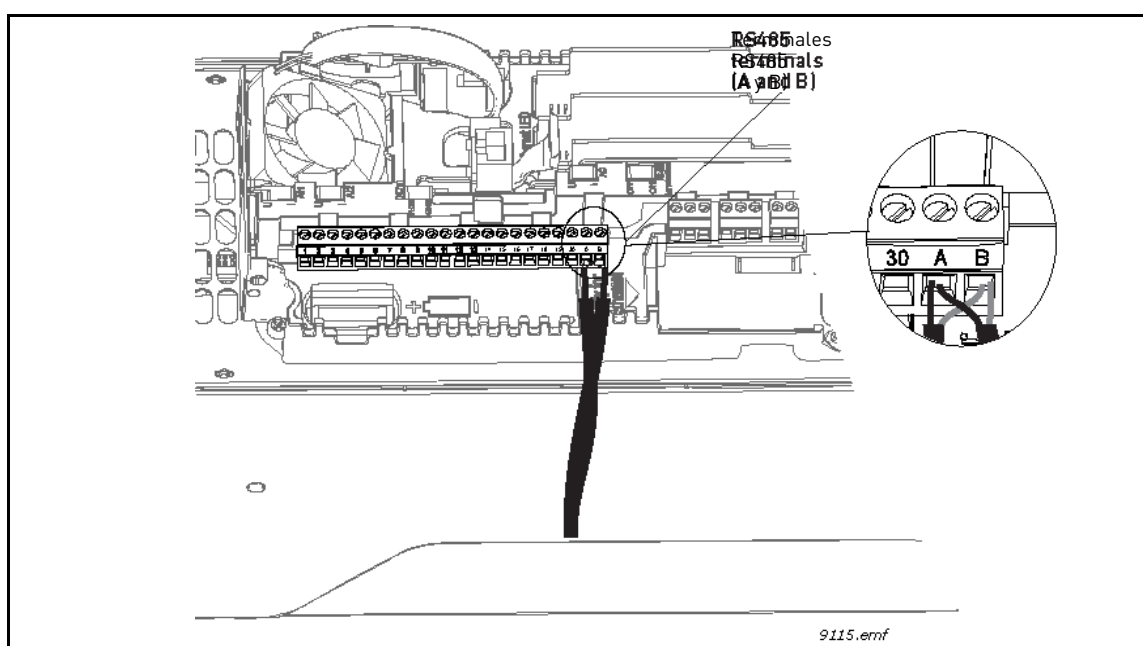
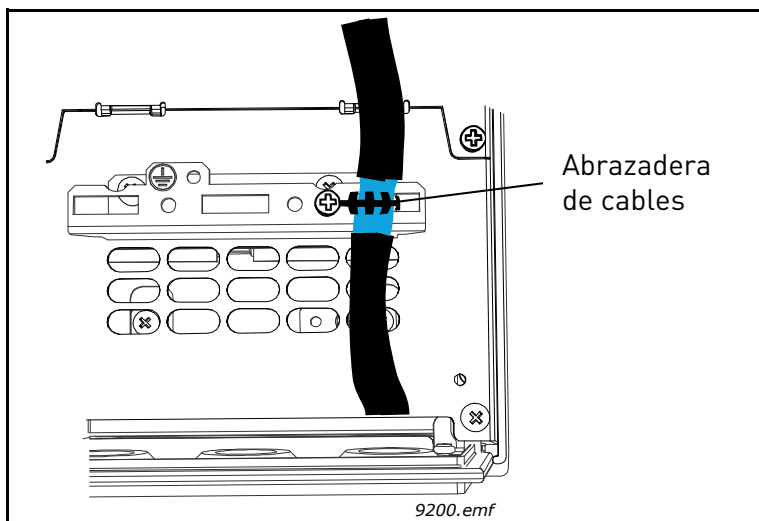


Figura 58. Conexión del cable RS485

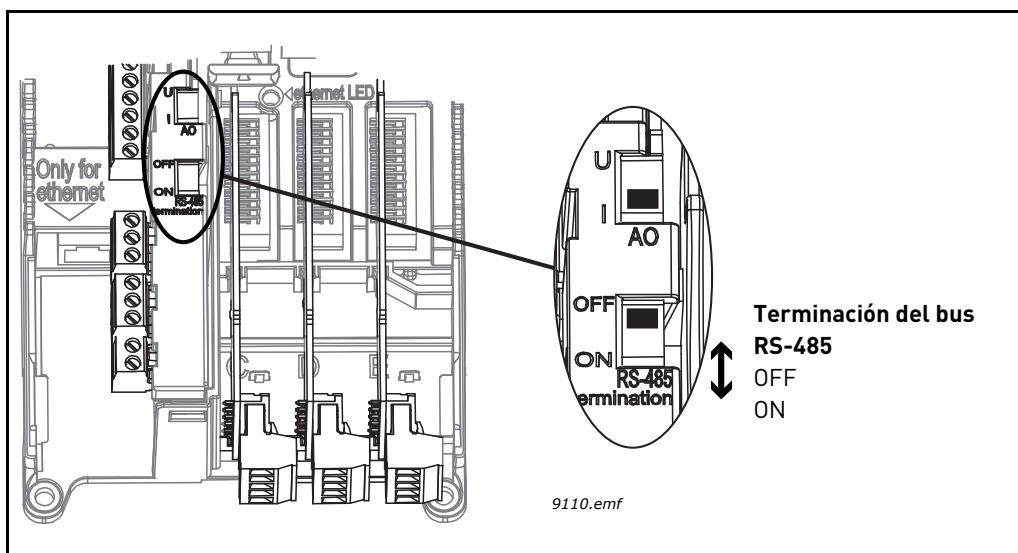
3

Utilice la abrazadera para cables incluida en el suministro del convertidor y conecte a tierra el apantallamiento del cable RS485 a través del bastidor del convertidor de CA.



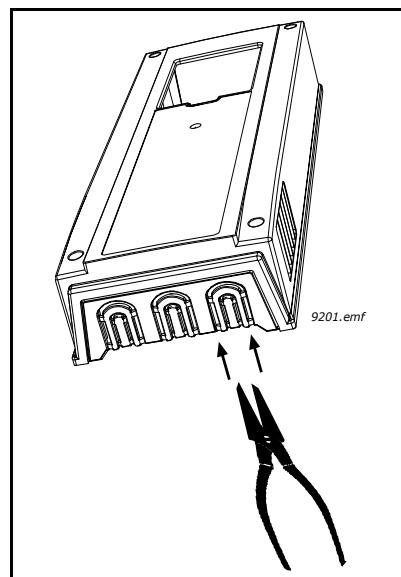
4

**Si el convertidor de CA es el último dispositivo del bus**, se debe establecer la terminación del bus. Localice los interruptores DIP situados a la derecha del teclado de control del convertidor y cambie a ON el interruptor de la resistencia de terminación del bus RS485. La polarización está integrada en la resistencia de terminación (resistencia = 120 ohm). Consulte también el paso 7 en la página 69.



5

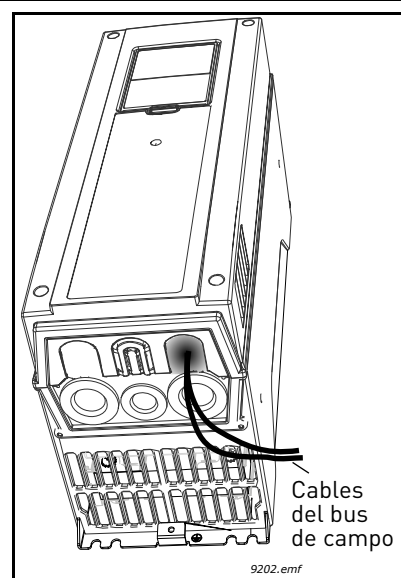
A no ser que ya lo haya hecho para otros cables de control, utilice una herramienta de corte para abrir el calado presente en la tapa del convertidor de CA para el cable RS485 (clase de protección IP21).



6

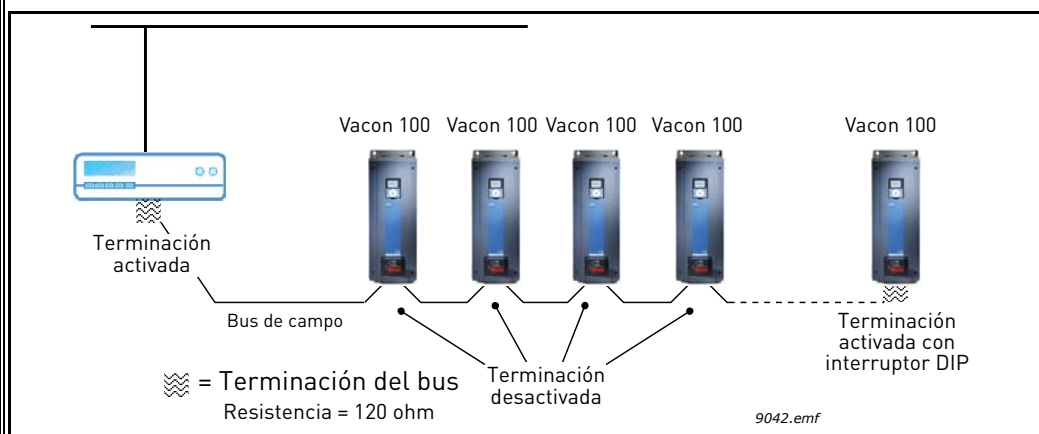
Monte nuevamente la cubierta del convertidor de CA y tienda los cables RS485 de la forma que se muestra en la imagen.

**NOTA:** a la hora de planificar la disposición de los cables, recuerde mantener una distancia **mínima** entre los cables Ethernet, de E/S y del bus de campo y el cable del motor **de 30 cm**. Se recomienda tender los cables del bus de campo separados de los cables de alimentación tal y como se muestra en la figura.



7

La terminación del bus se debe configurar para el primer y el último dispositivo de la línea del bus de campo. Consulte la imagen siguiente. Consulte también el paso 4 en la página 68. Se recomienda que el primer dispositivo del bus y, por tanto, terminado, sea el dispositivo maestro.



### 6.3 INSTALACIÓN DE LA PLACA DE OPCIONES



**¡ATENCIÓN!** No está permitido añadir o sustituir placas de opciones o placas de bus de campo en un convertidor de CA que esté conectado a la alimentación. Esto podría dañar las placas.

Las placas de opciones están situadas en las ranuras de placa del convertidor.

En la siguiente tabla se proporciona información acerca de la placa de opciones que se puede colocar en cada ranura de placa del convertidor.

*Tabla 23. Compatibilidades de placas de opciones de las ranuras de placa*

| Tipo de placa de opciones | Descripción de placa                                  | Insertable en ranuras |
|---------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|
| OPTB1                     | Placa de expansión de E/S                             | C, D, E               |
| OPTB2                     | Placa de relés de termistor                           | C, D, E               |
| OPTB4                     | Placa de expansión de E/S                             | C, D, E               |
| OPTB5                     | Placa de relés                                        | C, D, E               |
| OPTB9                     | Placa de expansión de E/S                             | C, D, E               |
| OPTBF                     | Placa de expansión de E/S                             | C, D, E               |
| OPTBH                     | Placa de control de temperatura                       | C, D, E               |
| OPTBJ                     | Placa de desconexión segura del par                   | E                     |
| OPTC4                     | Placa de bus de campo LonWorks                        | D, E                  |
| OPTE3                     | Placa de bus de campo Profibus DPV1                   | D, E                  |
| OPTE5                     | Placa de bus de campo Profibus DPV1 (conector tipo D) | E                     |
| OPTE6                     | Placa de bus de campo CANopen                         | D, E                  |
| OPTE7                     | Placa de bus de campo DeviceNet                       | D, E                  |

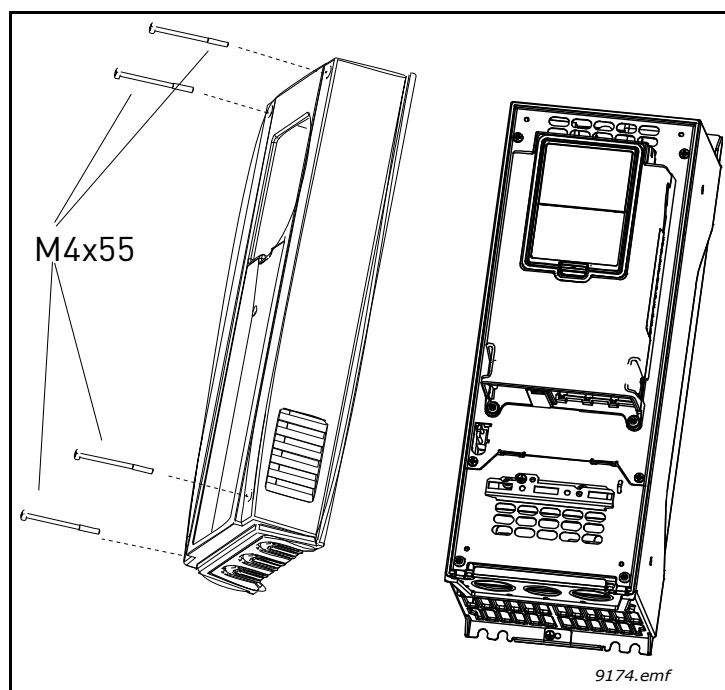


**1**

Abra la tapa del convertidor de CA.



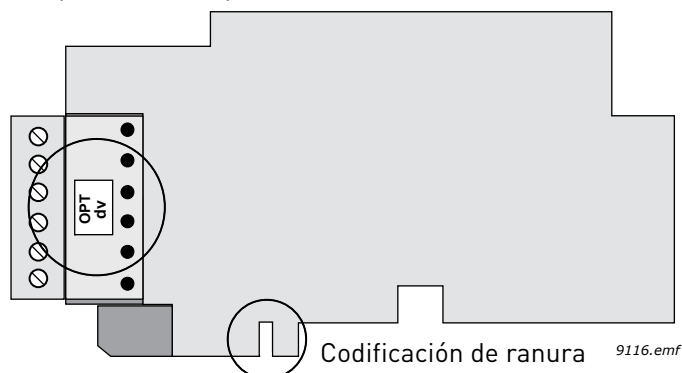
Las salidas del relé y otros terminales de E/S pueden portar tensión de control peligrosa incluso cuando el convertidor está desconectado de la red eléctrica.



*Figura 59. Apertura de la tapa principal*

**2**

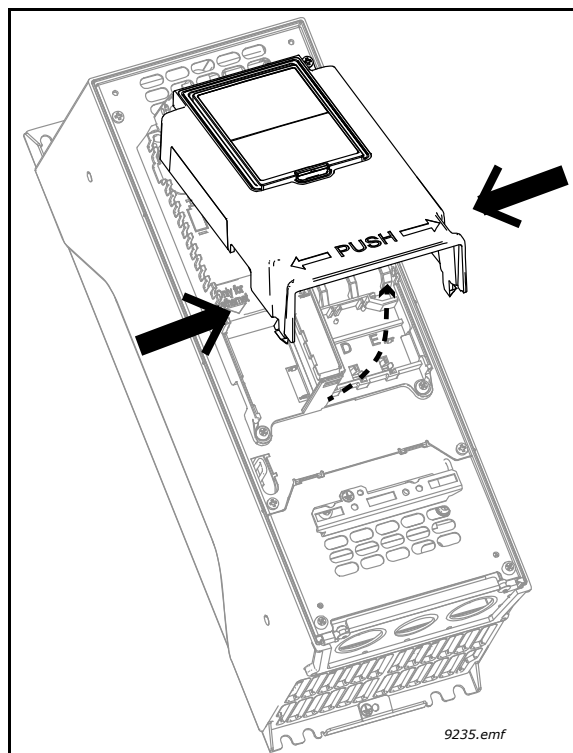
Compruebe que en el adhesivo del conector de la placa pone "dv" (voltaje dual). Esto indica que la placa es compatible con Vacon 100. Consulte la siguiente figura:



**NOTA:** no se pueden instalar placas incompatibles en Vacon 100. Las placas compatibles tienen una codificación de ranura que permiten la colocación de la placa (consulte la figura anterior).

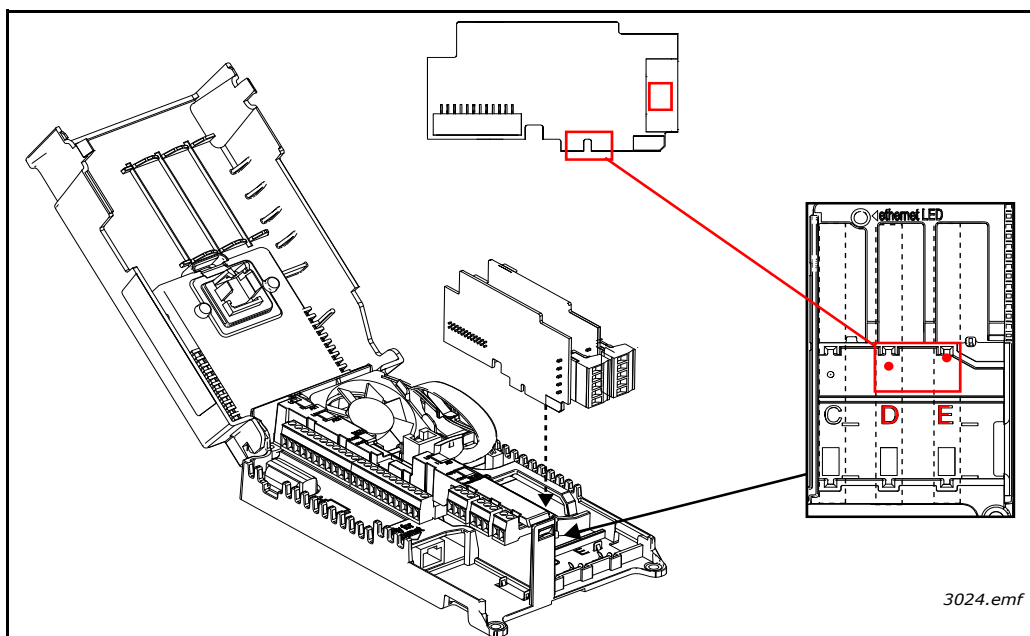
3

Para ver las ranuras de placas de opciones, abra la tapa de la unidad de control tal y como se muestra en la siguiente ilustración.



4

Instale la placa de opciones en la ranura correspondiente **C**, **D** o **E** (consulte la Tabla 23 en la página 70 y la siguiente figura). Cierre la tapa de la unidad de control y vuelva a montar el teclado.



#### 6.4 INSTALACIÓN DE LA PILA DEL RELOJ EN TIEMPO REAL (RTC)

La activación de las funciones del *reloj en tiempo real (RTC)* requiere que haya una pila opcional instalada en el convertidor.

Utilice una pila ½ AA con voltaje de 3,6 V y capacidad de 1000...1200 mAh (por ejemplo, una pila Panasonic BR-1/2 AA o Vitzrocell SB-AA02). La pila durará aproximadamente diez años.

El sitio para la pila se encuentra en todos los bastidores a la izquierda del teclado de control (consulte la Figura 51).

Encontrará información detallada sobre las funciones del *reloj en tiempo real (RTC)* en el manual de la aplicación de Vacon 100.

### 6.5 BARRERAS DE AISLAMIENTO GALVANIZADO

Las conexiones de control están aisladas del potencial de la red eléctrica y los terminales de masa están permanentemente conectados a masa. Consulte la Figura 60.

Las entradas digitales tienen aislamiento galvanizado desde la conexión a masa de E/S. Las salidas del relé tienen un aislamiento doble adicional entre sí a 300 VCA (EN-50178).

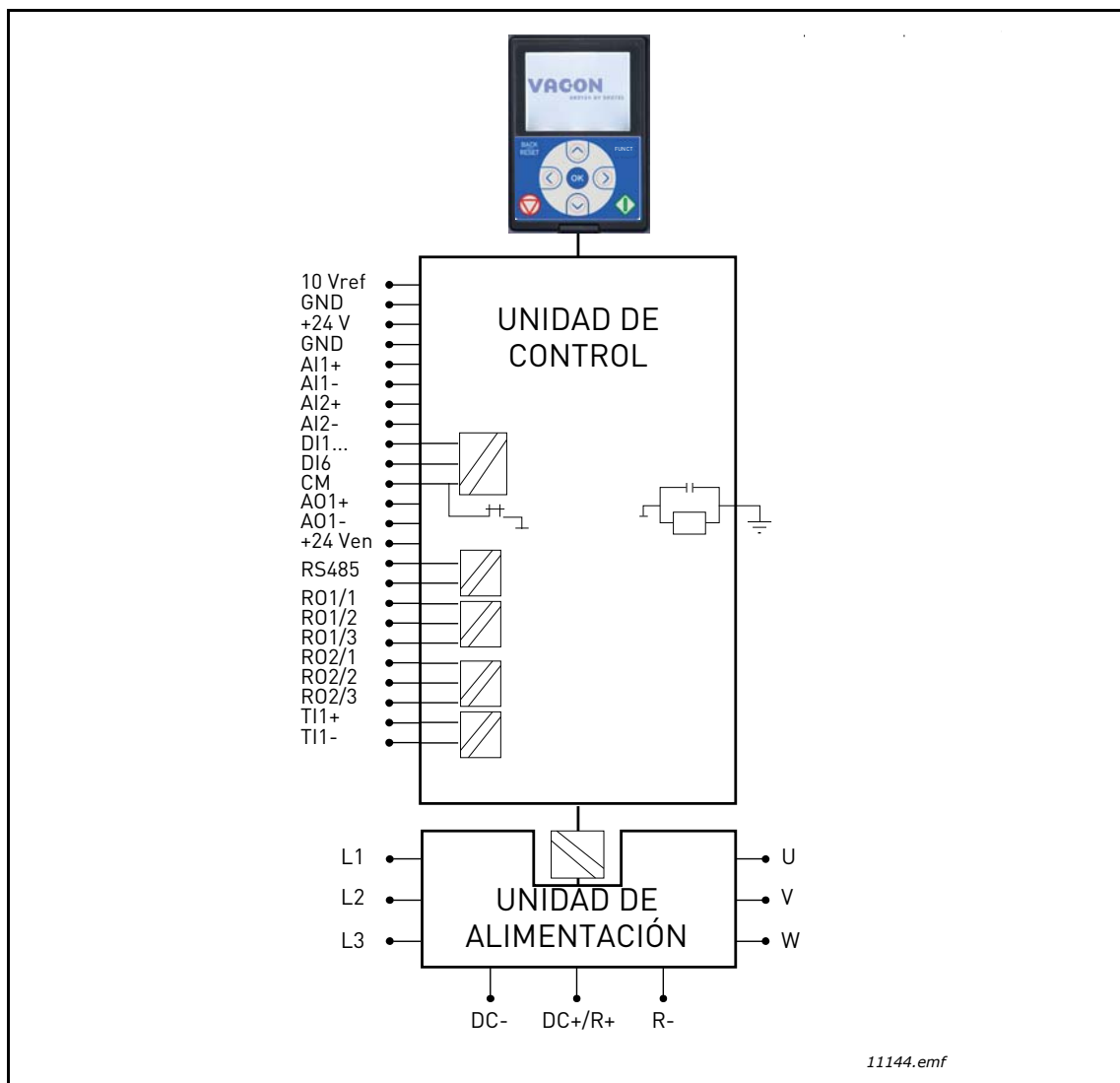


Figura 60. Barreras de aislamiento galvanizado

## 7. PUESTA EN SERVICIO

*Antes de la puesta en servicio, tenga en cuenta las siguientes directrices y advertencias:*



Los componentes internos y placas de circuitos de Vacon 100 (excepto los terminales de E/S aislados galvánicamente) presentan tensión cuando el convertidor está conectado al potencial de la red eléctrica. **El contacto con esta tensión es extremadamente peligroso y puede causar lesiones graves o incluso la muerte.**



Los terminales del motor **U, V y W** y los terminales de la resistencia de frenado (**R+/R-** [MR4-MR6] o **DC+/R+** y **R-** [MR7 y más grandes]) **están activos** cuando Vacon 100 está conectado a la red eléctrica, **incluso aunque el motor no esté en funcionamiento.**



Los terminales de E/S de control están aislados de la red eléctrica. No obstante, las **salidas de relé y otros terminales de E/S pueden portar tensión de control peligrosa** incluso cuando Vacon 100 está desconectado de la red eléctrica.



No efectúe conexiones a o desde el convertidor de CA cuando esté conectado a la red eléctrica.



**Después de desconectar** el convertidor de CA de la red eléctrica, **espere 5 minutos** antes de efectuar cualquier acción en las conexiones de Vacon 100. No abra la cubierta antes de esperar este intervalo. Una vez transcurrido este tiempo, utilice un equipo de medición para cerciorarse plenamente de que no haya ninguna tensión presente. **¡Asegúrese siempre de la ausencia de tensión antes de cualquier trabajo de tipo eléctrico!**



**Antes de conectar** el convertidor de CA a la red eléctrica, asegúrese de que la tapa frontal y la tapa de los cables del convertidor Vacon 100 estén cerradas.

**¡ATENCIÓN!** Vacon 100 FLOW no admite freno dinámico ni resistencia del freno, pero los terminales de la resistencia del freno pueden estar activos y portar una tensión peligrosa.

## 7.1 PUESTA EN SERVICIO DEL CONVERTIDOR

Lea y siga detenidamente las instrucciones de seguridad del capítulo 2 y las anteriores.

Después de la instalación:

- ☐ Compruebe que tanto el convertidor de CA como el motor **tienen una puesta a tierra**.
- ☐ Compruebe que los cables de alimentación, de frenado y del motor **cumplen con los requisitos** que se detallan en el capítulo 5.1.1.
- ☐ Compruebe que los cables de control están **situados lo más lejos posible** de los cables de alimentación; consulte el capítulo 5.3.
- ☐ Compruebe que los **blindajes** de los cables blindados están **conectados a una toma de tierra de protección** marcada con .
- ☐ Compruebe los **pares de apriete** de todos los terminales.
- ☐ Compruebe que los **cables no tocan** los componentes eléctricos del convertidor.
- ☐ Compruebe que las entradas comunes de los grupos de entradas digitales están conectadas a +24 V, a la puesta a tierra del terminal de E/S o el suministro externo.
- ☐ Compruebe la **calidad y la cantidad** de aire de refrigeración (capítulos 4.2 y Tabla 12).
- ☐ Compruebe el interior del convertidor de CA para ver si hay **condensación**.
- ☐ Compruebe el espacio de instalación para ver si hay **objetos extraños**.
- ☐ **Compruebe que todos los interruptores de arranque/parada conectados a los terminales de E/S se encuentran en posición de parada.**
- ☐ Antes de conectar el convertidor de CA a la red eléctrica: Compruebe el **montaje y el estado** de todos los fusibles y demás dispositivos de protección.
- ☐ Ejecute el asistente de arranque (consulte el manual de la aplicación).

## 7.2 PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR

LISTA DE COMPROBACIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR



**Antes de arrancar el motor**, compruebe que está **correctamente instalado** y asegúrese de que la máquina que está conectada al motor permite arrancar el mismo.



Establezca la velocidad máxima del motor (frecuencia) conforme al motor y a la máquina conectada al mismo.



**Antes de invertir el motor**, compruebe que se puede hacer con seguridad.



Asegúrese de que no haya ningún condensador de compensación de reactiva conectado al cable del motor.



Compruebe que los terminales del motor no estén conectados a la red eléctrica.

**7.2.1 COMPROBACIONES DEL AISLAMIENTO DE CABLES Y MOTOR**

1. Comprobaciones del aislamiento del cable del motor  
Desconecte el cable del motor de los terminales U, V y W del convertidor de CA y del motor. Mida la resistencia del aislamiento del cable del motor entre los conductores de las distintas fases, además de entre el conductor de cada fase y el conductor de tierra de protección. La resistencia de aislamiento debe ser  $> 1 \text{ M}\Omega$  con una temperatura ambiente de 20 °C.
2. Comprobaciones del aislamiento del cable de alimentación eléctrica  
Desconecte el cable de alimentación de los terminales L1, L2 y L3 del convertidor de CA y de la red eléctrica. Mida la resistencia del aislamiento del cable de alimentación entre los conductores de las distintas fases, además de entre el conductor de cada fase y el conductor de tierra de protección. La resistencia de aislamiento debe ser  $> 1 \text{ M}\Omega$  con una temperatura ambiente de 20 °C.
3. Comprobaciones del aislamiento del motor  
Desconecte el cable del motor del motor y abra las conexiones en puente de la caja de conexión del motor. Mida la resistencia del aislamiento de cada bobinado del motor. La tensión medida debe ser igual al menos a la tensión nominal del motor, pero no puede superar los 1000 V. La resistencia de aislamiento debe ser de  $> 1 \text{ M}\Omega$  con una temperatura ambiente de 20 °C. Siga siempre las instrucciones del fabricante del motor.

### 7.3 INSTALACIÓN EN UN SISTEMA IT

Si la red de suministro es un sistema IT (impedancia de puesta a tierra), pero el convertidor de CA presenta protección de EMC según la clase C2, deberá modificar la protección de EMC del convertidor de CA en el nivel de EMC C4. Para ello, quite las conexiones tipo puente de EMC integradas mediante el sencillo procedimiento que se describe a continuación:



Advertencia No realice ningún tipo de modificación en el convertidor de CA mientras esté conectado a la red eléctrica.

#### 7.3.1 BASTIDORES MR4 A MR6

1

Quite la tapa de la red eléctrica del convertidor de CA (consulte la página página 44) y localice las conexiones tipo puente que conectan los filtros RFI integrados a la puesta a tierra. Consulte la Figura 61.

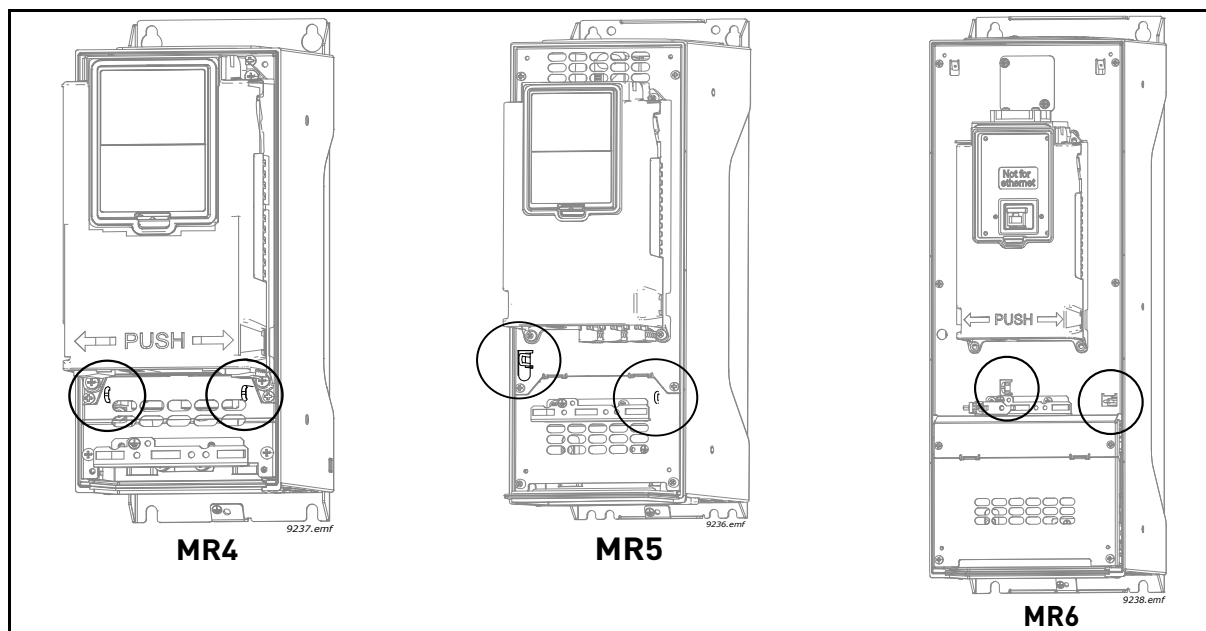


Figura 61. Ubicación de las conexiones tipo puente de EMC en los bastidores MR4 a MR6

2

Desconecte los filtros RFI de la puesta a tierra **quitando** las conexiones tipo puente de EMC. **¡ATENCIÓN!** El cable se debe quitar en MR4 y MR5 antes de poder acceder a la conexión o las conexiones de puente. Consulte la Figura 62.

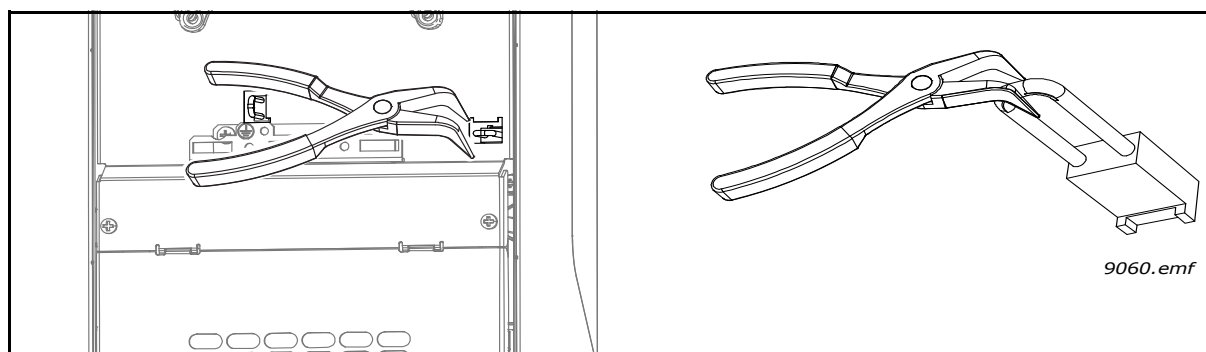


Figura 62. Extracción de la conexión tipo puente; MR6 como ejemplo



### 7.3.2 BASTIDORES MR7 Y MR8

Siga el procedimiento que se describe a continuación para modificar la protección de EMC del convertidor de CA de bastidores MR7 y MR8 en el nivel de EMC C4.

- |          |                                                                                                                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <p>Quite la tapa principal del convertidor de CA y localice la conexión tipo puente. <b>Solamente MR8: presione</b> el brazo de puesta a tierra. Consulte la Figura 63.</p> |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

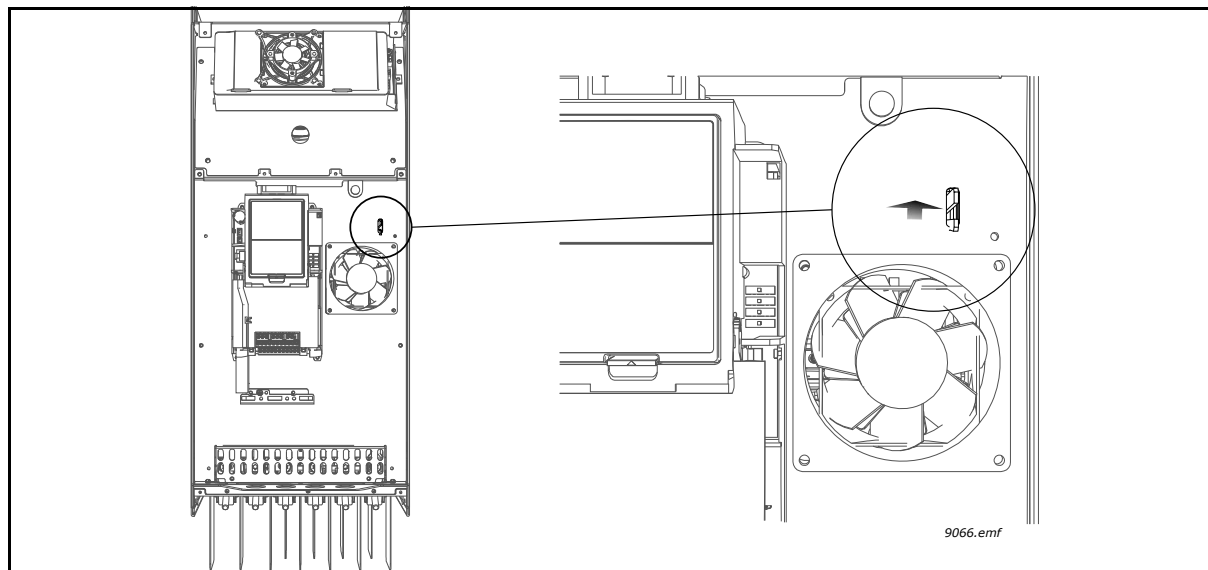


Figura 63. Brazo de puesta a tierra, MR8

- |          |                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2</b> | <p><b>MR7 y MR8:</b> localice la caja de EMC debajo de la tapa. Quite los tornillos de la tapa de la caja para dejar a la vista la conexión tipo puente de EMC. Separe la conexión tipo puente y vuelva a colocar la tapa de la caja.</p> |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

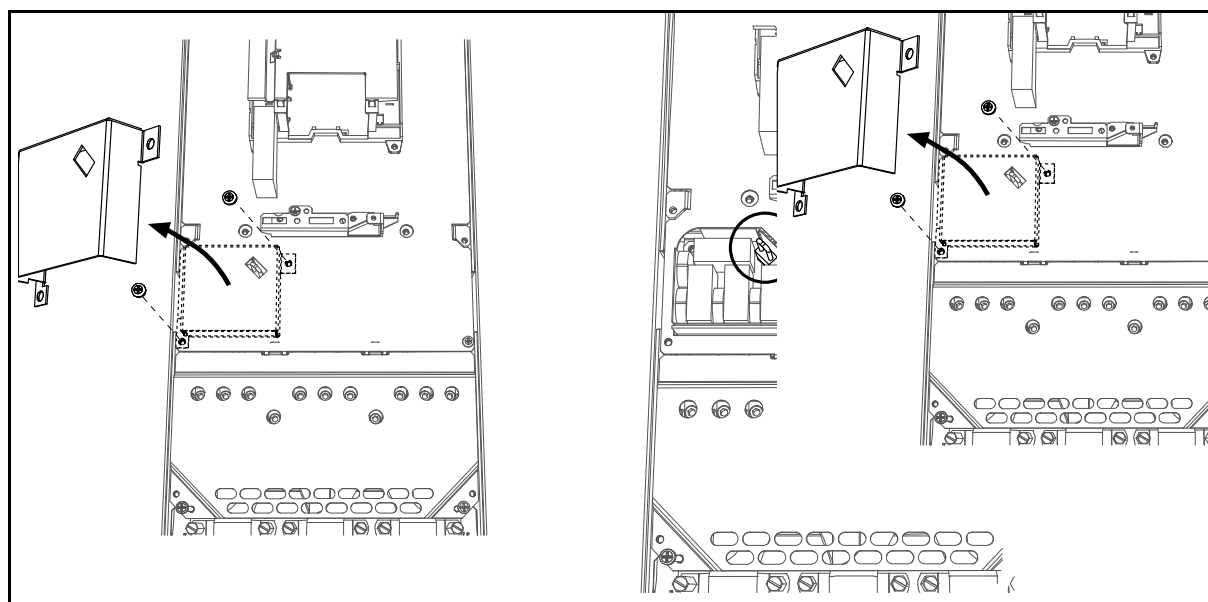


Figura 64. Separación de la conexión tipo puente de EMC, MR7-8

**3**

Además, para MR7, localice la barra colectora de puesta a tierra de CC entre los conectores R- y U, y separe la barra colectora del bastidor aflojando el tornillo M4.

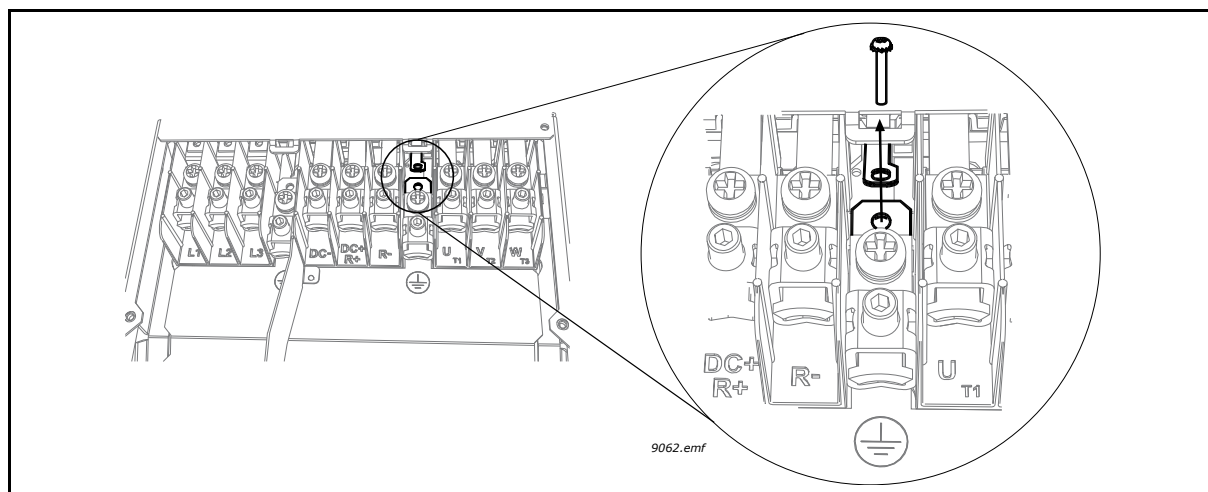


Figura 65. MR7: Separación de la barra colectora de puesta a tierra de CC del bastidor

### 7.3.3 BASTIDOR MR9

Siga el procedimiento que se describe a continuación para modificar la protección de EMC del convertidor de CA con bastidor MR9 para conseguir el nivel de EMC C4.

**1**

Localice el conector en la bolsa de accesorios. Quite la tapa principal del convertidor de CA y localice el lugar del conector junto al ventilador. Inserte el conector en su posición. Consulte la Figura 66.

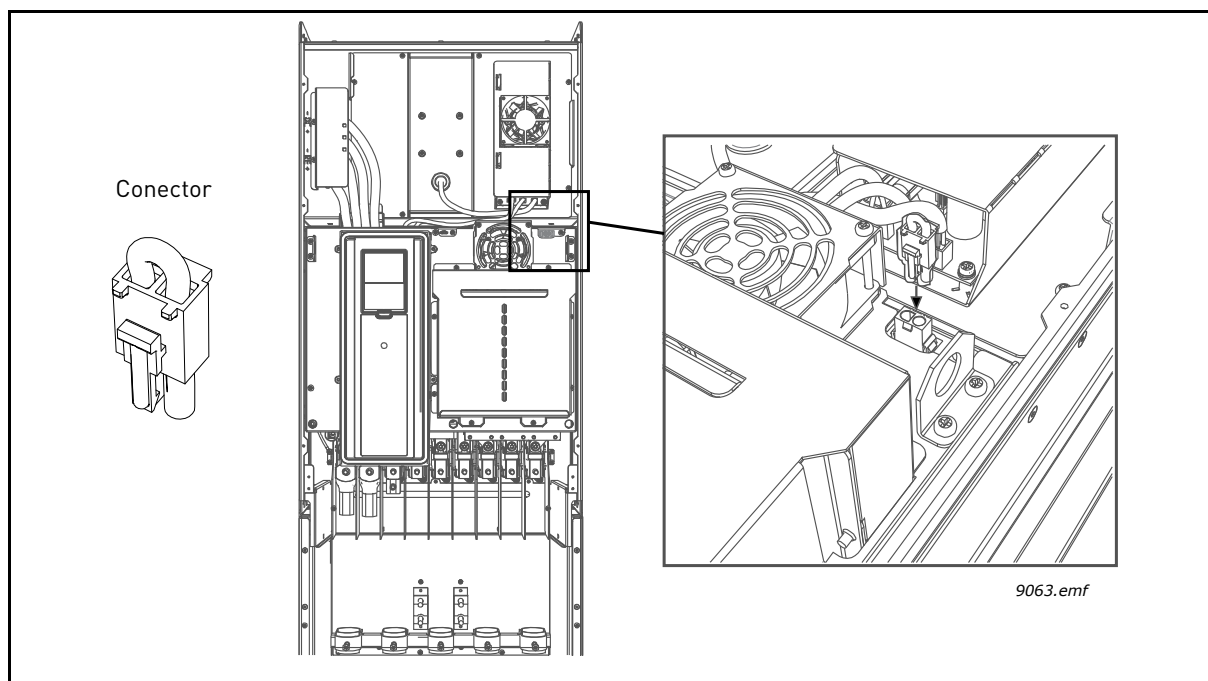


Figura 66. Colocación del conector

**2**

Después, quite la tapa de la caja de extensión, la pantalla de protección y la placa de E/S con placa de ojal de E/S. Localice la conexión tipo puente de EMC de la placa de EMC (a continuación, puede ver una imagen ampliada) y quítela.

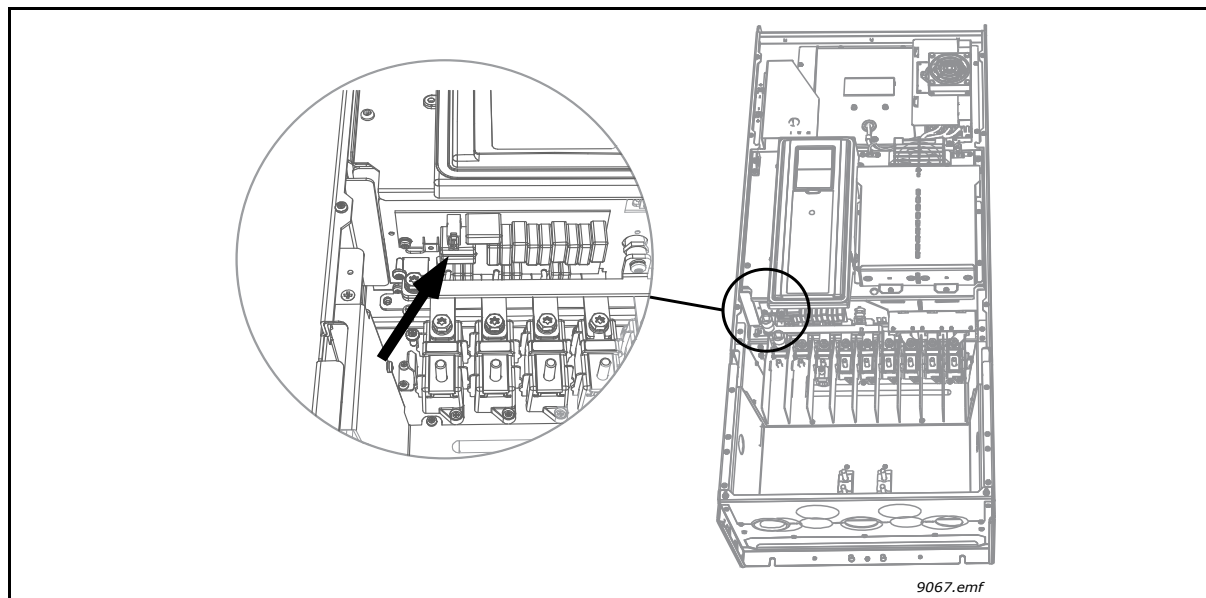


Figura 67. Extracción de la conexión tipo puente de EMC

**¡PRECAUCIÓN!** Antes de conectar el convertidor de CA a la red eléctrica, asegúrese de que los ajustes de la clase de protección de EMC del convertidor se hayan realizado correctamente.

**¡ATENCIÓN!** Después de haber realizado el cambio, escriba "Nivel de EMC modificado" en el adhesivo que se incluye con la entrega de Vacon 100 (ver a continuación) y anote la fecha. A menos que ya lo esté, pegue el adhesivo cerca de la placa con el nombre del convertidor de CA.

| Producto modificado           |               |
|-------------------------------|---------------|
| Fecha:                        | _____         |
| Fecha:                        | _____         |
| Nivel de EMC modificado C2->T | Fecha: DDMMYY |

9005.emf

#### 7.4 MANTENIMIENTO

En condiciones normales, el convertidor de CA no precisa mantenimiento. Sin embargo, se recomienda un mantenimiento regular para asegurar un funcionamiento sin problemas y una larga vida útil del convertidor. En cuanto a los intervalos de mantenimiento, se recomienda seguir la tabla que aparece a continuación.

**NOTA:** dado el tipo de condensador (condensador de película fina), no es necesario reformar los condensadores.

| Intervalo de mantenimiento                                              | Acción de mantenimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| De forma regular y de acuerdo con el intervalo de mantenimiento general | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de los pares de apriete de los terminales</li> <li>• Comprobación de los filtros</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6...24 meses<br>(en función del entorno)                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de los terminales de entrada y salida, y los terminales de E/S de control</li> <li>• Comprobación del funcionamiento del ventilador de refrigeración</li> <li>• Comprobación de la corrosión en los terminales, los buses de campo o en otras superficies</li> <li>• Comprobación de los filtros de la puerta en caso de instalación en armario</li> </ul> |
| 24 meses<br>(en función del entorno)                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza del disipador de calor y del túnel de refrigeración</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3...6 años                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio del ventilador interno IP54</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6...10 años                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio del ventilador principal</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10 años                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustitución de la pila del RTC</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

**¡ATENCIÓN!** Consulte el manual de servicio para obtener información acerca de las herramientas de limpieza.

## 8. DATOS TÉCNICOS, VACON 100

### 8.1 CAPACIDADES NOMINALES DEL CONVERTIDOR DE CA

#### 8.1.1 Tensión 208-240 V

Tabla 24. Capacidades nominales de Vacon 100, tensión de suministro de 208-240 V.

| Tensión 208-240 V, 50-60 Hz, 3~ |                                    |                                    |                                    |                                    |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |       |
|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------|
| Tipo de convertidor             | Capacidad de carga                 |                                    |                                    |                                    |                             | Potencia del eje del motor      |                                 |                                 |                                 |       |
|                                 | Baja*                              |                                    | Alta*                              |                                    | Corriente máx. $I_S$<br>2 s | Suministro de 230 V             |                                 | Suministro de 230 V             |                                 |       |
|                                 | Corriente continua<br>$I_L$<br>[A] | 10% corriente de sobrecarga<br>[A] | Corriente continua<br>$I_H$<br>[A] | 50% corriente de sobrecarga<br>[A] |                             | 10% sobrecarga<br>40 °C<br>[kW] | 50% sobrecarga<br>50 °C<br>[kW] | 10% sobrecarga<br>40 °C<br>[HP] | 50% sobrecarga<br>50 °C<br>[HP] |       |
| MR4                             | 0003                               | 3,7                                | 4,1                                | 2,6                                | 3,9                         | 5,2                             | 0,55                            | 0,37                            | 0,75                            | 0,5   |
|                                 | 0004                               | 4,8                                | 5,3                                | 3,7                                | 5,6                         | 7,4                             | 0,75                            | 0,55                            | 1,0                             | 0,75  |
|                                 | 0007                               | 6,6                                | 7,3                                | 4,8                                | 7,2                         | 9,6                             | 1,1                             | 0,75                            | 1,5                             | 1,0   |
|                                 | 0008                               | 8,0                                | 8,8                                | 6,6                                | 9,9                         | 13,2                            | 1,5                             | 1,1                             | 2,0                             | 1,5   |
|                                 | 0011                               | 11,0                               | 12,1                               | 8,0                                | 12,0                        | 16,0                            | 2,2                             | 1,5                             | 3,0                             | 2,0   |
|                                 | 0012                               | 12,5                               | 13,8                               | 9,6                                | 16,5                        | 19,6                            | 3,0                             | 2,2                             | 4,0                             | 3,0   |
| MR5                             | 0018                               | 18,0                               | 19,8                               | 12,5                               | 18,8                        | 25,0                            | 4,0                             | 3,0                             | 5,0                             | 4,0   |
|                                 | 0024                               | 24,0                               | 26,4                               | 18,0                               | 27,0                        | 36,0                            | 5,5                             | 4,0                             | 7,5                             | 5,0   |
|                                 | 0031                               | 31,0                               | 34,1                               | 25,0                               | 37,5                        | 46,0                            | 7,5                             | 5,5                             | 10,0                            | 7,5   |
| MR6                             | 0048                               | 48,0                               | 52,8                               | 31,0                               | 46,5                        | 62,0                            | 11,0                            | 7,5                             | 15,0                            | 10,0  |
|                                 | 0062                               | 62,0                               | 68,2                               | 48,0                               | 72,0                        | 96,0                            | 15,0                            | 11,0                            | 20,0                            | 15,0  |
| MR7                             | 0075                               | 75,0                               | 82,5                               | 62,0                               | 93,0                        | 124,0                           | 18,5                            | 15,0                            | 25,0                            | 20,0  |
|                                 | 0088                               | 88,0                               | 96,8                               | 75,0                               | 112,5                       | 150,0                           | 22,0                            | 18,5                            | 30,0                            | 25,0  |
|                                 | 0105                               | 105,0                              | 115,5                              | 88,0                               | 132,0                       | 176,0                           | 30,0                            | 22,0                            | 40,0                            | 30,0  |
| MR8                             | 0140                               | 143,0                              | 154,0                              | 114,0                              | 171,0                       | 210,0                           | 37,0                            | 30,0                            | 50,0                            | 40,0  |
|                                 | 0170                               | 170,0                              | 187,0                              | 140,0                              | 210,0                       | 280,0                           | 45,0                            | 37,0                            | 60,0                            | 50,0  |
|                                 | 0205                               | 208,0                              | 225,5                              | 170,0                              | 255,0                       | 340,0                           | 55,0                            | 45,0                            | 75,0                            | 60,0  |
|                                 | 0261                               | 261,0                              | 287,1                              | 211,0                              | 316,5                       | 410,0                           | 75,0                            | 55,0                            | 100,0                           | 75,0  |
| MR9                             | 0310                               | 310,0                              | 341,0                              | 251,0                              | 376,5                       | 502,0                           | 90,0                            | 75,0                            | 125,0                           | 100,0 |

\* Consulte el capítulo 8.1.3.

**¡ATENCIÓN!** Las corrientes nominales en determinadas temperaturas ambiente (en la Tabla 28) solo se consiguen si la frecuencia de conmutación es igual o menor que el valor predeterminado de fábrica.

**¡ATENCIÓN!** Para cargas cíclicas, como elevadores y cabestrantes, póngase en contacto con Vacon para obtener el dimensionamiento.

## 8.1.2 Tensión 380-500 V

Tabla 25. Capacidades nominales de Vacon 100, tensión de suministro de 380-500 V.

| Tensión 380-500 V, 50-60 Hz, 3~ |                              |                                 |                              |                                 |                          |                            |                           |                           |                           |
|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Tipo de convertidor             | Capacidad de carga           |                                 |                              |                                 |                          | Potencia del eje del motor |                           |                           |                           |
|                                 | Baja*                        |                                 | Alta*                        |                                 | Corriente máx. $I_S$ 2 s | Alimentación 400 V         |                           | Alimentación 480 V        |                           |
|                                 | Corriente continua $I_L$ [A] | 10% corriente de sobrecarga [A] | Corriente continua $I_H$ [A] | 50% corriente de sobrecarga [A] |                          | 10% sobrecarga 40 °C [kW]  | 50% sobrecarga 50 °C [kW] | 10% sobrecarga 40 °C [HP] | 50% sobrecarga 50 °C [HP] |
| MR4                             | 0003                         | 3,4                             | 3,7                          | 2,6                             | 3,9                      | 5,2                        | 1,1                       | 0,75                      | 1,5                       |
|                                 | 0004                         | 4,8                             | 5,3                          | 3,4                             | 5,1                      | 6,8                        | 1,5                       | 1,1                       | 2,0                       |
|                                 | 0005                         | 5,6                             | 6,2                          | 4,3                             | 6,5                      | 8,6                        | 2,2                       | 1,5                       | 3,0                       |
|                                 | 0008                         | 8,0                             | 8,8                          | 5,6                             | 8,4                      | 11,2                       | 3,0                       | 2,2                       | 4,0                       |
|                                 | 0009                         | 9,6                             | 10,6                         | 8,0                             | 12,0                     | 16,0                       | 4,0                       | 3,0                       | 5,0                       |
|                                 | 0012                         | 12,0                            | 13,2                         | 9,6                             | 14,4                     | 19,2                       | 5,5                       | 4,0                       | 7,5                       |
| MR5                             | 0016                         | 16,0                            | 17,6                         | 12,0                            | 18,0                     | 24,0                       | 7,5                       | 5,5                       | 10,0                      |
|                                 | 0023                         | 23,0                            | 25,3                         | 16,0                            | 24,0                     | 32,0                       | 11,0                      | 7,5                       | 15,0                      |
|                                 | 0031                         | 31,0                            | 34,1                         | 23,0                            | 34,5                     | 46,0                       | 15,0                      | 11,0                      | 20,0                      |
| MR6                             | 0038                         | 38,0                            | 41,8                         | 31,0                            | 46,5                     | 62,0                       | 18,5                      | 15,0                      | 25,0                      |
|                                 | 0046                         | 46,0                            | 50,6                         | 38,0                            | 57,0                     | 76,0                       | 22,0                      | 18,5                      | 30,0                      |
|                                 | 0061                         | 61,0                            | 67,1                         | 46,0                            | 69,0                     | 92,0                       | 30,0                      | 22,0                      | 40,0                      |
| MR7                             | 0072                         | 72,0                            | 79,2                         | 61,0                            | 91,5                     | 122,0                      | 37,0                      | 30,0                      | 50,0                      |
|                                 | 0087                         | 87,0                            | 95,7                         | 72,0                            | 108,0                    | 144,0                      | 45,0                      | 37,0                      | 60,0                      |
|                                 | 0105                         | 105,0                           | 115,5                        | 87,0                            | 130,5                    | 174,0                      | 55,0                      | 45,0                      | 75,0                      |
| MR8                             | 0140                         | 140,0                           | 154,0                        | 105,0                           | 157,5                    | 210,0                      | 75,0                      | 55,0                      | 100,0                     |
|                                 | 0170                         | 170,0                           | 187,0                        | 140,0                           | 210,0                    | 280,0                      | 90,0                      | 75,0                      | 125,0                     |
|                                 | 0205                         | 205,0                           | 225,5                        | 170,0                           | 255,0                    | 340,0                      | 110,0                     | 90,0                      | 150,0                     |
| MR9                             | 0261                         | 261,0                           | 287,1                        | 205,0                           | 307,5                    | 410,0                      | 132,0                     | 110,0                     | 200,0                     |
|                                 | 0310                         | 310,0                           | 341,0                        | 251,0                           | 376,5                    | 502,0                      | 160,0                     | 132,0                     | 250,0                     |

\* Consulte el capítulo 8.1.3.

**¡ATENCIÓN!** Las corrientes nominales en determinadas temperaturas ambiente (en la Tabla 28) solo se consiguen si la frecuencia de conmutación es igual o menor que el valor predeterminado de fábrica.

**¡ATENCIÓN!** Para cargas cíclicas, como elevadores y cabestrantes, póngase en contacto con Vacon para obtener el dimensionamiento.

### 8.1.3 DEFINICIONES DE SOBRECARGA

**Baja sobrecarga** = Sigue al funcionamiento continuo a una corriente de salida nominal; 110% de corriente de salida nominal ( $I_L$ ) durante 1 minuto, seguido por un período de corriente de carga inferior a la corriente nominal, y una duración en que la corriente de salida RMS, a lo largo del ciclo de trabajo, no supera la corriente de salida nominal ( $I_L$ ).

Ejemplo: Si la carga de trabajo requiere una corriente nominal del 110% durante 1 minuto cada 10 minutos, los otros 9 minutos debe ser una corriente nominal del 98% o inferior para mantener un valor de RMS  $\geq 100\%$ .

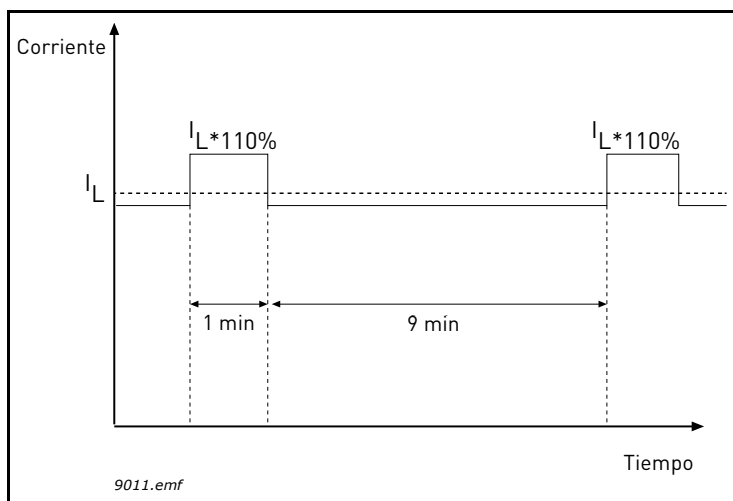


Figura 68. Baja sobrecarga

**Alta sobrecarga** = Sigue al funcionamiento continuo a una corriente de salida nominal; 150% de corriente de salida nominal ( $I_H$ ) durante 1 minuto, seguido por un período de corriente de carga inferior a la corriente nominal, y una duración en que la corriente de salida RMS, a lo largo del ciclo de trabajo, no supera la corriente de salida nominal ( $I_H$ ).

Ejemplo: Si la carga de trabajo requiere una corriente nominal del 150% durante 1 minuto cada 10 minutos, los otros 9 minutos debe ser una corriente nominal del 92% o inferior para mantener un valor de RMS  $\geq 100\%$ .

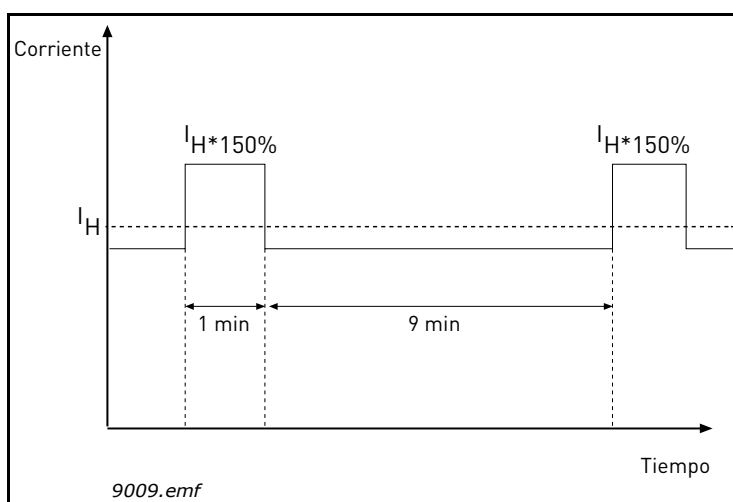


Figura 69. Alta sobrecarga

**¡ATENCIÓN!** Si desea más información, consulte la norma IEC61800-2 (IEC:1998).

#### 8.1.4 VALORES NOMINALES DE RESISTENCIA DE FRENADO

Compruebe que la resistencia es superior a la resistencia mínima establecida. La capacidad máxima de potencia debe ser suficiente para la aplicación.

Tipos de resistencia de frenado recomendados y resistencias calculadas para los convertidores de CA Vacon 100:

| Bastidor   | Ciclo de trabajo | Tipo de resistencia de frenado | Resistencia [ohm] |
|------------|------------------|--------------------------------|-------------------|
| <b>MR4</b> | Trabajo suave*   | BRR 0022 LD 5                  | 63,0              |
|            | Trabajo duro*    | BRR 0022 HD 5                  | 63,0              |
| <b>MR5</b> | Trabajo suave    | BRR 0031 LD 5                  | 41,0              |
|            | Trabajo duro     | BRR 0031 HD 5                  | 41,0              |
| <b>MR6</b> | Trabajo suave    | BRR 0045 LD 5                  | 21,0              |
|            | Trabajo duro     | BRR 0045 HD 5                  | 21,0              |
| <b>MR7</b> | Trabajo suave    | BRR 0061 LD 5                  | 14,0              |
|            | Trabajo duro     | BRR 0061 HD 5                  | 14,0              |
| <b>MR8</b> | Trabajo suave    | BRR 0105 LD 5                  | 6,5               |
|            | Trabajo duro     | BRR 0105 HD 5                  | 6,5               |
| <b>MR9</b> | Trabajo suave    | BRR 0300 LD 5                  | 3,3               |
|            | Trabajo duro     | BRR 0300 HD 5                  | 3,3               |

\* Ciclo de **trabajo suave** para el uso cíclico de la resistencia de frenado (un impulso de trabajo suave en un período de 120 segundos). La resistencia de trabajo suave se estima durante una rampa de 5 segundos desde la potencia máxima a cero.

\* Ciclo de **trabajo duro** para el uso cíclico de la resistencia de frenado (un impulso de trabajo duro en un período de 120 segundos). La resistencia de trabajo duro se estima durante un frenado de potencia máxima de 3 segundos en una rampa de 7 segundos a cero.

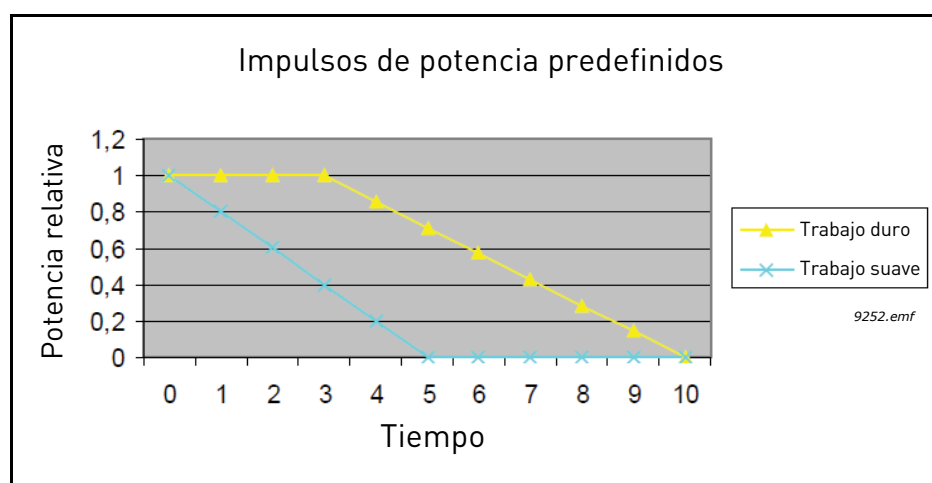


Figura 70. Forma de impulsos de trabajo suave y duro



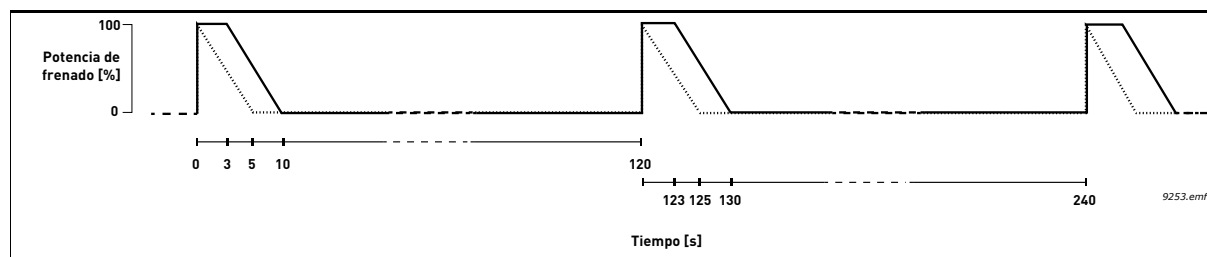


Figura 71. Ciclos de trabajo de impulsos de trabajo duro y suave

Tabla 26. Valor de resistencia mínimo y potencia de frenado con tipos de resistencias recomendados, tensión 208-240 V

| Tensión 208-240 V, 50/60 Hz, 3~ |                                   |                                    |
|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Bastidor                        | Resistencia mín. de frenado [ohm] | Potencia de frenado* @405 VCC [kW] |
| MR4                             | 30,0                              | 2,6                                |
| MR5                             | 20,0                              | 3,9                                |
| MR6                             | 10,0                              | 7,8                                |
| MR7                             | 5,5                               | 11,7                               |
| MR8                             | 3,0                               | 25,2                               |
| MR9                             | 1,4                               | 49,7                               |

\* Con tipos de resistencia recomendados

Tabla 27. Valor de resistencia mínimo y potencia de frenado con tipos de resistencias recomendados, tensión 380-500 V

| Tensión 380-500 V, 50/60 Hz, 3~ |                                   |                                    |
|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Tipo                            | Resistencia mín. de frenado [ohm] | Potencia de frenado* @845 VCC [kW] |
| MR4                             | 63,0                              | 11,3                               |
| MR5                             | 41,0                              | 17,0                               |
| MR6                             | 21,0                              | 34,0                               |
| MR7                             | 14,0                              | 51,0                               |
| MR8                             | 6,5                               | 109,9                              |
| MR9                             | 3,3                               | 216,4                              |

\* Con tipos de resistencia recomendados

## 8.2 DATOS TÉCNICOS DE VACON 100

Tabla 28. Datos técnicos de Vacon 100

|                                   |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conexión eléctrica</b>         | Tensión de entrada $U_{in}$                                                 | 208...240 V; 380...500 V; -10%...+10%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                   | Frecuencia de entrada                                                       | 50...60 Hz -5...+10%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                   | Conexión a red                                                              | Una por minuto o menos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                   | Retardo inicial                                                             | 6 s (MR4 a MR6); 8 s (MR7 a MR9)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Conexión del motor</b>         | Tensión de salida                                                           | 0 - $U_{in}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                   | Corriente de salida en continuo                                             | $I_L$ : temperatura máx. ambiente +40 °C; sobrecarga 1,1 x $I_L$ (1 min/10 min)<br>$I_H$ : temperatura máx. ambiente +50 °C; sobrecarga 1,5 x $I_H$ (1 min./10 min)                                                                                                                                                                                  |
|                                   | Frecuencia de salida                                                        | 0...320 Hz (estándar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                   | Resolución de frecuencia                                                    | 0,01 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Características de control</b> | Frecuencia de conmutación (consulte el parámetro P3.1.2.3)                  | <b>MR4-6:</b> 1,5...10 kHz;<br>Valores predeterminados:<br><b>MR4-6:</b> 6 kHz (excepto 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 y 0061 5: 4 kHz)<br><b>MR7-9:</b> 1,5...6 kHz;<br>Valores predeterminados:<br><b>MR7:</b> 4 kHz<br><b>MR8:</b> 3 kHz<br><b>MR9:</b> 2 kHz<br>Reducción automática de frecuencia de conmutación en caso de sobrecarga. |
|                                   | <u>Frecuencia de referencia</u><br>Entrada analógica<br>Referencia de panel | Resolución 0,1% (10 bits), precisión ±1%<br>Resolución 0,01 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                   | Punto de desexcitación                                                      | 8...320 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                   | Tiempo de aceleración                                                       | 0,1...3000 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                   | Tiempo de deceleración                                                      | 0,1...3000 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Tabla 28. Datos técnicos de Vacon 100

|                                |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Condiciones ambientales</b> | Temperatura ambiente de trabajo                                   | Corriente $I_L$ : -10 °C (sin escarcha)...+40 °C<br>Corriente $I_H$ : -10 °C (sin escarcha)...+50 °C<br>Temperatura máx. de funcionamiento: +50 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                | Temperatura de almacenamiento                                     | -40 °C...+70 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                | Humedad relativa                                                  | 0...95% $R_H$ , sin condensación, sin corrosión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                | Calidad del aire:<br>• vapores químicos<br>• partículas mecánicas | <b>Probado</b> según el procedimiento Ke de IEC 60068-2-60: prueba de corrosión de flujo de mezcla de gases, Método 1 ( $H_2S$ [sulfuro de hidrógeno] y $SO_2$ [dióxido de azufre])<br><b>Diseñado</b> conforme a:<br>IEC 60721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3C3 (IP21/UL Tipo 1 Modelos 3C2)<br>IEC 60721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3S2                                                                                                      |
|                                | Altitud                                                           | 100% de capacidad de carga (sin reducción) hasta 1.000 m<br>1% de reducción por cada 100 m sobre 1.000 m<br><u>Altitudes máximas:</u><br><b>208...240 V:</b> 4.000 m (sistemas TN e IT)<br><b>380...500 V:</b> 4.000 m (sistemas TN e IT)<br><u>Tensión de salidas de relé:</u><br>Hasta 3.000 m: permitido hasta <b>240 V</b><br>3.000 m...4.000 m: permitido hasta <b>120 V</b><br><u>Puesta a tierra:</u> solamente hasta 2.000 m (consulte el capítulo 5.4). |
|                                | Vibración<br>EN61800-5-1/<br>EN60068-2-6                          | 5...150 Hz<br><b>Amplitud de desplazamiento</b> 1 mm (pico) a 5...15,8 Hz (MR4...MR9)<br><b>Amplitud máxima de aceleración</b> 1 G a 15,8...150 Hz (MR4...MR9)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | Choque<br>EN61800-5-1<br>EN60068-2-27                             | Prueba de caída UPS (para pesos UPS aplicables)<br>Almacenamiento y envío: máx 15 G, 11 ms (en embalaje)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>EMC (por defecto)</b>       | Clase de caja de protección                                       | IP21/Tipo 1 estándar en toda la gama kW/HP<br>IP54/Opción de tipo 12<br><b>¡ATENCIÓN!</b> Teclado o adaptador de panel requerido para IP54/Tipo 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                | Inmunidad                                                         | Cumple la norma EN61800-3 (2004); primer y segundo entorno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                | Emisiones                                                         | +EMC2: EN61800-3 (2004), categoría C2<br>El convertidor se puede modificar para redes IT. Consulte el capítulo 7.3 en la página 78.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Tabla 28. Datos técnicos de Vacon 100

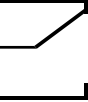
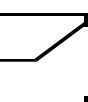
|                |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nivel de ruido | Nivel medio de ruido (mín...máx.); nivel de presión de sonido en dB(A)  | MR4: 45...56      MR7: 43...73<br>MR5: 57...65      MR8: 58...73<br>MR6: 63...72      MR9: 54...75<br>La presión de sonido depende de la velocidad del ventilador de refrigeración que se controla conforme a la temperatura del convertidor.                                                         |
|                | Seguridad                                                               | EN 61800-5-1 (2007), CE; (consulte la placa de la unidad para obtener más detalles).                                                                                                                                                                                                                  |
| Protecciones   | Límite de activación de sobretensión                                    | Convertidores de 240 V: <b>456 VCC</b><br>Convertidores de 500 V: <b>911 VCC</b>                                                                                                                                                                                                                      |
|                | Límite de activación de falta de tensión                                | Depende de la tensión de suministro (tensión de suministro de 0,8775*):<br>Tensión de suministro de 240 V: límite de activación de <b>211 VCC</b><br>Tensión de suministro de 400 V: límite de activación de <b>351 VCC</b><br>Tensión de suministro de 500 V: límite de activación de <b>421 VCC</b> |
|                | Protección de fallo a tierra                                            | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Supervisión eléctrica                                                   | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Supervisión de fases del motor                                          | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Protección de sobrecorriente                                            | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Protección de exceso de temperatura de la unidad                        | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Protección de sobrecarga del motor                                      | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Protección de bloqueo del motor                                         | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Protección de carga baja del motor                                      | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Protección de cortocircuito de tensiones de referencia de +24 V y +10 V | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 8.2.1 INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE LAS CONEXIONES DE CONTROL

Tabla 29. Información técnica sobre la placa de E/S estándar

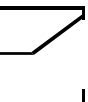
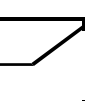
| Placa de E/S estándar |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Terminal              | Señal                                  | Información técnica                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1                     | Salida de referencia                   | +10 V, +3%; intensidad máxima 10 mA                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2                     | Entrada analógica, tensión o corriente | Canal de entrada analógica 1<br>0- +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ )<br>4-20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ )<br>Resolución 0,1%, precisión $\pm 1\%$<br>Selección de V/mA con interruptores DIP (consulte la página 63).<br>Protección frente a cortocircuitos.                     |
| 3                     | Común de entrada analógica (corriente) | Entrada de diferencial si no está conectada a tierra;<br>Permite una tensión de modo diferencial de $\pm 20 \text{ V}$ a GND.                                                                                                                                                     |
| 4                     | Entrada analógica, tensión o corriente | Canal de entrada analógica 2<br>Valor predeterminado: 4-20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ )<br>0-10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ )<br>Resolución 0,1%, precisión $\pm 1\%$<br>Selección de V/mA con interruptores DIP (consulte la página 63).<br>Protección frente a cortocircuitos. |
| 5                     | Común de entrada analógica (corriente) | Entrada de diferencial si no está conectada a tierra.<br>Permite una tensión de modo diferencial de 20 V a GND.                                                                                                                                                                   |
| 6                     | Tensión aux. de 24 V.                  | +24 V, $\pm 10\%$ , tensión máx. ondulación < 100 mVrms; máx. 250 mA<br>Protección frente a cortocircuitos.                                                                                                                                                                       |
| 7                     | Masa de E/S                            | Masa para referencia y controles (conectado internamente a la masa del bastidor mediante $1 \text{ M}\Omega$ )                                                                                                                                                                    |
| 8                     | Entrada digital 1                      | Lógica positiva o negativa<br>$R_i = \text{mín. } 5 \text{ k}\Omega$<br>0...5 V = "0"<br>15...30 V = "1"                                                                                                                                                                          |
| 9                     | Entrada digital 2                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10                    | Entrada digital 3                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 11                    | Común A para DIN1-DIN6                 | Las entradas digitales se pueden desconectar desde la puesta a tierra; consulte el capítulo 6.1.2.2.                                                                                                                                                                              |
| 12                    | Tensión aux. de 24 V                   | +24 V, $\pm 10\%$ , tensión máx. ondulación < 100 mVrms; máx. 250 mA<br>Protección frente a cortocircuitos                                                                                                                                                                        |
| 13                    | Masa de E/S                            | Masa para referencia y controles (conectado internamente a la masa del bastidor mediante $1 \text{ M}\Omega$ )                                                                                                                                                                    |
| 14                    | Entrada digital 4                      | Lógica positiva o negativa<br>$R_i = \text{mín. } 5 \text{ k}\Omega$<br>0...5 V = "0"<br>15...30 V = "1"                                                                                                                                                                          |
| 15                    | Entrada digital 5                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 16                    | Entrada digital 6                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 17                    | Común A para DIN1-DIN6                 | Las entradas digitales se pueden aislar desde la puesta a tierra; consulte el capítulo 6.1.2.2.                                                                                                                                                                                   |
| 18                    | Salida analógica (+salida)             | Canal de salida analógica 1, selección 0-20 mA,<br>carga < $500 \Omega$                                                                                                                                                                                                           |
| 19                    | Salida analógica común                 | Valor predeterminado: 0-20 mA<br>0-10 V<br>Resolución 0,1%, precisión $\pm 2\%$<br>Selección de V/mA con interruptores DIP (consulte la página 63).<br>Protección frente a cortocircuitos.                                                                                        |
| 30                    | Tensión de entrada auxiliar 24 V       | Se puede utilizar como fuente auxiliar de potencia externa para la unidad de control.                                                                                                                                                                                             |
| A                     | RS485                                  | Receptor/transmisor diferencial<br>Terminación de bus configurada con interruptores DIP (consulte la página 63). Resistencia de terminación = 220 ohm.                                                                                                                            |
| B                     | RS485                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**Placa de relés estándar (+SBF3)**

| Terminal | Señal                                                                                               | Información técnica                                                                                                                                                                                     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21       |  Salida de relé 1* | Relé de contacto conmutado (SPDT). 5,5 mm de aislamiento entre canales.<br>Capacidad de conmutación 24 VCC/8 A<br>250 VCA/8 A<br>125 VCC/0,4 A<br>Carga de conmutación mínima 5 V/10 mA                 |
| 22       |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| 23       |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| 24       |  Salida de relé 2* | Relé de contacto conmutado (SPDT). 5,5 mm de aislamiento entre canales.<br>Capacidad de conmutación 24 VCC/8 A<br>250 VCA/8 A<br>125 VCC/0,4 A<br>Carga de conmutación mínima 5 V/10 mA                 |
| 25       |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| 26       |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| 32       |  Salida de relé 3* | Relé con contacto normalmente abierto (NO o SPST). 5,5 mm de aislamiento entre canales.<br>Capacidad de conmutación 24 VCC/8 A<br>250 VCA/8 A<br>125 VCC/0,4 A<br>Carga de conmutación mínima 5 V/10 mA |
| 33       |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |

\* Si se utilizan 230 VCA como tensión de control desde los relés de salida, el circuito de control tiene que recibir alimentación con un transformador de aislamiento separado para limitar la corriente de cortocircuito y los picos de sobretensión. Esto evita que se suelden los contactos de los relés. Consulte la norma EN 60204-1, sección 7.2.9

**Placa de relés opcional (+SBF4)**

| Terminal | Señal                                                                                                 | Información técnica                                                                                                                                                                     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21       |  Salida de relé 1* | Relé de contacto conmutado (SPDT). 5,5 mm de aislamiento entre canales.<br>Capacidad de conmutación 24 VCC/8 A<br>250 VCA/8 A<br>125 VCC/0,4 A<br>Carga de conmutación mínima 5 V/10 mA |
| 22       |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                         |
| 23       |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                         |
| 24       |  Salida de relé 2* | Relé de contacto conmutado (SPDT). 5,5 mm de aislamiento entre canales.<br>Capacidad de conmutación 24 VCC/8 A<br>250 VCA/8 A<br>125 VCC/0,4 A<br>Carga de conmutación mínima 5 V/10 mA |
| 25       |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                         |
| 26       |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                         |
| 28       | TI1+                                                                                                  | Entrada de termistor. Rtrip = 4,7 k $\Omega$ (PTC); Medición de tensión 3,5 V                                                                                                           |
| 29       | TI1-                                                                                                  |                                                                                                                                                                                         |

\* Si se utilizan 230 VCA como tensión de control desde los relés de salida, el circuito de control tiene que recibir alimentación con un transformador de aislamiento separado para limitar la corriente de cortocircuito y los picos de sobretensión. Esto evita que se suelden los contactos de los relés. Consulte la norma EN 60204-1, sección 7.2.9

## 9. DATOS TÉCNICOS, VACON 100 FLOW

### 9.1 CAPACIDADES NOMINALES DEL CONVERTIDOR DE CA

#### 9.1.1 TENSIÓN 208-240 V

Tabla 30. Capacidades nominales de Vacon 100 FLOW, tensión de suministro de 208-240 V.

| Tensión 208-240 V, 50-60 Hz, 3~ |                                 |                                    |                                |                              |                              |       |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------|
| Tipo de convertidor             | *Capacidad de carga             |                                    |                                | Potencia del eje del motor   |                              |       |
|                                 | Corriente continua $I_L$<br>[A] | 10% corriente de sobrecarga<br>[A] | Corriente máx.<br>$I_S$<br>2 s | Suministro de 230 V          | Suministro de 230 V          |       |
|                                 |                                 |                                    |                                | 10% sobrecarga 40 °C<br>[kW] | 10% sobrecarga 40 °C<br>[HP] |       |
| MR4                             | 0003                            | 3,7                                | 4,1                            | 5,2                          | 0,55                         | 0,75  |
|                                 | 0004                            | 4,8                                | 5,3                            | 7,4                          | 0,75                         | 1,0   |
|                                 | 0007                            | 6,6                                | 7,3                            | 9,6                          | 1,1                          | 1,5   |
|                                 | 0008                            | 8,0                                | 8,8                            | 13,2                         | 1,5                          | 2,0   |
|                                 | 0011                            | 11,0                               | 12,1                           | 16,0                         | 2,2                          | 3,0   |
|                                 | 0012                            | 12,5                               | 13,8                           | 19,6                         | 3,0                          | 4,0   |
| MR5                             | 0018                            | 18,0                               | 19,8                           | 25,0                         | 4,0                          | 5,0   |
|                                 | 0024                            | 24,0                               | 26,4                           | 36,0                         | 5,5                          | 7,5   |
|                                 | 0031                            | 31,0                               | 34,1                           | 46,0                         | 7,5                          | 10,0  |
| MR6                             | 0048                            | 48,0                               | 52,8                           | 62,0                         | 11,0                         | 15,0  |
|                                 | 0062                            | 62,0                               | 68,2                           | 96,0                         | 15,0                         | 20,0  |
| MR7                             | 0075                            | 75,0                               | 82,5                           | 124,0                        | 18,5                         | 25,0  |
|                                 | 0088                            | 88,0                               | 96,8                           | 150,0                        | 22,0                         | 30,0  |
|                                 | 0105                            | 105,0                              | 115,5                          | 176,0                        | 30,0                         | 40,0  |
| MR8                             | 0140                            | 143,0                              | 154,0                          | 210,0                        | 37,0                         | 50,0  |
|                                 | 0170                            | 170,0                              | 187,0                          | 280,0                        | 45,0                         | 60,0  |
|                                 | 0205                            | 208,0                              | 225,5                          | 340,0                        | 55,0                         | 75,0  |
| MR9                             | 0261                            | 261,0                              | 287,1                          | 410,0                        | 75,0                         | 100,0 |
|                                 | 0310                            | 310,0                              | 341,0                          | 502,0                        | 90,0                         | 125,0 |

\* Consulte el capítulo 9.1.3.

**¡ATENCIÓN!** Las corrientes nominales en determinadas temperaturas ambiente (en la Tabla 32) solo se consiguen si la frecuencia de conmutación es igual o menor que el valor predeterminado de fábrica.

**¡ATENCIÓN!** Para cargas cíclicas, póngase en contacto con Vacon para obtener el dimensionamiento.

## 9.1.2 Tensión 380-500 V

Tabla 31. Capacidades nominales de Vacon 100 FLOW, tensión de suministro de 380-500 V.

| Tensión 380-500 V, 50-60 Hz, 3~ |                              |                                 |                          |                            |                           |       |
|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|-------|
| Tipo de convertidor             | *Capacidad de carga          |                                 |                          | Potencia del eje del motor |                           |       |
|                                 | Corriente continua $I_L$ [A] | 10% corriente de sobrecarga [A] | Corriente máx. $I_S$ 2 s | Alimentación 400 V         | Alimentación 480 V        |       |
|                                 |                              |                                 |                          | 10% sobrecarga 40 °C [kW]  | 10% sobrecarga 40 °C [HP] |       |
| MR4                             | 0003                         | 3,4                             | 3,7                      | 5,2                        | 1,1                       | 1,5   |
|                                 | 0004                         | 4,8                             | 5,3                      | 6,8                        | 1,5                       | 2,0   |
|                                 | 0005                         | 5,6                             | 6,2                      | 8,6                        | 2,2                       | 3,0   |
|                                 | 0008                         | 8,0                             | 8,8                      | 11,2                       | 3,0                       | 4,0   |
|                                 | 0009                         | 9,6                             | 10,6                     | 16,0                       | 4,0                       | 5,0   |
|                                 | 0012                         | 12,0                            | 13,2                     | 19,2                       | 5,5                       | 7,5   |
| MR5                             | 0016                         | 16,0                            | 17,6                     | 24,0                       | 7,5                       | 10,0  |
|                                 | 0023                         | 23,0                            | 25,3                     | 32,0                       | 11,0                      | 15,0  |
|                                 | 0031                         | 31,0                            | 34,1                     | 46,0                       | 15,0                      | 20,0  |
| MR6                             | 0038                         | 38,0                            | 41,8                     | 62,0                       | 18,5                      | 25,0  |
|                                 | 0046                         | 46,0                            | 50,6                     | 76,0                       | 22,0                      | 30,0  |
|                                 | 0061                         | 61,0                            | 67,1                     | 92,0                       | 30,0                      | 40,0  |
| MR7                             | 0072                         | 72,0                            | 79,2                     | 122,0                      | 37,0                      | 50,0  |
|                                 | 0087                         | 87,0                            | 95,7                     | 144,0                      | 45,0                      | 60,0  |
|                                 | 0105                         | 105,0                           | 115,5                    | 174,0                      | 55,0                      | 75,0  |
| MR8                             | 0140                         | 140,0                           | 154,0                    | 210,0                      | 75,0                      | 100,0 |
|                                 | 0170                         | 170,0                           | 187,0                    | 280,0                      | 90,0                      | 125,0 |
|                                 | 0205                         | 205,0                           | 225,5                    | 340,0                      | 110,0                     | 150,0 |
| MR9                             | 0261                         | 261,0                           | 287,1                    | 410,0                      | 132,0                     | 200,0 |
|                                 | 0310                         | 310,0                           | 341,0                    | 502,0                      | 160,0                     | 250,0 |

\* Consulte el capítulo 9.1.3.

**¡ATENCIÓN!** Las corrientes nominales en determinadas temperaturas ambiente (en la Tabla 32) solo se consiguen si la frecuencia de conmutación es igual o menor que el valor predeterminado de fábrica.

**¡ATENCIÓN!** Para cargas cíclicas, póngase en contacto con Vacon para obtener el dimensionamiento.



### 9.1.3 DEFINICIONES DE SOBRECARGA

**Baja sobrecarga** = Sigue al funcionamiento continuo a una corriente de salida nominal; 110% de corriente de salida nominal ( $I_L$ ) durante 1 minuto, seguido por un período de corriente de carga inferior a la corriente nominal, y una duración en que la corriente de salida RMS, a lo largo del ciclo de trabajo, no supera la corriente de salida nominal ( $I_L$ ).

Ejemplo: Si la carga de trabajo requiere una corriente nominal del 110% durante 1 minuto cada 10 minutos, los otros 9 minutos debe ser una corriente nominal del 98% o inferior para mantener un valor de RMS  $\geq 100\%$ .

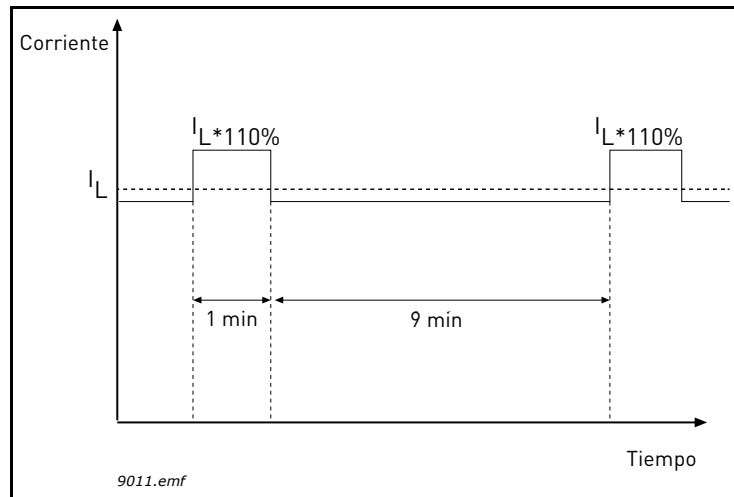


Figura 72. Baja sobrecarga

**¡ATENCIÓN!** Para obtener más información, consulte la norma IEC61800-2 (IEC:1998).

## 9.2 DATOS TÉCNICOS DE VACON 100 FLOW

Tabla 32. Datos técnicos de Vacon 100 FLOW

|                                   |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conexión eléctrica</b>         | Tensión de entrada $U_{in}$                                                 | 208...240 V; 380...500 V; -10%...+10%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                   | Frecuencia de entrada                                                       | 50...60 Hz -5...+10%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                   | Conexión a red                                                              | Una por minuto o menos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                   | Retardo inicial                                                             | 6 s (MR4 a MR6); 8 s (MR7 a MR9)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Conexión del motor</b>         | Tensión de salida                                                           | 0 - $U_{in}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                   | Corriente de salida en continuo                                             | $I_L$ : temperatura máx. ambiente +40 °C; sobrecarga 1,1 x $I_L$ (1 min/10 min)                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                   | Frecuencia de salida                                                        | 0...320 Hz (estándar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                   | Resolución de frecuencia                                                    | 0,01 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Características de control</b> | Frecuencia de conmutación (consulte el parámetro P3.1.2.3)                  | <b>MR4-6:</b> 1,5...10 kHz;<br>Valores predeterminados:<br><b>MR4-6:</b> 6 kHz (excepto 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 y 0061 5: 4 kHz)<br><b>MR7-9:</b> 1,5...6 kHz;<br>Valores predeterminados:<br><b>MR7:</b> 4 kHz<br><b>MR8:</b> 3 kHz<br><b>MR9:</b> 2 kHz<br>Reducción automática de frecuencia de conmutación en caso de sobrecarga. |
|                                   | <u>Frecuencia de referencia</u><br>Entrada analógica<br>Referencia de panel | Resolución 0,1% (10 bits), precisión ±1%<br>Resolución 0,01 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                   | Punto de desexcitación                                                      | 8...320 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                   | Tiempo de aceleración                                                       | 0,1...3000 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                   | Tiempo de deceleración                                                      | 0,1...3000 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                   |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Tabla 32. Datos técnicos de Vacon 100 FLOW

|                                |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Condiciones ambientales</b> | Temperatura ambiente de trabajo                                   | Corriente I <sub>L</sub> : -10 °C (sin escarcha)...+40 °C<br>Hasta 50 °C con reducción (1,5%/1 °C)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                | Temperatura de almacenamiento                                     | -40 °C...+70 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                | Humedad relativa                                                  | 0...95% R <sub>H</sub> , sin condensación, sin corrosión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                | Calidad del aire:<br>• vapores químicos<br>• partículas mecánicas | <b>Probado</b> según el procedimiento Ke de IEC 60068-2-60: prueba de corrosión de flujo de mezcla de gases, Método 1 (H <sub>2</sub> S [sulfuro de hidrógeno] y SO <sub>2</sub> [dióxido de azufre])<br><b>Diseñado</b> conforme a:<br>IEC 60721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3C3 (IP21/UL Tipo 1 Modelos 3C2)<br>IEC 60721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3S2                                                                                    |
|                                | Altitud                                                           | 100% de capacidad de carga (sin reducción) hasta 1.000 m<br>1% de reducción por cada 100 m sobre 1.000 m<br><u>Altitudes máximas:</u><br><b>208...240 V:</b> 4.000 m (sistemas TN e IT)<br><b>380...500 V:</b> 4.000 m (sistemas TN e IT)<br><u>Tensión de salidas de relé:</u><br>Hasta 3.000 m: permitido hasta <b>240 V</b><br>3.000 m...4.000 m: permitido hasta <b>120 V</b><br><u>Puesta a tierra:</u> solamente hasta 2.000 m (consulte el capítulo 5.4). |
|                                | Vibración<br>EN61800-5-1/<br>EN60068-2-6                          | 5...150 Hz<br><b>Amplitud de desplazamiento</b> 1 mm (pico) a 5...15,8 Hz (MR4...MR9)<br><b>Amplitud máxima de aceleración</b> 1 G a 15,8...150 Hz (MR4...MR9)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | Choque<br>EN61800-5-1<br>EN60068-2-27                             | Prueba de caída UPS (para pesos UPS aplicables)<br>Almacenamiento y envío: máx 15 G, 11 ms (en embalaje)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>EMC (por defecto)</b>       | Clase de caja de protección                                       | IP21/Tipo 1 estándar en toda la gama kW/HP<br>IP54/Opción de tipo 12<br><b>¡ATENCIÓN!</b> Teclado o adaptador de panel requerido para IP54/Tipo 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                | Inmunidad                                                         | Cumple la norma EN61800-3 (2004); primer y segundo entorno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                | Emisiones                                                         | +EMC2: EN61800-3 (2004), categoría C2<br>El convertidor se puede modificar para redes IT. Consulte el capítulo 7.3 en la página 78.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Tabla 32. Datos técnicos de Vacon 100 FLOW

|                |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nivel de ruido | Nivel medio de ruido (mín...máx.); nivel de presión de sonido en dB(A)  | MR4: 45...56      MR7: 43...73<br>MR5: 57...65      MR8: 58...73<br>MR6: 63...72      MR9: 54...75<br>La presión de sonido depende de la velocidad del ventilador de refrigeración que se controla conforme a la temperatura del convertidor.                                                         |
|                |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Seguridad      |                                                                         | EN 61800-5-1 (2007), CE; (consulte la placa de la unidad para obtener más detalles).                                                                                                                                                                                                                  |
| Protecciones   | Límite de activación de sobretensión                                    | Convertidores de 240 V: <b>456 VCC</b><br>Convertidores de 500 V: <b>911 VCC</b>                                                                                                                                                                                                                      |
|                | Límite de activación de falta de tensión                                | Depende de la tensión de suministro (tensión de suministro de 0,8775*):<br>Tensión de suministro de 240 V: límite de activación de <b>211 VCC</b><br>Tensión de suministro de 400 V: límite de activación de <b>351 VCC</b><br>Tensión de suministro de 500 V: límite de activación de <b>421 VCC</b> |
|                | Protección de fallo a tierra                                            | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Supervisión eléctrica                                                   | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Supervisión de fases del motor                                          | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Protección de sobrecorriente                                            | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Protección de exceso de temperatura de la unidad                        | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Protección de sobrecarga del motor                                      | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Protección de bloqueo del motor                                         | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Protección de carga baja del motor                                      | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | Protección de cortocircuito de tensiones de referencia de +24 V y +10 V | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 9.2.1 INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE LAS CONEXIONES DE CONTROL

Tabla 33. Información técnica sobre la placa de E/S estándar

| Placa de E/S estándar |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Terminal              | Señal                                  | Información técnica                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1                     | Salida de referencia                   | +10 V, +3%; intensidad máxima 10 mA                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2                     | Entrada analógica, tensión o corriente | Canal de entrada analógica 1<br>0- +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ )<br>4-20 mA ( $R_i = 250 \text{ }\Omega$ )<br>Resolución 0,1%, precisión $\pm 1\%$<br>Selección de V/mA con interruptores DIP (consulte la página 63).<br>Protección frente a cortocircuitos.                     |
| 3                     | Común de entrada analógica (corriente) | Entrada de diferencial si no está conectada a tierra;<br>Permite una tensión de modo diferencial de $\pm 20 \text{ V}$ a GND.                                                                                                                                                             |
| 4                     | Entrada analógica, tensión o corriente | Canal de entrada analógica 2<br>Valor predeterminado: 4-20 mA ( $R_i = 250 \text{ }\Omega$ )<br>0-10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ )<br>Resolución 0,1%, precisión $\pm 1\%$<br>Selección de V/mA con interruptores DIP (consulte la página 63).<br>Protección frente a cortocircuitos. |
| 5                     | Común de entrada analógica (corriente) | Entrada de diferencial si no está conectada a tierra.<br>Permite una tensión de modo diferencial de 20 V a GND.                                                                                                                                                                           |
| 6                     | Tensión aux. de 24 V.                  | +24 V, $\pm 10\%$ , tensión máx. ondulación < 100 mVrms; máx. 250 mA<br>Protección frente a cortocircuitos.                                                                                                                                                                               |
| 7                     | Masa de E/S                            | Masa para referencia y controles (conectado internamente a la masa del bastidor mediante $1 \text{ M}\Omega$ )                                                                                                                                                                            |
| 8                     | Entrada digital 1                      | Lógica positiva o negativa<br>$R_i = \text{mín. } 5 \text{ k}\Omega$<br>0...5 V = "0"<br>15...30 V = "1"                                                                                                                                                                                  |
| 9                     | Entrada digital 2                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 10                    | Entrada digital 3                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11                    | Común A para DIN1-DIN6                 | Las entradas digitales se pueden desconectar desde la puesta a tierra; consulte el capítulo 6.1.2.2.                                                                                                                                                                                      |
| 12                    | Tensión aux. de 24 V                   | +24 V, $\pm 10\%$ , tensión máx. ondulación < 100 mVrms; máx. 250 mA<br>Protección frente a cortocircuitos                                                                                                                                                                                |
| 13                    | Masa de E/S                            | Masa para referencia y controles (conectado internamente a la masa del bastidor mediante $1 \text{ M}\Omega$ )                                                                                                                                                                            |
| 14                    | Entrada digital 4                      | Lógica positiva o negativa<br>$R_i = \text{mín. } 5 \text{ k}\Omega$<br>0...5 V = "0"<br>15...30 V = "1"                                                                                                                                                                                  |
| 15                    | Entrada digital 5                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 16                    | Entrada digital 6                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 17                    | Común A para DIN1-DIN6                 | Las entradas digitales se pueden aislar desde la puesta a tierra; consulte el capítulo 6.1.2.2.                                                                                                                                                                                           |
| 18                    | Salida analógica (+salida)             | Canal de salida analógica 1, selección 0-20 mA, carga < $500 \text{ }\Omega$<br>Valor predeterminado: 0-20 mA<br>0-10 V<br>Resolución 0,1%, precisión $\pm 2\%$<br>Selección de V/mA con interruptores DIP (consulte la página 63).<br>Protección frente a cortocircuitos.                |
| 19                    | Salida analógica común                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 30                    | Tensión de entrada auxiliar 24 V       | Se puede utilizar como fuente auxiliar de potencia externa para la unidad de control.                                                                                                                                                                                                     |
| A                     | RS485                                  | Receptor/transmisor diferencial<br>Terminación de bus configurada con interruptores DIP (consulte la página 63). Resistencia de terminación = 220 ohm.                                                                                                                                    |
| B                     | RS485                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Placa de relés estándar (+SBF3)**

| Terminal | Señal                                                                                               | Información técnica                                                                                                                                                                                     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21       |  Salida de relé 1* | Relé de contacto conmutado (SPDT). 5,5 mm de aislamiento entre canales.<br>Capacidad de conmutación 24 VCC/8 A<br>250 VCA/8 A<br>125 VCC/0,4 A<br>Carga de conmutación mínima 5 V/10 mA                 |
| 22       |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| 23       |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| 24       |  Salida de relé 2* | Relé de contacto conmutado (SPDT). 5,5 mm de aislamiento entre canales.<br>Capacidad de conmutación 24 VCC/8 A<br>250 VCA/8 A<br>125 VCC/0,4 A<br>Carga de conmutación mínima 5 V/10 mA                 |
| 25       |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| 26       |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| 32       |  Salida de relé 3* | Relé con contacto normalmente abierto (NO o SPST). 5,5 mm de aislamiento entre canales.<br>Capacidad de conmutación 24 VCC/8 A<br>250 VCA/8 A<br>125 VCC/0,4 A<br>Carga de conmutación mínima 5 V/10 mA |
| 33       |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |

\* Si se utilizan 230 VCA como tensión de control desde los relés de salida, el circuito de control tiene que recibir alimentación con un transformador de aislamiento separado para limitar la corriente de cortocircuito y los picos de sobretensión. Esto evita que se suelden los contactos de los relés. Consulte la norma EN 60204-1, sección 7.2.9

**Placa de relés opcional (+SBF4)**

| Terminal | Señal                                                                                                 | Información técnica                                                                                                                                                                     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21       |  Salida de relé 1* | Relé de contacto conmutado (SPDT). 5,5 mm de aislamiento entre canales.<br>Capacidad de conmutación 24 VCC/8 A<br>250 VCA/8 A<br>125 VCC/0,4 A<br>Carga de conmutación mínima 5 V/10 mA |
| 22       |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                         |
| 23       |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                         |
| 24       |  Salida de relé 2* | Relé de contacto conmutado (SPDT). 5,5 mm de aislamiento entre canales.<br>Capacidad de conmutación 24 VCC/8 A<br>250 VCA/8 A<br>125 VCC/0,4 A<br>Carga de conmutación mínima 5 V/10 mA |
| 25       |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                         |
| 26       |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                         |
| 28       | TI1+                                                                                                  | Entrada de termistor. Rtrip = 4,7 k $\Omega$ (PTC); Medición de tensión 3,5 V                                                                                                           |
| 29       | TI1-                                                                                                  |                                                                                                                                                                                         |

\* Si se utilizan 230 VCA como tensión de control desde los relés de salida, el circuito de control tiene que recibir alimentación con un transformador de aislamiento separado para limitar la corriente de cortocircuito y los picos de sobretensión. Esto evita que se suelden los contactos de los relés. Consulte la norma EN 60204-1, sección 7.2.9





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  
© 2012 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. D