VACON® NXP
CONVERTIDORES DE FRECUENCIA

SYSTEM DRIVE
MANUAL DE HARDWARE

VACON®
DRIVEN BY DRIVES

SALUDOS,

Gracias por haber elegido a Vacon® como proveedor de convertidores.

Vacon es uno la mayor empresa del mundo centrada exclusivamente en convertidores. Estamos orgullosos de lo que hacemos.

- Suministramos convertidores de frecuencia en la gama de potencia de 0,25 kW a 5 MW.
- Nos centramos en todo el ciclo de vida de los convertidores de CA, desde el proceso de I+D hasta los servicios postventa.
- Los expertos de Vacon son conscientes de la importancia de las etapas de la actividad del cliente.
- El conocimiento de Vacon está disponible en todos aquellos casos que afecten a su coste total de propiedad.

Pasión por la excelencia

- Vacon se esfuerza en proporcionar los mejores convertidores de frecuencia de velocidad variable.
- Hasta un 6% de los ingresos se invierten en I+D.

Ámbito global con presencia local

- Vacon cuenta con plantas de fabricación en Finlandia, China, Italia, India y Estados Unidos.
- Nuestros convertidores de frecuencia se comercializan en más de 100 países con filiales, socios comerciales y centros de servicio alrededor del mundo.

Rápido crecimiento

- Durante muchos años, Vacon ha crecido dos veces más rápido que el mercado mundial de convertidores de frecuencia.

Nuevamente, gracias y esperamos que encuentre que nuestras unidades seccionales diseñadas satisfagan sus necesidades.

Visítenos en www.vacon.com.

Saludos cordiales,

Jarmo Tirkkonen

Jarmo Tirkkonen, director de programa, Unidades en armario Vacon

Tel. +358(0)201 212 614
Móvil +358(0)40 8371614
Fax +358(0)201 212 699
Vacon Plc, Äyritie 8 C, 01510 Vantaa, Finlandia

VACON®
DRIVEN BY DRIVES

Tabla 1. Historial de revisión de manuales

Revisión	Fecha de publicación	Cambios/actualizaciones
A	17.12.2013	Primera versión

ÍNDICE

ID de documento: DPD01631
Revisión: A
Fecha de publicación de revisión: 26.08.2014

1. Introducción 5
1.1 Ámbito de suministro 5
1.2 Definiciones y abreviaturas 5
1.3 Folletos y manuales relacionados 5
1.4 Especificaciones de proyecto 6
1.4.1 Parámetros 6
1.4.2 Secciones y opciones 7
2. Secciones disponibles 8
2.1 Sección de dispositivos auxiliares 8
2.2 Sección de entrada principal 9
2.3 Sección de front-end no regenerativos 11
2.4 Sección active front-end 13
2.5 Sección de unidad inversor 15
2.5.1 Tamaños de unidad FR4–FR8 15
2.5.2 Tamaños de unidad FI9–FI14 18
2.6 Sección de freno dinámico 21
3. Instalación 22
3.1 Notas de seguridad 22
3.1.1 Advertencias 22
3.1.2 Advertencias 23
3.1.3 Tierra y protección frente a fallo de puesta a tierra 24
3.2 Almacenamiento 25
3.3 Elevación y movimiento de las secciones 26
3.4 Colocación de las secciones 27
3.4.1 Espacio libre alrededor del armario 27
3.4.2 Fijación del armario al suelo o la pared 28
3.4.3 Instalación adosado 29
3.5 Conexión de las secciones 30
3.5.1 Fijación de los armarios entre sí 30
3.5.2 Barras conductoras comunes 31
3.6 Cableado 32
3.6.1 Puesta a tierra 32
3.6.2 Conexión de alimentación eléctrica y motor 32
3.6.3 Conexiones de control 37
3.7 Pares de apriete de los tornillos 38
4. Servicio 39
4.1 Garantía 39
4.2 Mantenimiento 39
4.3 Instrucciones de sustitución 40
4.3.1 Fusibles 40
4.3.2 Ventiladores del armario 41
4.3.3 Unidades 42
4.3.4 LCL 44
5. Información técnica 47
5.1 Control e interfaz 47
5.1.1 Control sin retroalimentación de velocidad (lazo abierto) 47
5.1.2 Control con retroalimentación de velocidad (lazo cerrado) 47
5.2 Definiciones de carga 47
5.2.1 Carga de bomba y ventilador 48
5.2.2 OL(n_{base}) > OL($n_{máx}$) para carga de par constante 49
5.2.3 Par de arranque >> OL($n_{máx}$) para carga de par constante 50
5.2.4 OL(n_{base}) > OL($n_{máx}$) para carga de potencia constante 51
5.2.5 OL(n_{base}) < OL($n_{máx}$) para carga de potencia constante 52

5.3 Especificaciones técnicas de las unidades Vacon® 53
5.3.1 NXN – Unidades front end no regenerativo 53
5.3.2 NXA – Unidades Active front-end 55
5.3.3 Inversores NXI 57
5.3.4 NXB = unidades brake chopper 62

6. Documentación suministrada 63

6.1 Ejemplos de documentación 64
6.1.1 Tabla de conexiones de cable 64
6.1.2 Listado de piezas 65
6.1.3 Lista de cableado 66
6.1.4 Diagrama del circuito 67
6.1.5 Esquema de interruptores 68
6.1.6 Esquema del dispositivo 69

1. Introducción

Vacon®ha estado a la vanguardia del negocio de sistemas de unidades durante veinte años. No obstante, ahora estamos cambiando ligeramente la forma en que trabajamos en los proyectos, para asegurarnos de que reciba el mismo nivel sobresaliente de calidad y servicio en todo momento.

Vacon® NXP System Drive garantiza que nuestros socios reciban una solución que ofrezca un nivel de calidad tan coherente como excelente. Las soluciones complejas se simplifican gracias a la estandarización, por tanto puede confiar en un producto que se integra fácilmente en el proceso.

1.1 Ámbito de suministro

El ámbito de suministro se limita a las unidades indicadas en este manual. Los sistemas de control de tracción, máquinas o procesos no forman parte del ámbito de suministro de Vacon Plc.

1.2 Definiciones y abreviaturas

LV	Baja tensión
ADS	Sección de dispositivos auxiliares
MIS	Sección de entrada principal
NFS	Sección de front-end no regenerativos
AFS	Sección active front-end
IUS	Sección de unidad inversor
DBS	Sección de freno dinámico
SLD	Diagrama de línea simple
DRL	Lista de unidad

1.3 Folletos y manuales relacionados

Todos los manuales de usuario y folletos de Vacon están disponibles en formato PDF en el sitio web de Vacon en www.vacon.com/downloads/.

Tabla 2. Manuales de usuario y folletos relacionados

ID de documento	Nombre del manual
BC00169	Follero de productos de bus común de CC Vacon
DPD01172	Manual de usuario de Vacon NXN NFE
DPD00906	Manual de usuario de Vacon NX AFE
UD01047	Manual de usuario de inversores Vacon NX FI4–8
UD01063	Manual de usuario de inversores Vacon NX FI9–14

Además los manuales para distintas aplicaciones y tarjetas opcionales están disponibles en el sitio web de Vacon en www.vacon.com/downloads/.

1.4 ESPECIFICACIONES DE PROYECTO

1.4.1 PARÁMETROS

Los parámetros del proyecto se seleccionan con la herramienta de configuración de ajuste.

Tabla 3. Ejemplo de parámetros seleccionados desde la herramienta de configuración

Parámetro	Selección
Tipo de red de alimentación principal	IT
Tensión de la red de alimentación principal	690 V_{CA}
Frecuencia	50 Hz
Intensidad máxima de la red de alimentación	2500 A
Sistema de barra conductora	CC+, CC-, PE
Tensión de sistema de barra conductora	1100 V_{CC}
Intensidad máxima del sistema de barra conductora	2500 A
I_{cw}, 1 s	50 kA
Diseño PE	50%
Barras conductoras y barras conductoras flexibles	Estañadas
Tipo de armario	Rittal TS8
Altura	2000 mm
Fondo	600 mm
Material del armario	Acero recubierto de polvo
Piezas de láminas de acero dentro de la carcasa	Sin revestimiento
Color	RAL 7035
Protección de entrada de la carcasa	Protección contra contacto accidental de piezas con tensión
Barreras de protección y cubiertas	IP 21
Temperatura ambiente	35°C
Cables libres y conductores halógenos	No
Esquema eléctrico	No
Tipo de embalaje	Cajón para transporte marítimo
Aplicación	Industria

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

1.4.2 Secciones y opciones

Las secciones y opciones se seleccionan con la herramienta de configuración de ajuste.

Las secciones disponibles y las opciones se introducen en el Capítulo 2.

Tabla 4. Ejemplo de secciones seleccionadas y opciones que se seleccionan de la herramienta de configuración

#	Tipo de sección	Categoría de sección	Opciones
1	ADS_600	Control	+PES
2	MIS_2500	Alimentación de entrada	+ICB
3	AFS_13	Alimentación de entrada	-
4	IUS_4	Alimentación de salida	+ODU
5	IUS_10	Alimentación de salida	+ODU
6	IUS_10	Alimentación de salida	+ODU
7	IUS_12	Alimentación de salida	+ISC, +ODU
8	IUS_7	Alimentación de salida	+ODU
9	IUS_12	Alimentación de salida	+ISC, +ODU

1.4.2.1 Esquema del sistema y dibujo de huella

El esquema del sistema y los dibujos de huella se crean en función de las secciones y opciones seleccionadas con la herramienta de configuración de ajuste.

La documentación suministrada durante la entrega del proyecto se introduce en el Capítulo 6.

2. SECCIONES DISPONIBLES

2.1 SECCIÓN DE DISPOSITIVOS AUXILIARES

La sección de dispositivos auxiliares (ADS) incluye los controles de ajuste comunes. Esta sección se puede personalizar en función de las necesidades de la aplicación y segmento. Hay tres tamaños de ADS disponible.

Tabla 5. Tamaño de sección ADS

Tipo de ADS	Anchura x altura x profundidad (mm)
ADS_400	400 x 2000 x 605
ADS_600	600 x 2000 x 605
ADS_800	800 x 2000 x 605

La sección ADS incluye el siguiente equipamiento de serie:

1. Control del disyuntor con +ICB seleccionado
2. Indicación del estado de la red de alimentación principal (fallo, precarga y en marcha)
3. Fuente de alimentación auxiliar de 24 V, 5 A
4. Transformador auxiliar, suministro de una fase de 2500 VA (en el fondo del armario)
5. Terminales de control y supervisión
6. Botón de desconexión de emergencia

Ofrecemos las siguientes opciones estándar prediseñadas:

- Parada de emergencia CAT0 (+PES)
- Parada de emergencia CAT1 (+PED)
- Detector de fallos del aislamiento (+PIF)
- Protección de arco (+PAP)
- Calentador de armario (+ACH)
- Luz de armario (+ACL)
- Transformador de tensión auxiliar de 4000 VA (+AT4)
- Tensión auxiliar 110 V_{CA} (+AT1)
- Fuente de alimentación auxiliar de 24 V, 10 A (+ADC)
- Cableado de la parte superior (+CIT)
- Armario auxiliar vacío de 600 mm con puerta (+G60)
- Diseño y componentes con certificación UL (+NAR)
- Opción específica del cliente (+CSO)

+PAP tendrá subunidades en las secciones seleccionadas si es necesario; consulte los diagramas del circuito.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.2 Sección de entrada principal

La sección de entrada principal (MIS) incluye el dispositivo de entrada principal. El dispositivo de entrada principal y su tamaño dependen de la intensidad necesaria del ajuste completo.

Tabla 6. Tamaños MIS disponibles

Tipo de MIS	Intensidad de entrada	Anchura x altura x profundidad (mm)
MIS_630	630 A	400 x 2000 x 605
MIS_1000	1000 A	600 x 2000 x 605
MIS_1250	1250 A	600 x 2000 x 605
MIS_1600	1600 A	600 x 2000 x 605
MIS_2500	2500 A	600 x 2000 x 605
MIS_3200	3200 A	800 x 2000 x 605
MIS_4000	4000 A	800 x 2000 x 605

La sección MIS incluye el siguiente equipamiento de serie (consulte la Figura 1):

1. Dispositivo de entrada principal, interruptor de carga
2. Conexiones a la red de alimentación principal
3. Conexión digital de varios instrumentos con bus de campo
4. Componentes de precarga para AFE

Ofrecemos las siguientes opciones estándar prediseñadas:

- Disyuntor de aire (+ICB)
- Cableado de la parte superior (+CIT)
- Interruptor de tierra (+ILE)
- Transductores de corriente (+ITR)
- Diseño y componentes con certificación UL (+NAR)
- Protección de arco (+PAP)
- Calentador de armario (+ACH)
- Luz de armario (+ACL)

+ILE requiere una sección adicional.

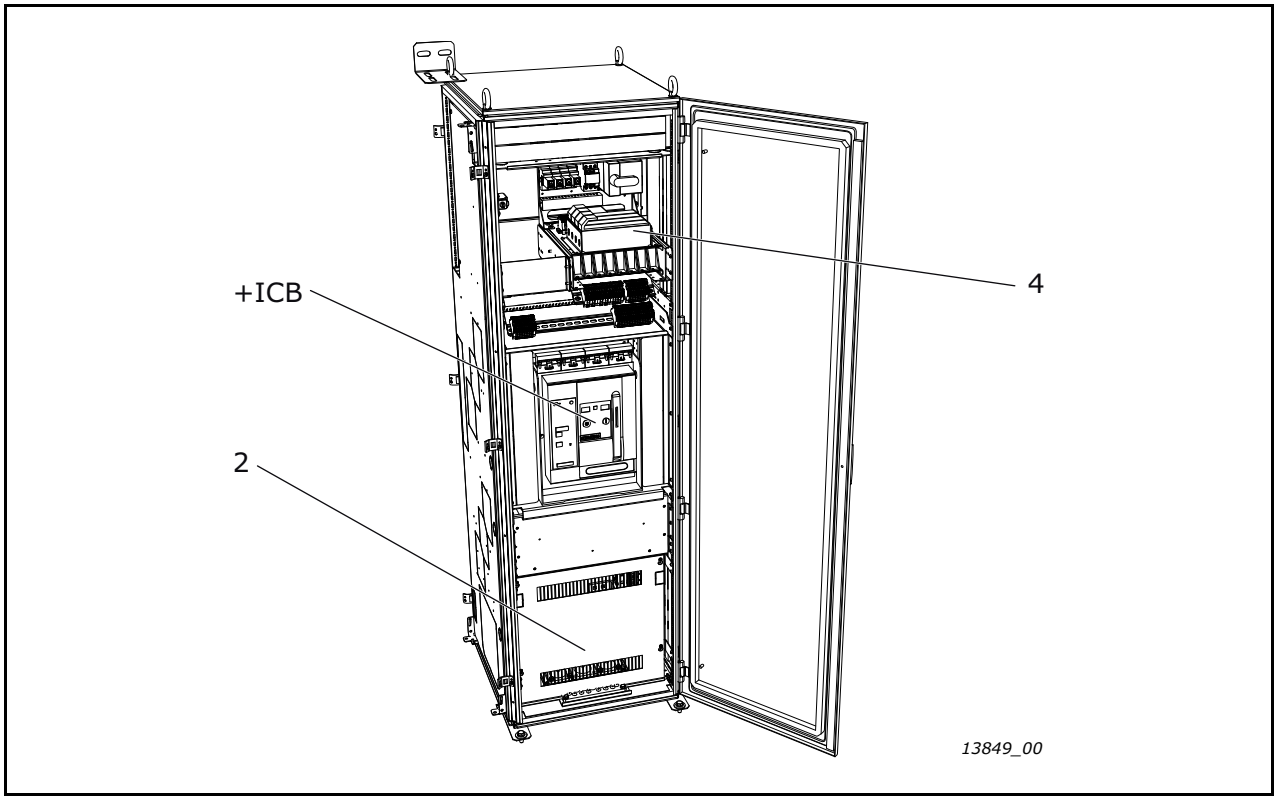


Figura 1. Ejemplo de sección de entrada principal MIS_1600

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.3 Sección de front-end no regenerativos

La sección de front-end no regenerativos (NFS) incluye una o varias unidades NXN de la familia de productos Vacon®. NXN es una unidad de alimentación no regenerativa que se puede utilizar en sistemas de 6 pulsos, 12 pulsos, 18 pulsos y 24 pulsos.

Tabla 7. Secciones NFS disponibles

Tipo de NFS	Número de unidades NXN	Anchura x altura x profundidad (mm)
NFS_1x*	1	400 x 2000 x 605
NFS_2x*	2	600 x 2000 x 605

* _M selección para diseño especular.

La sección NFS incluye el siguiente equipamiento de serie (consulte la Figura 2):

1. Unidad o unidades NXN
2. Reactancias
3. Terminales de control y señales de indicación (instaladas en la sección MIS o ADS)
4. Fusibles de CC para la unidad de alimentación
5. Fusibles de CA para el filtro

Ofrecemos las siguientes opciones estándar prediseñadas:

- Diseño y componentes con certificación UL (+NAR)
- Protección de arco (+PAP)
- Calentador de armario (+ACH)
- Luz de armario (+ACL)

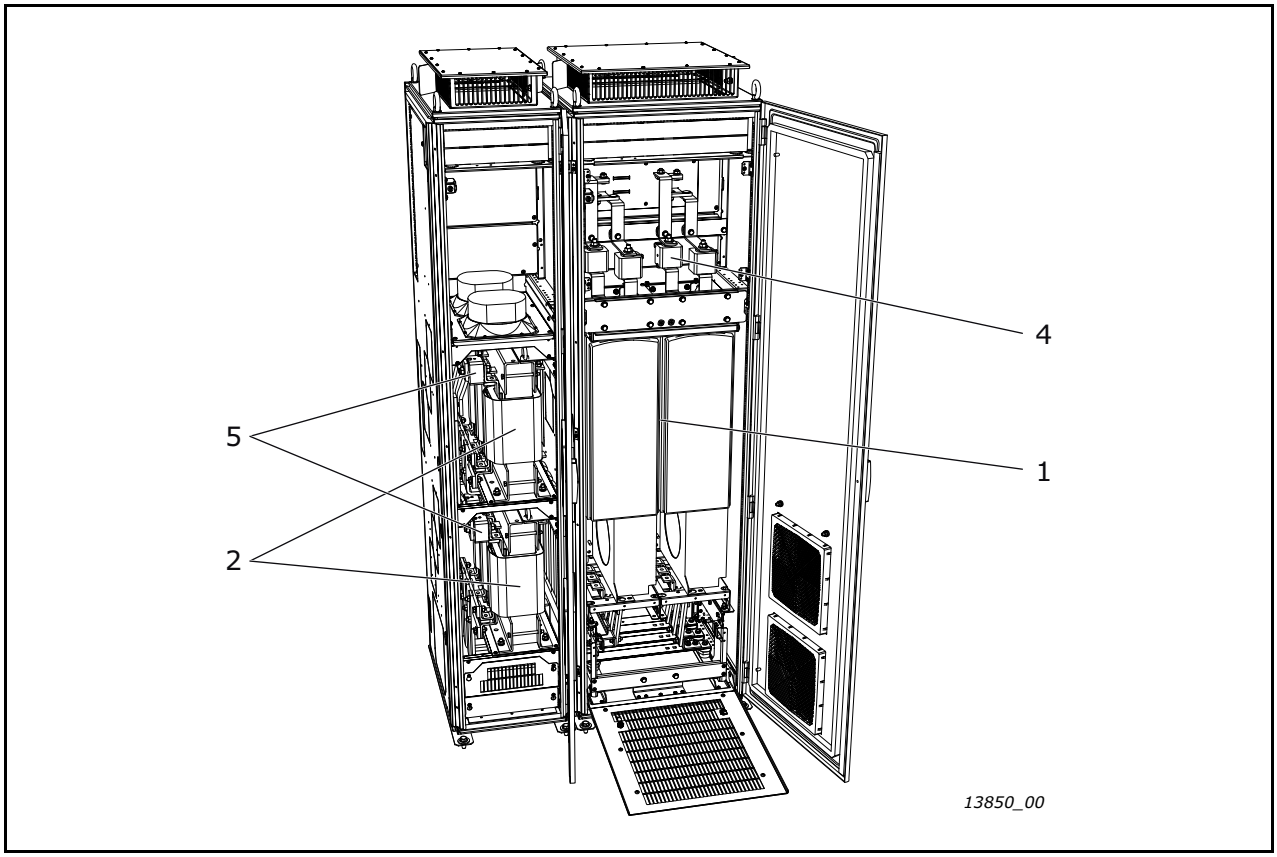


Figura 2. Ejemplo de sección de front-end no regenerativos NFS_2x

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.4 Sección active front-end

La sección Active Front-End (AFS) incluye un filtro LCL y una unidad NXA de la familia de productos Vacon®. La sección Active Front-End proporciona un valor de THD(I) bajo y es posible conectar varias unidades en paralelo para ofrecer una redundancia completa o reducida.

Tabla 8. Secciones AFS disponibles

Tipo de AFS	Tamaño de unidad	Anchura x altura x profundidad (mm)
AFS_9*/**	FI9	800 x 2000 x 605***
AFS_10*/**	FI10	800 x 2000 x 605***
AFS_13*/**	FI13	1400 x 2000 x 605***

* _M selección para diseño especular.
** Barras conductoras +AC, AC para dos o más secciones AFS tras la sección MIS, limitadas a 2600 A por lado del MIS.
*** Dimensiones con LCL.

Las secciones AFS incluyen el siguiente equipamiento de serie (consulte la Figura 3):

1. Filtro LCL
2. Unidad NXA
3. Unidad de control
4. Componentes de precarga (instalados en la sección MIS)
5. Terminales de control y señales de indicación (instaladas en la sección MIS o ADS)
6. Fusibles de CC para la unidad de alimentación
7. Fusibles de CA para el filtro (instalados en la sección MIS)

Ofrecemos las siguientes opciones estándar prediseñadas:

- Diseño y componentes con certificación UL (+NAR)
- Protección de arco (+PAP)
- Calentador de armario (+ACH)
- Luz de armario (+ACL)

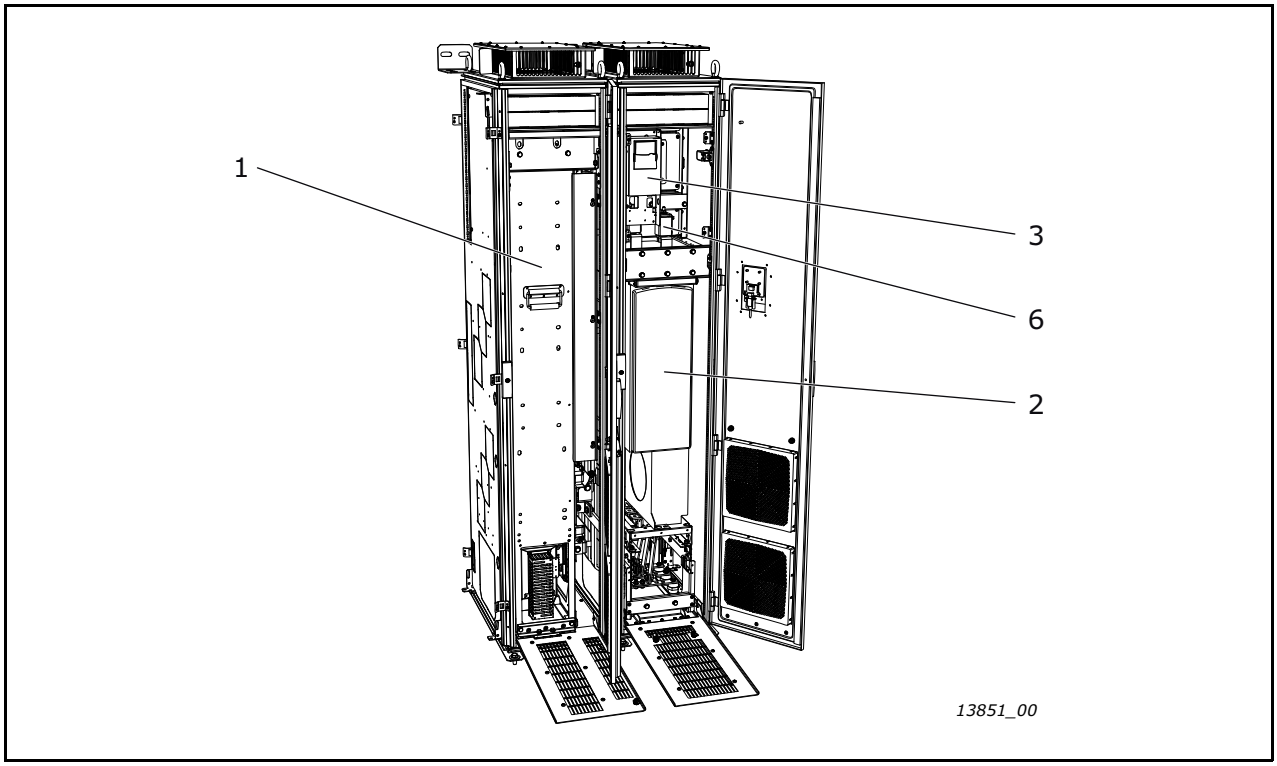


Figura 3. Ejemplo de sección active front-end AFS_9

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.5 Sección de unidad inversor

2.5.1 Tamaños de unidad FR4–FR8

La sección de inversor (IUS) incluye una o varias unidades NXI menores de la familia de productos Vacon®. Todos los inversores son unidades NXP de primera clase de Vacon.

Tabla 9. Tamaños de sección IUS disponibles FR4–FR8

Tipo de IUS	Tamaño de unidad	Número máximo de unidades por sección	Anchura x altura x profundidad (mm)
IUS_4	FR4	3*	400 x 2000 x 605**
IUS_4/6	FR4/FR6	2	400 x 2000 x 605**
IUS_7	FR7	1	400 x 2000 x 605**
IUS_8	FR8	1	400 x 2000 x 605**

* Solo opciones de tarjeta opcional y bus de campo
** La salida superior +400 mm se puede compartir entre dos secciones

La sección IUS incluye el siguiente equipamiento de serie (consulte la Figura 4):

1. Fusibles de entrada (fusibles de CC)
2. Unidad o unidades NXI
3. Caja de control (integrada en el módulo)
4. Terminales de control y señales de indicación

Ofrecemos las siguientes opciones estándar prediseñadas:

- dU/dt (+ODU)
- Filtro de modo común (+OCM)
- Filtro sinusoidal (+OSI)
- Interruptor de entrada con carga (+ISC)
- Interruptor de entrada, desconexión de CC (+ISD)
- Detección de arco (+ADU)
- Control del ventilador del motor (+AMF)
- Alimentador del calentador del motor (+AMH)
- Control de freno mecánico (+AMB)
- Luz de sección (+SLT)
- Cableado superior (+COT)
- Diseño y componentes con certificación UL (+NAR)
- Protección de arco (+PAP)
- Calentador de armario (+ACH)
- Luz de armario (+ACL)

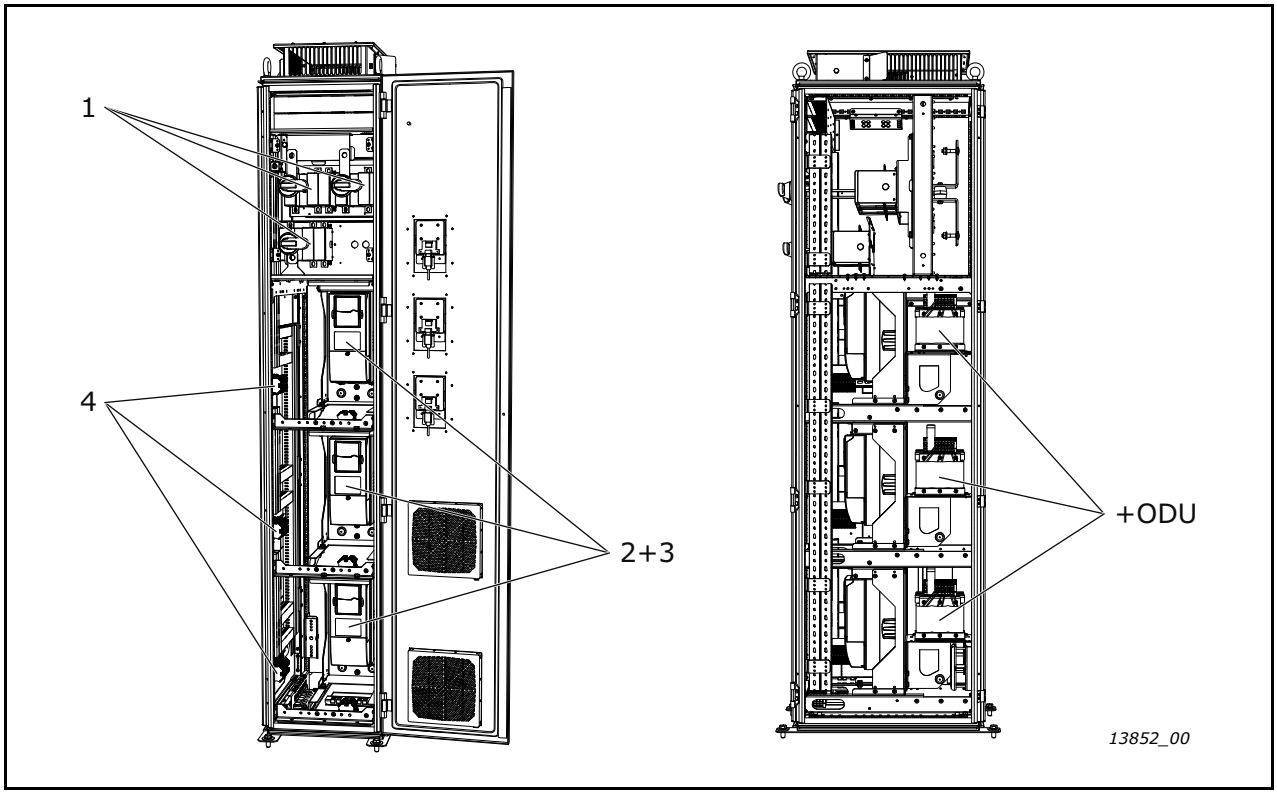


Figura 4. Ejemplo de unidad de inversor IUS_4

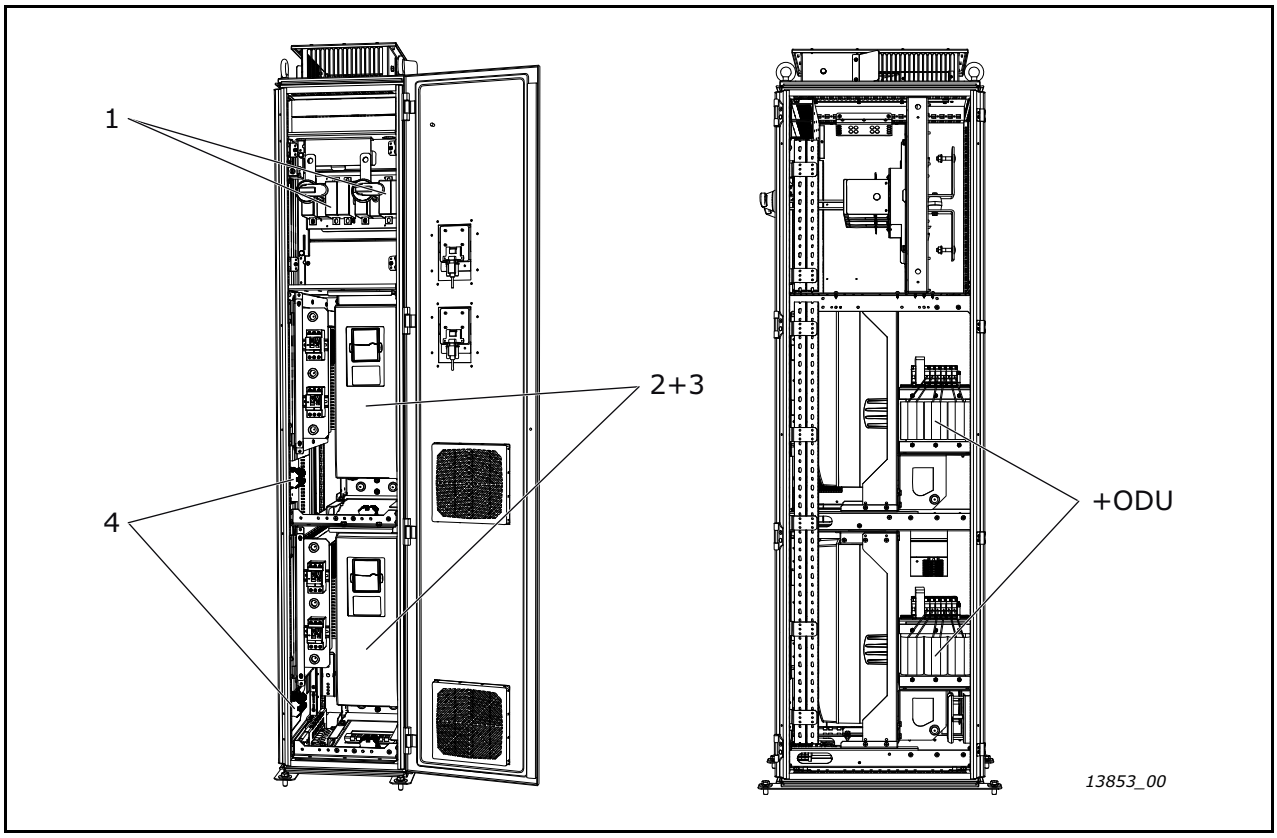


Figura 5. Ejemplo de unidad de inversor IUS_6

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

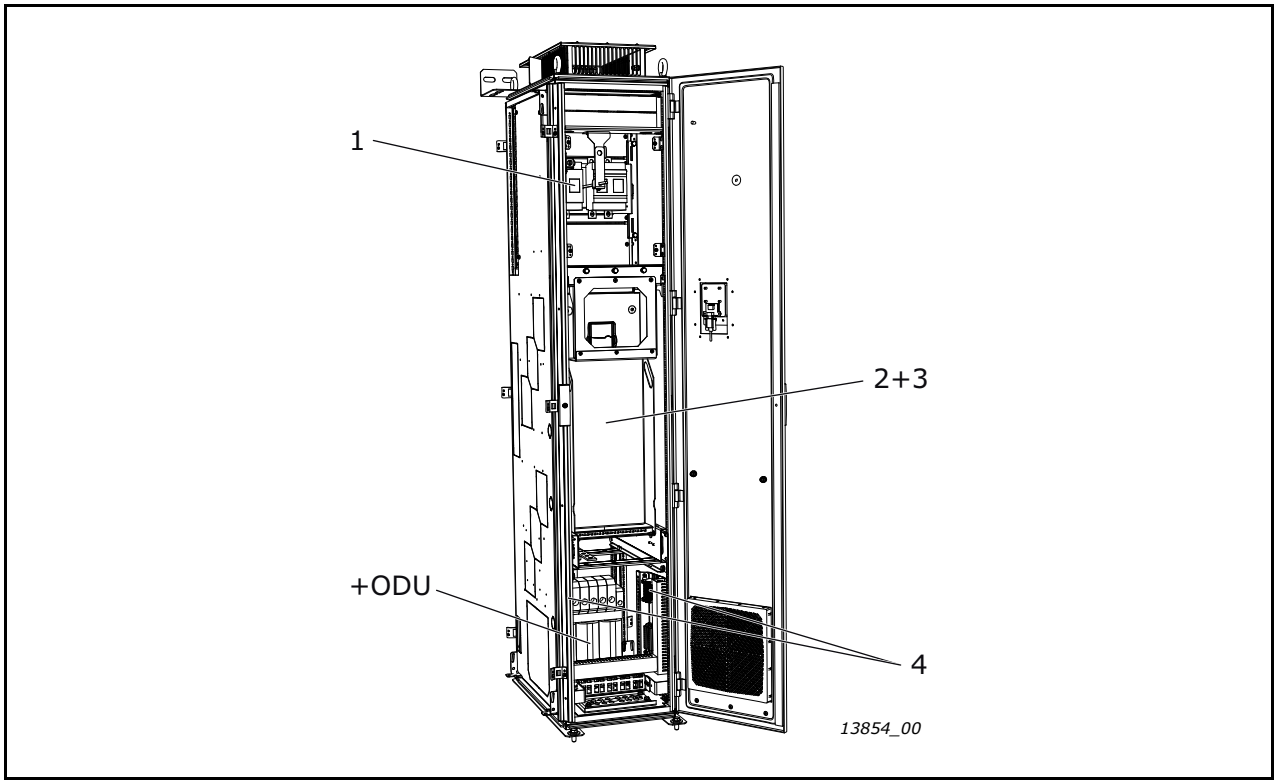


Figura 6. Ejemplo de unidad de inversor IUS_8

2.5.2 TAMAÑOS DE UNIDAD FI9–FI14

La sección de inversor (IUS) incluye las unidades NXI de mayor tamaño de la familia de productos Vacon®. Todos los inversores son unidades NXP de primera clase de Vacon.

Tabla 10. Tamaños de sección IUS disponibles FI9–FI14

Tipo de IUS	Tamaño de unidad	Anchura x altura x profundidad (mm)	Ancho x Alto x Fondo (mm) con +ODU	Ancho x Alto x Fondo (mm) con optimización de espacio, sin +ODU/con +ODU
IUS_9	FI9	800 x 2000 x 605	800 x 2000 x 605	600/600 x 2000 x 605
IUS_10	FI10	800 x 2000 x 605	800 x 2000 x 605	600/600 x 2000 x 605
IUS_12	FI12	1000 x 2000 x 605	1000 x 2000 x 605	900/No disponible
IUS_13	FI13	1200 x 2000 x 605	1400 x 2000 x 605	1100/No disponible
IUS_14	FI14	2200 x 2000 x 605	2800 x 2000 x 605	No disponible

La sección IUS incluye el siguiente equipamiento de serie (consulte la Figura 7):

1. Fusibles de entrada (fusibles de CC)
2. Unidad NXI
3. Desinstalación de plataforma/módulo de servicio
4. Salida de alimentación (para PC, etc.)
5. Sección de control y terminales externos fijos, 70 uds.

Ofrecemos las siguientes opciones estándar prediseñadas:

- dU/dt (+ODU)
- Filtro de modo común (+OCM)
- Filtro sinusoidal (+OSI)
- Interruptor de entrada con carga (+ISC)
- Interruptor de entrada, desconexión de CC (+ISD)
- Detección de arco (+ADU)
- Control del ventilador del motor (+AMF)
- Alimentador del calentador del motor (+AMH)
- Control de freno mecánico (+AMB)
- Luz de sección (+SLT)
- Cableado superior (+COT)
- Diseño y componentes con certificación UL (+NAR)
- Protección de arco (+PAP)
- Calentador de armario (+ACH)
- Luz de armario (+ACL)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

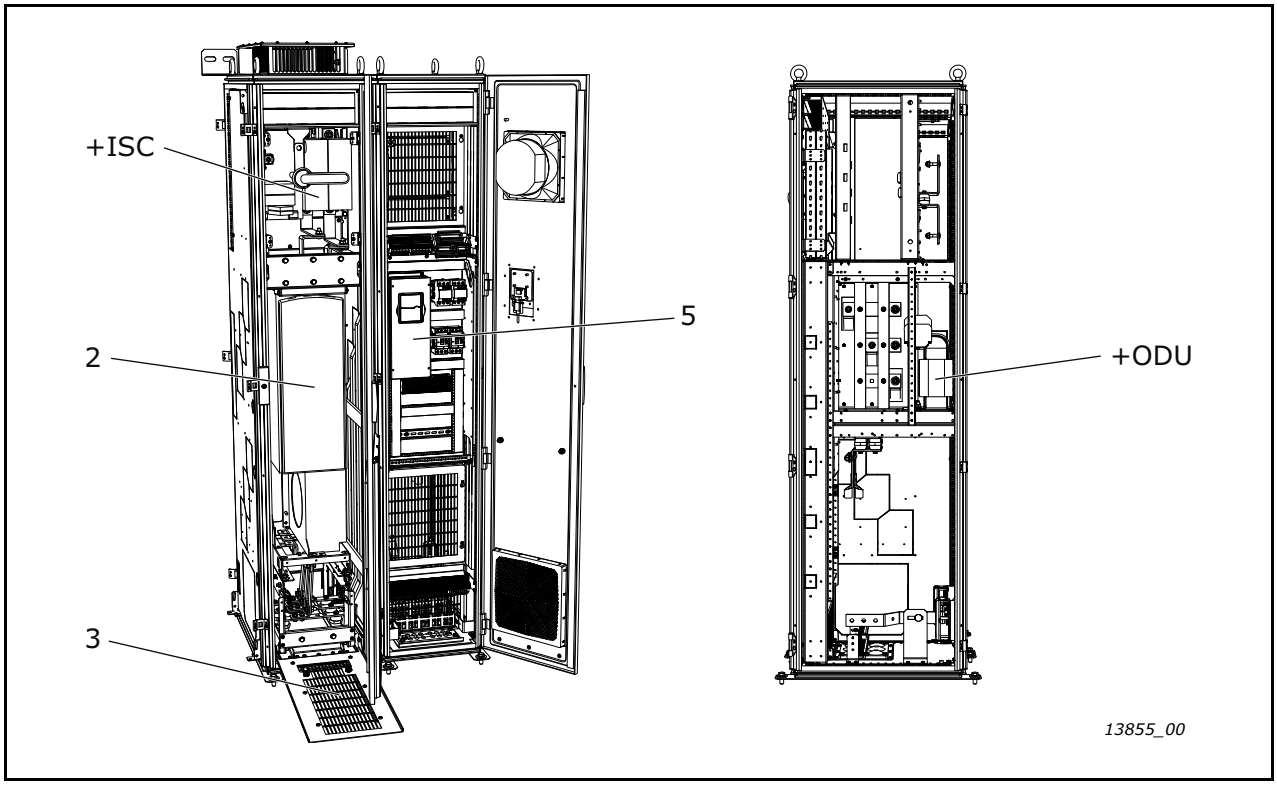


Figura 7. Ejemplo de unidad de inversor IUS_9

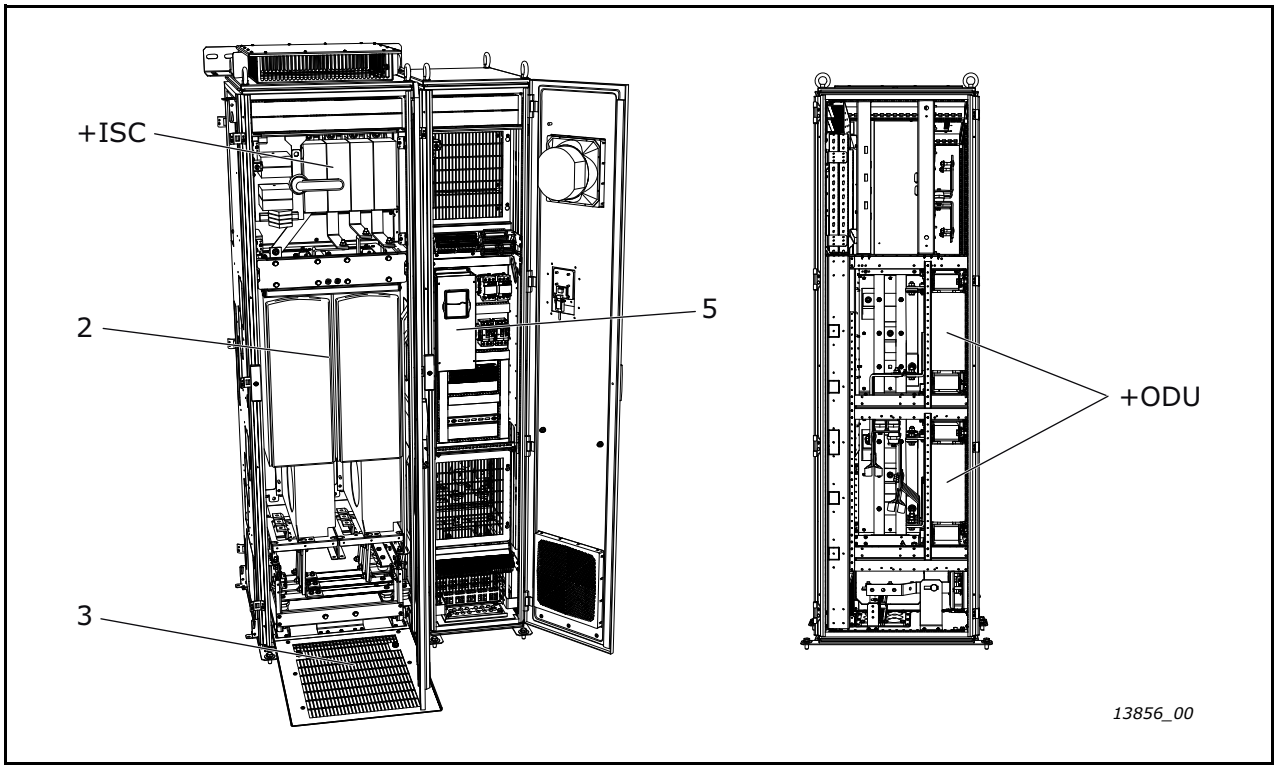


Figura 8. Ejemplo de unidad de inversor IUS_12

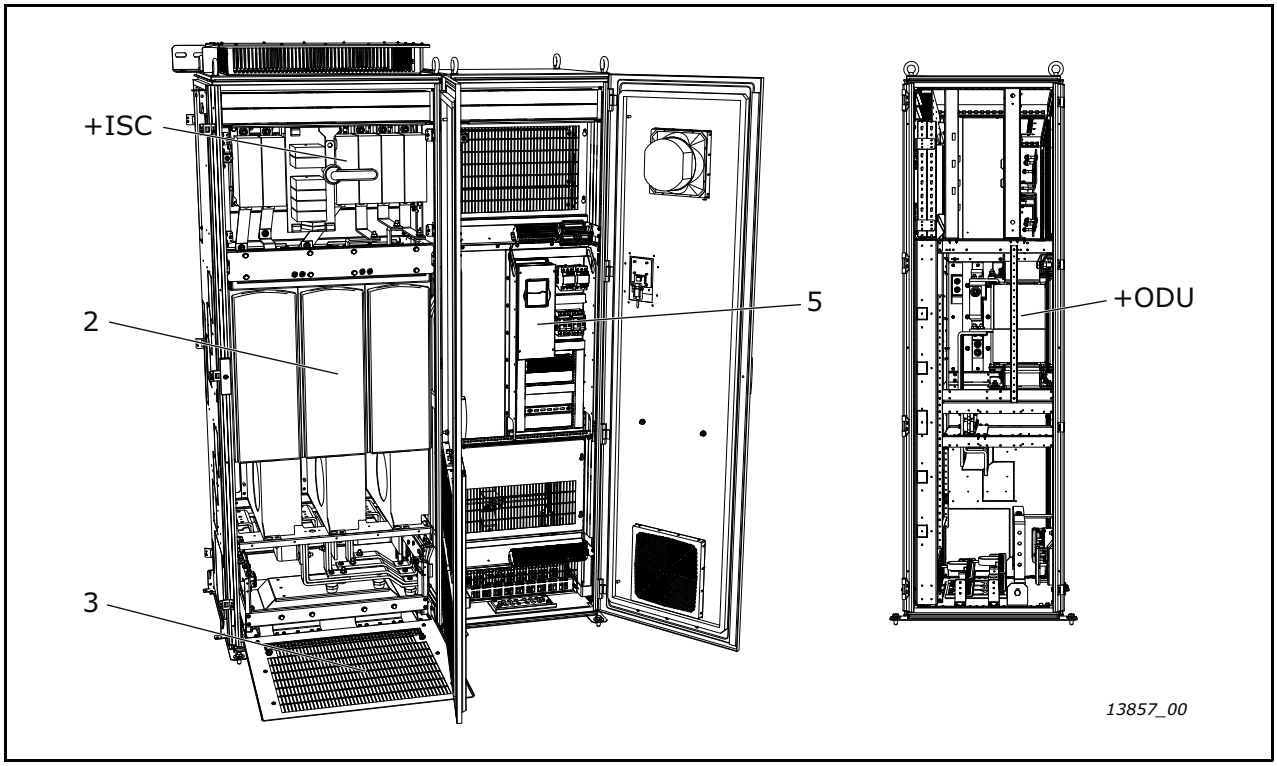


Figura 9. Ejemplo de unidad de inversor IUS_13

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.6 Sección de freno dinámico

La sección de freno dinámico (DBS) incluye las unidades NXI de mayor tamaño de la familia de productos Vacon®. Las unidades de freno son unidades NXP de primera clase de Vacon.

La sección DBS incluye el siguiente equipamiento de serie:

1. Fusibles de entrada (fusibles de CC)
2. Brake chopper de NXI
3. Desinstalación de plataforma/módulo de servicio
4. Salida de alimentación (para PC, etc.)
5. Sección de control y terminales externos fijos, 70 uds.

Ofrecemos las siguientes opciones estándar prediseñadas:

- Interruptor de entrada (con carga) (+ISC)
- Interruptor de entrada (desconexión de CC) (+ISD)
- Detección de arco (+ADU)
- Luz de sección (+SLT)
- Cableado superior (+COT)
- Diseño y componentes con certificación UL (+NAR)
- Protección de arco (+PAP)
- Calentador de armario (+ACH)
- Luz de armario (+ACL)

Las secciones de freno dinámico son similares a las secciones de la unidad inversor. Consulte las dimensiones y las figuras de ejemplo en el Capítulo 2.5.2.

3. INSTALACIÓN

3.1 NOTAS DE SEGURIDAD

Lea detenidamente la información que aparece en las precauciones y las advertencias.

Estas notas de precaución y advertencia están señalizadas como sigue:

	= ADVERTENCIA, ¡tensión peligrosa!
	= PRECAUCIÓN, ¡posibles daños en el equipo!

	La instalación solo la puede llevar a cabo un electricista profesional.

3.1.1 ADVERTENCIAS

	Los **componentes de la unidad de potencia y todos los dispositivos montados en armario están activos** cuando la unidad está conectada a la red de alimentación principal. Entrar en contacto con esta tensión es **sumamente peligroso** y puede dar lugar a la muerte o a lesiones graves.
	Los **terminales U, V, W del motor y los terminales de la resistencia del frenado/Bus de CC y todos los demás dispositivos de la red eléctrica están potencial activos** cuando el convertidor está conectado a la red de alimentación principal, incluso en el caso de que el motor esté parado.
	Tras desconectar el convertidor de frecuencia de la red de alimentación principal, **espere** hasta que se apaguen los indicadores del panel (si no hubiera un panel conectado, mire los indicadores de la cubierta). Espere 5 minutos más antes de tocar las conexiones de la unidad. No intente abrir la puerta del armario hasta que haya transcurrido este tiempo. Una vez agotado este tiempo, utilice un equipo de medida para asegurarse por completo de que no exista ninguna tensión. **¡Antes de iniciar cualquier trabajo eléctrico, asegúrese siempre de que no haya tensión!**
	Los terminales de E/S se encuentran aislados del potencial de red. Sin embargo, las **salidas de relé y otros terminales de E/S pueden contener tensión de control peligrosa**, incluso aunque la unidad esté desconectado de la red de alimentación principal.
	Antes de conectar el convertidor a la red eléctrica, asegúrese de que el frontal y las cubierta para cables del convertidor, así como las puertas del armario, estén cerradas.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.1.2 Advertencias

⚠	Las unidades Vacon están destinadas **exclusivamente a instalaciones fijas**.
⚠	**No realice mediciones** cuando el convertidor de frecuencia esté conectado a la red eléctrica.
⚠	La **intensidad táctil** de los convertidores de frecuencia Vacon supera los 3,5 mA de CA. Según la norma EN61800-5-1, **se debe garantizar una conexión reforzada de tierra de protección**. Consulte el Capítulo 3.1.3.
⚠	Si la unidad se usa como componente de un equipo, el **fabricante de este equipo será responsable** de suministrarlo con un dispositivo de desconexión (EN 60204-1).
⚠	Solo se podrán utilizar los **recambios** suministrados por Vacon.
⚠	En el encendido, un corte eléctrico o un reset de fallo, **el motor se iniciará inmediatamente** si la señal de inicio está activa, salvo que se haya seleccionado el control de pulso para la lógica de Marcha/Paro. Además, las funciones de I/O (incluyendo las entradas de inicio) pueden cambiar si se modifican los parámetros, las aplicaciones o el software. Por tanto, desconecte el motor si un arranque inesperado puede ser peligroso.
⚠	Si activa la función de reset automático, el **motor arrancará de forma automática** tras el reset de un fallo. Consulte el Manual de aplicación para obtener información detallada.
⚠	**Antes de realizar medidas en el motor o en el cable del motor**, desconecte el cable del motor de la unidad.
⚠	**No toque los componentes de los circuitos impresos**. Es posible que una descarga de electricidad estática produzca daños en los componentes.
⚠	Compruebe que el **nivel CEM** del convertidor de frecuencia cumple los requisitos de la red de alimentación.

3.1.3 TIERRA Y PROTECCIÓN FRENTE A FALLO DE PUESTA A TIERRA

PRECAUCIÓN:

El convertidor de frecuencia debe estar siempre conectado a tierra con un conductor de tierra que, a su vez, esté conectado a la terminal de tierra marcada con:

La intensidad táctil del convertidor de frecuencia supera los 3,5 mA de $_{CA}$. Según la norma EN61800-5-1, se deben cumplir una o varias de las siguientes condiciones para el circuito de protección asociado:

Una conexión fija y:

- el **conductor de masa de protección** tendrá un área de sección cruzada de al menos 10 mm^2 Cu o 16 mm^2 Al o
- una desconexión automática del suministro en caso de discontinuidad del **conductor de masa de protección** o
- suministrar un terminal adicional para un segundo **conductor para la protección de toma a tierra** de la misma sección transversal que el **conductor para la protección de toma a tierra** original.

Tabla 11. Sección transversal del conductor para la protección de toma a tierra

Área de sección transversal de los conductores de fase (S) [mm^2]	Área de sección cruzada mínima del **conductor para la protección de toma a tierra** correspondiente [mm^2]
$S \leq 16$ $16 < S \leq 35$ $35 < S$	S 16 $S/2$
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 transversal de cada uno de los conductores de tierra de protección que no forme parte de la carcasa de cables no debe ser, en ningún caso, inferior a:

- 2,5 mm^2 si existe protección mecánica, o
- 4 mm^2 si no existe 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 los reglamentos locales relativos al tamaño mínimo del conductor para la protección de toma a tierra.

NOTA: Dadas las altas corrientes capacitivas presentes en el convertidor de frecuencia, es posible que los interruptores de protección contra fallos de intensidad no funcionen correctamente.

No realice pruebas de resistencia de tensión en ninguna pieza del convertidor de frecuencia. Existe un procedimiento que se debe seguir para la realización de la prueba. Si no se sigue este procedimiento, se podría dañar el producto.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.2 Almacenamiento

Si el convertidor de frecuencia va a estar almacenado antes de su uso, asegúrese de que las condiciones ambientales son adecuadas:

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

Asimismo, el entorno debe estar libre de polvo. Si hay polvo en el aire, el convertidor debe estar bien protegido para asegurarse de que no entre polvo en su interior.

Si el convertidor se debe almacenar durante períodos prolongados, se debe conectar el sistema de alimentación al convertidor una vez cada 24 meses durante 2 horas como mínimo. Si el período de almacenamiento supera los 24 meses, deberá tener cuidado al cargar los condensadores CC electrolíticos. Por lo tanto, no es recomendable un período de almacenamiento tan largo.

Si el período de almacenamiento va a ser superior a los 24 meses, se deberán recargar los condensadores al objeto de limitar una posible elevada intensidad a tierra a través de los condensadores. La mejor opción es utilizar una fuente de alimentación de CC con límite de intensidad ajustable. El límite de intensidad debe establecerse, por ejemplo, a 300–500 mA y la fuente de alimentación de CC tiene que estar conectada a los terminales B+/B– (terminales de alimentación de CC).

La tensión de CC se debe ajustar al nivel de tensión de CC nominal de la unidad (1,35xU_n CA) y debe alimentarse durante al menos 1 hora.

Si no tiene tensión de CC disponible y la unidad estuvo almacenada durante mucho más de un año sin energía, póngase en contacto con fábrica antes de conectarla a la alimentación.

3.3 ELEVACIÓN Y MOVIMIENTO DE LAS SECCIONES

Las secciones se envían en un cajón o una jaula de madera. Los cajones se pueden transportar tanto horizontal como verticalmente, mientras que el transporte de las jaulas en posición horizontal no está permitido. Consulte siempre las marcas de expedición para obtener información más detallada. Para sacar la sección del cajón, utilice un equipo de izado capaz de soportar el peso del armario.

Hay argollas de izado en la parte superior del armario y dichas argollas se pueden utilizar para elevar el armario en posición vertical y desplazarlo al lugar necesario.

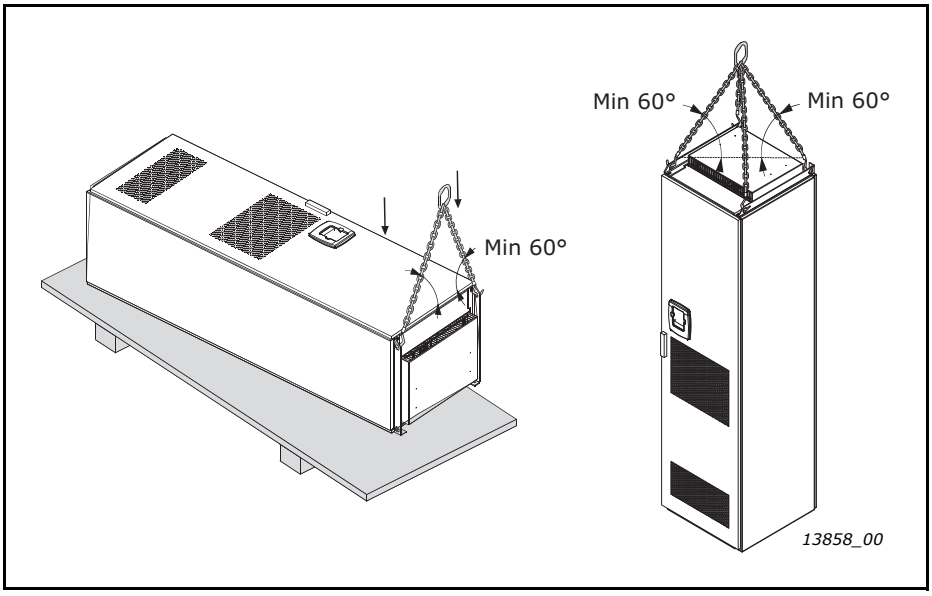


Figura 10. Izado de las secciones

Para mover las secciones in situ se puede utilizar una carretilla elevadora, un montacargas o sobre rodillos:

- Baje el paquete hasta una base a nivel
- Retire la cobertura de embalaje solo en el lugar de instalación
- Las rutas de transporte bajas, estrechas o enrevesadas podrían requerir la retirada de la paleta antes de desplazar el equipo
- Desplace los paquetes solo en posición vertical

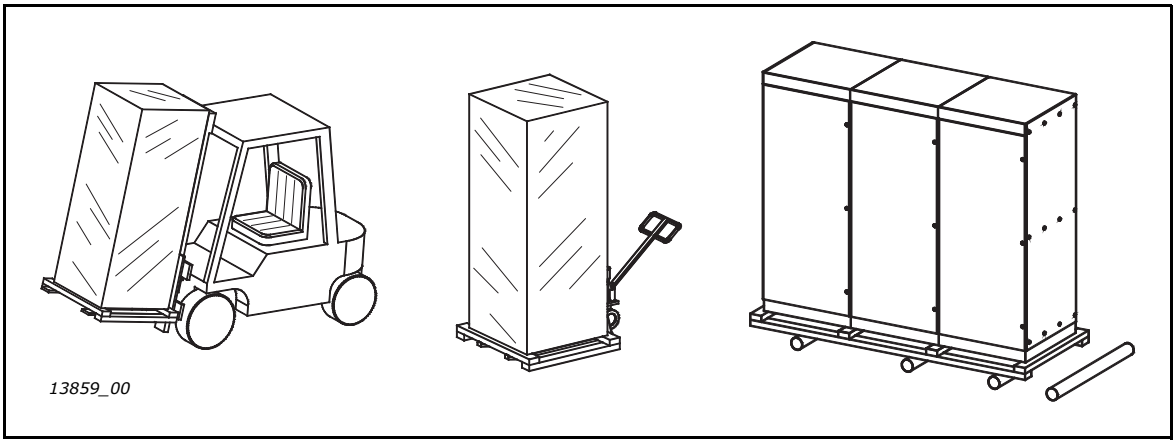


Figura 11. Desplazamiento de las secciones

Las piezas de interruptores pueden inclinarse con facilidad hacia atrás al maniobrar sobre rodillos o carritos manuales ya que su centro de gravedad suele estar en una posición elevada en la parte posterior de la unidad.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.4 Colocación de las secciones

Antes de comenzar la tarea de instalación, compruebe el nivel del suelo esté incluido en los límites aceptables. La desviación máxima respecto al nivel básico no puede ser superior a los 5 mm sobre una distancia de 3 m. La diferencia máxima aceptable respecto a la altura entre el borde delantero y trasero del armario debe estar en un límite de +2/–0 mm.

El armario siempre debe estar fijado al suelo o a la pared. Dependiendo de las condiciones de instalación, las secciones del armario se pueden fijar de varias formas. En las esquinas delanteras hay orificios que se pueden utilizar para fijarlo. Además, los rieles de la parte superior del armario cuentan con unas argollas que permiten fijar el armario a la pared.

3.4.1 Espacio libre alrededor del armario

Se debe dejar espacio libre suficiente por encima y delante del armario para garantizar suficiente refrigeración y espacio para mantenimiento.

Se recomienda dejar al menos 200 mm por encima y 1000 mm por delante de los armarios.

Asegúrese también de que la temperatura del aire de refrigeración no supere la temperatura ambiente máxima de las unidades.

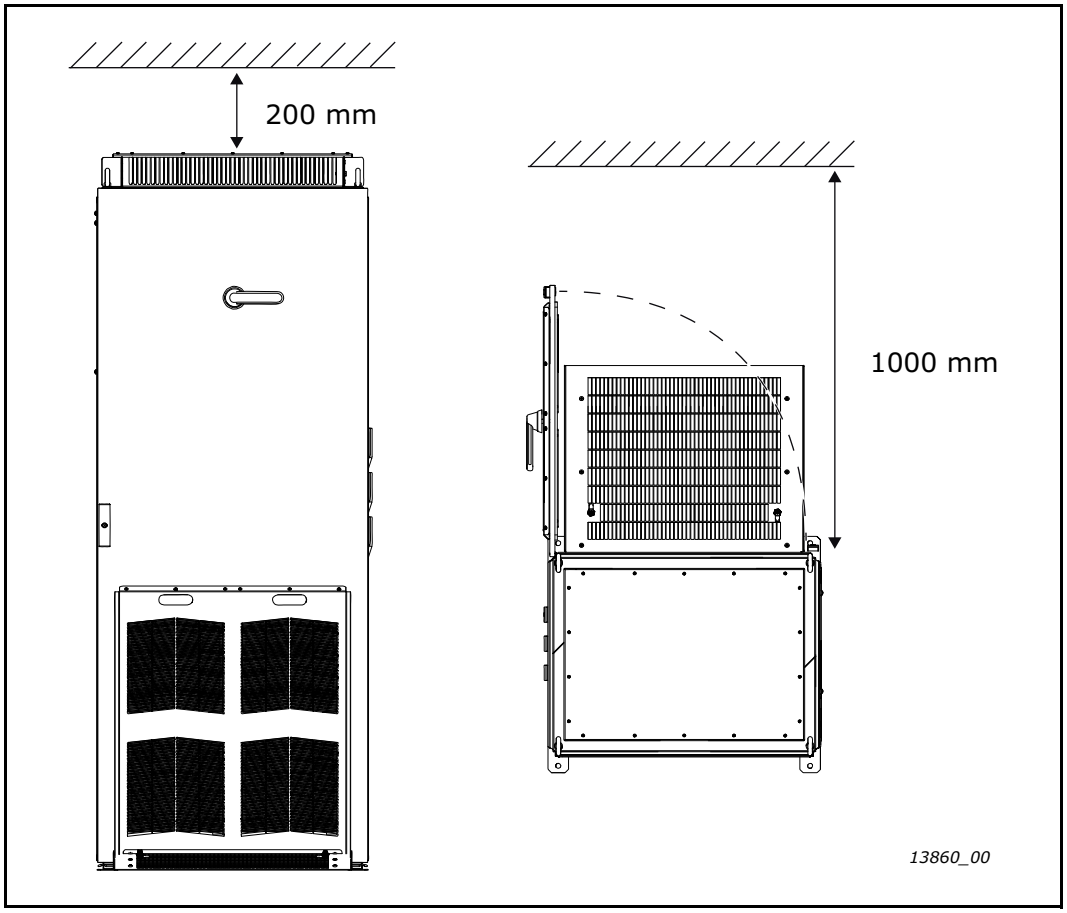


Figura 12. Espacio requerido alrededor del armario

3.4.2 Fijación del armario al suelo o la pared

En las instalaciones donde el armario se monta en la pared, fije la parte superior del armario a la pared (1) y las esquinas delanteras al suelo (2) con tornillos.

Si se utiliza solo la fijación inferior, fije el armario al suelo en la parte frontal (2) y posterior (3) mediante tornillos.

Fije todas las secciones del armario del mismo modo.

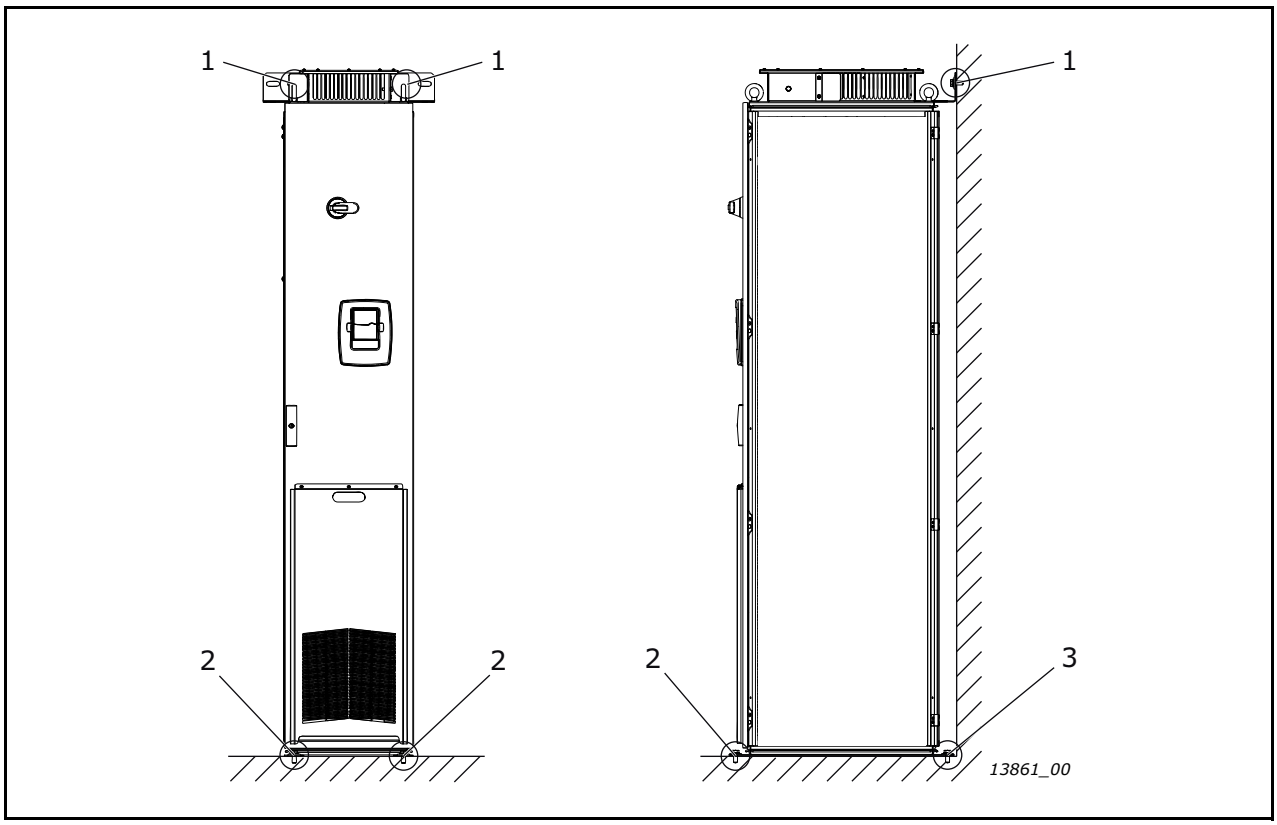


Figura 13. Fijación del armario a la pared y al suelo

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.4.3 Instalación adosado

Las secciones se pueden instalar también adosadas. Fije las partes superiores de los armarios conjuntamente (1) y las esquinas frontales al suelo (2) mediante tornillos.

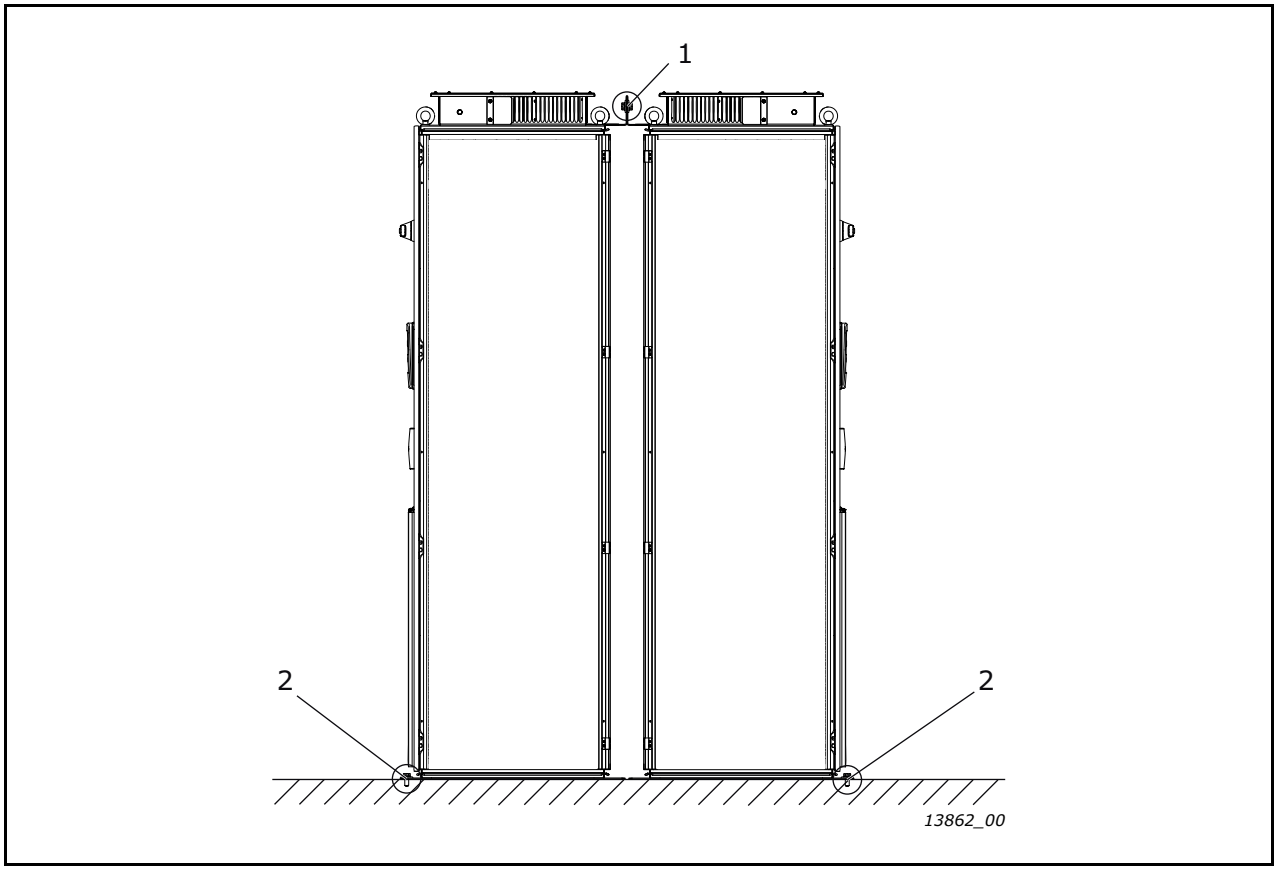


Figura 14. Fijación de los armarios adosados

3.5 CONEXIÓN DE LAS SECCIONES

Las secciones de armario incluidas en la entrega se deben unir entre sí. Esto se hace conectado las barras conductoras de CC y PE de las secciones y conectados los armarios de secciones entre sí. Todas las piezas necesarias se incluyen en el envío.

3.5.1 FIJACIÓN DE LOS ARMARIOS ENTRE SÍ

Para unir dos secciones de armarios entre sí necesita seis abrazaderas de anclaje de acople rápido (1 en la figura siguiente) y cuatro soportes angulares de anclaje (2 en la figura). Los cuatro soportes angulares de anclaje se instalan en las esquinas superior e inferior en el interior del armario. Tres de los soportes de anclaje de acople rápido se instalan en la parte delantera y tres en la parte trasera en el exterior del armario.

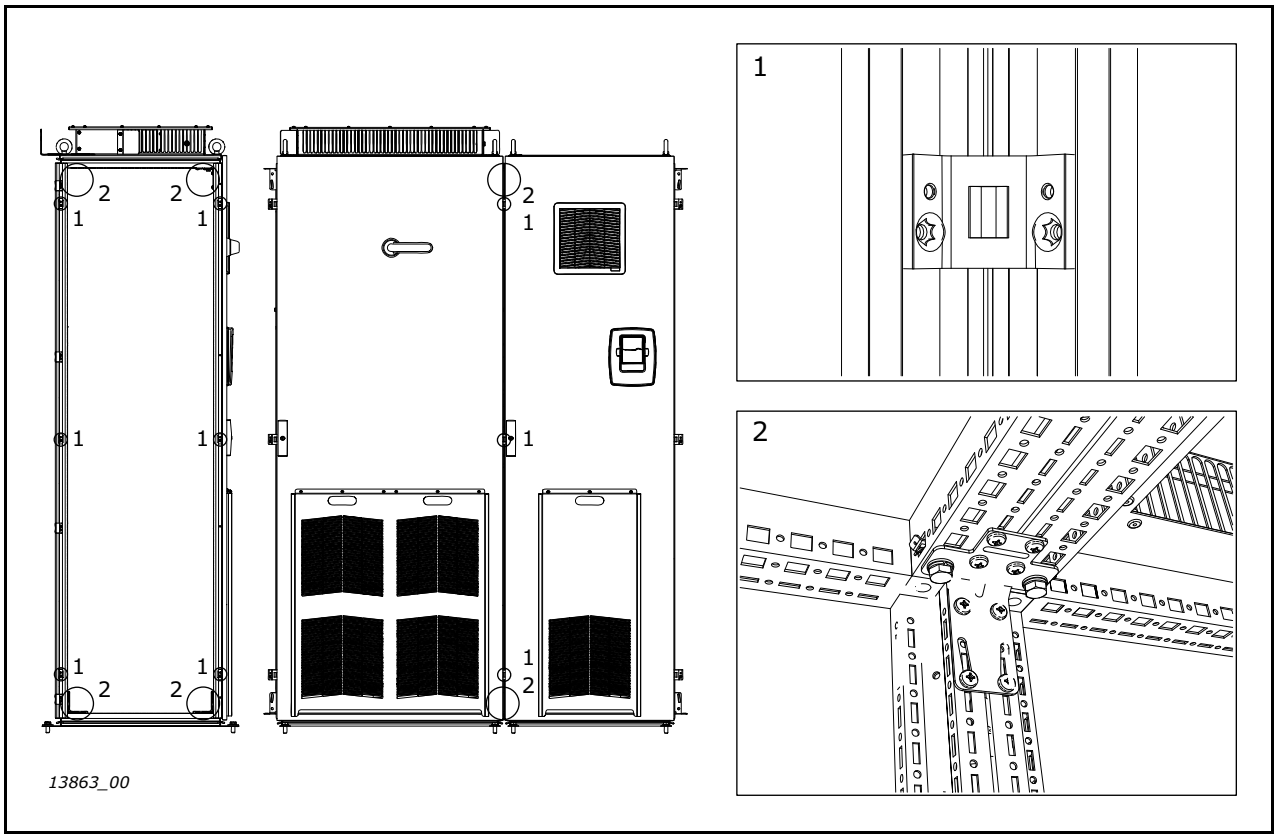


Figura 15. Abrazaderas de anclaje de acople rápido

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.5.2 Barras conductoras comunes

Una entre sí las barras conductoras de PE y las barras conductoras de CC atornillándolas entre sí con soportes de anclaje.

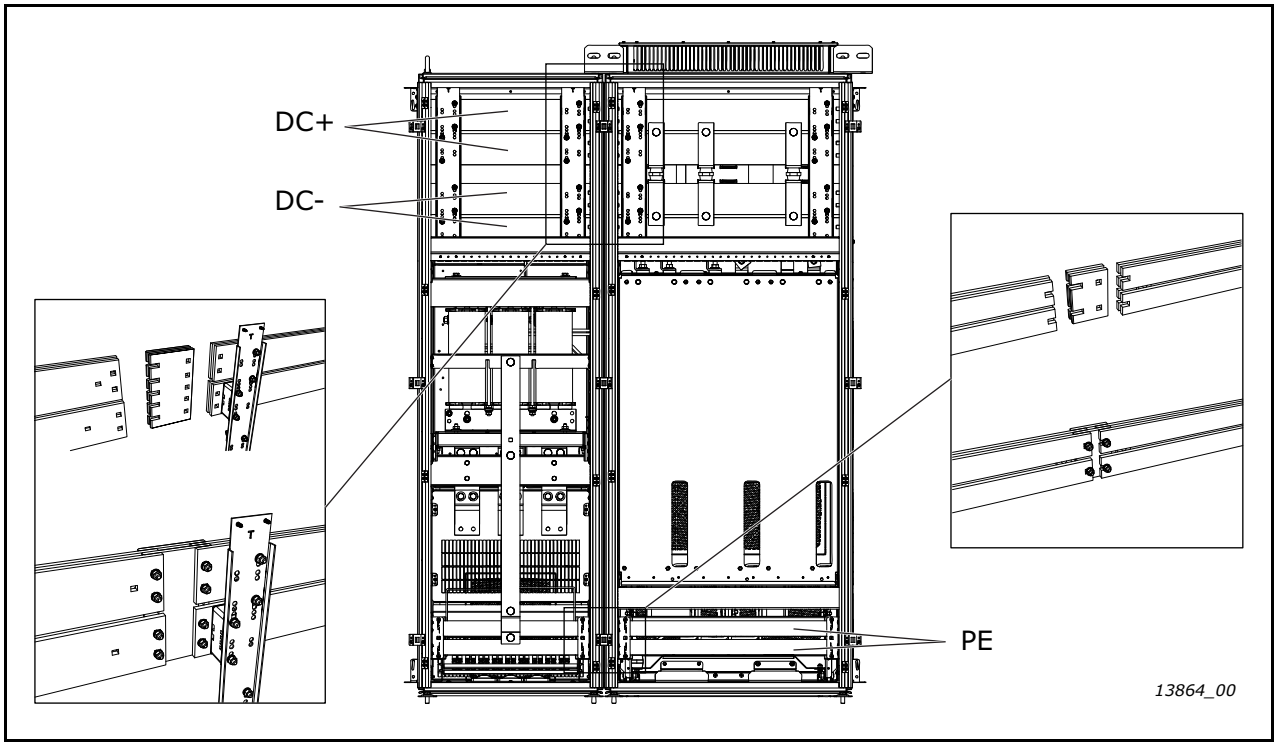


Figura 16. Conexión de las barras conductoras CC y PE comunes

3.6 CABLEADO

Antes de conectar ningún cable, utilice un polímetro para comprobar que los cables que se van a conectar no tienen tensión.

3.6.1 PUESTA A TIERRA

Los conductores PE se conectan a la barra conductora PE. Las barras conductoras PE de cada sección están conectadas (consulte la Figura 16 en la página 31) y las barras conductoras PE se deben conectar a tierra.

Consulte las instrucciones de puesta a tierra y de protección contra fallos de puesta a tierra en el Capítulo 3.1.3.

3.6.2 CONEXIÓN DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y MOTOR

Se debe acceder a los terminales de alimentación desde la parte inferior del armario. Los cables de entrada de la red se conectan a los terminales L1, L2 y L3 en la sección de entrada principal (consulte la Figura 17 en la página 33). Los cables del motor se conectan a los terminales de sección del inversor marcados con U, V y W. Realice aperturas para los cables en las arandelas de la parte inferior del armario y haga pasar los cables por ellas. Utilice las abrazaderas para cables para fijar los cables.

Utilice cables con una temperatura de servicio de al menos +70°C. Como regla práctica, los cables y los fusibles se pueden dimensionar de acuerdo a la intensidad de salida nominal del convertidor de frecuencia que puede encontrar en la placa de características. Se recomienda dimensionar en función de la intensidad de salida, ya que la intensidad de entrada del convertidor de frecuencia nunca supera significativamente la intensidad de salida.

Tabla 12. Tipos de cable necesarios para cumplir la normativa

Tipo de cable	Nivel L (2º entorno)	Nivel T
Cable de entrada de la red	1	1
Cable del motor	2	1/2*
Cable de control	4	4

* Recomendado

Nivel L = EN61800-3, 2º entorno

Nivel T = Para redes TI

1 = Cable de alimentación diseñado para una instalación fija y el voltaje específico de la red. No se requiere cable apantallado (se recomiendan DRAKA NK CABLES – MCMK o similares).

2 = Cable de alimentación simétrico equipado con cable de protección concéntrica y diseñado para la tensión específica de la red (se recomienda DRAKA NK CABLES – MCMK o similares).

4 = Cable apantallado equipado con pantalla compacta de baja impedancia (DRAKA NKCABLES – JAMAK, SAB/ÖZCuY-O o similar).

Consulte las instrucciones de selección de cableado y fusibles más detalladas en el manual de usuario correspondiente (consulte la Tabla 2 en la página 5).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

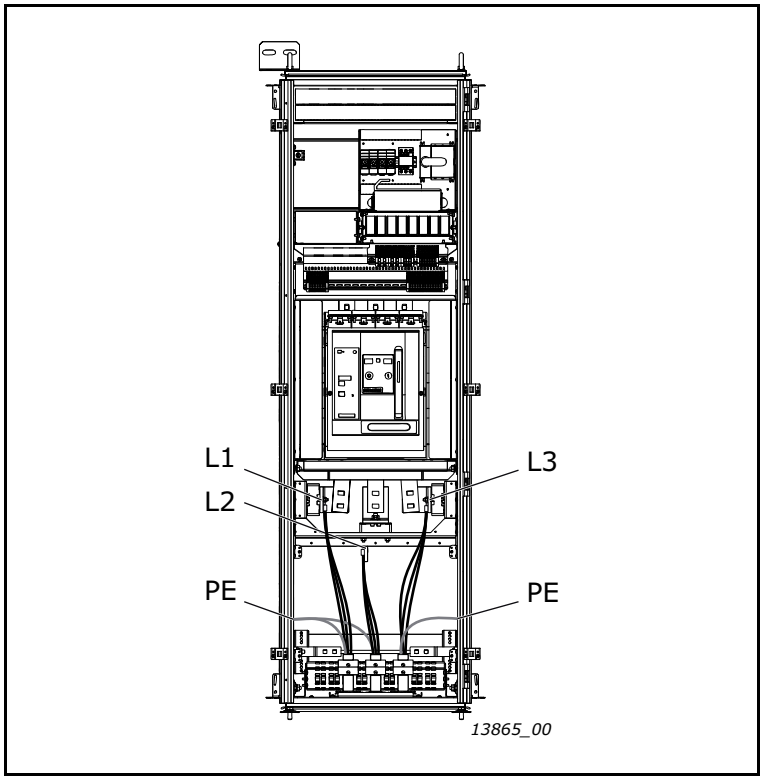


Figura 17. Cableado de la sección de entrada principal (MIS)

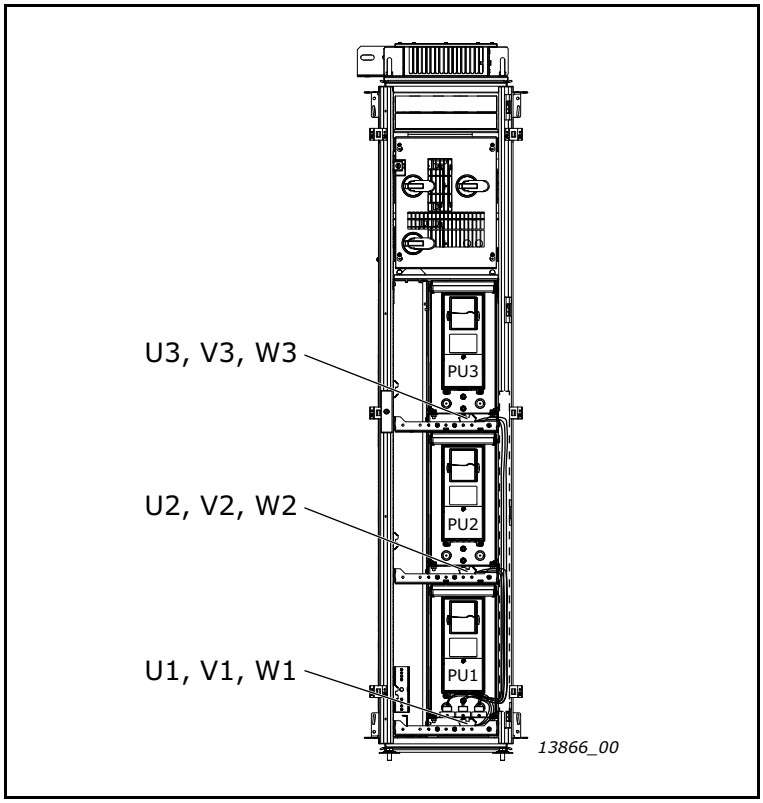


Figura 18. Cableado de la sección del inversor IUS_4

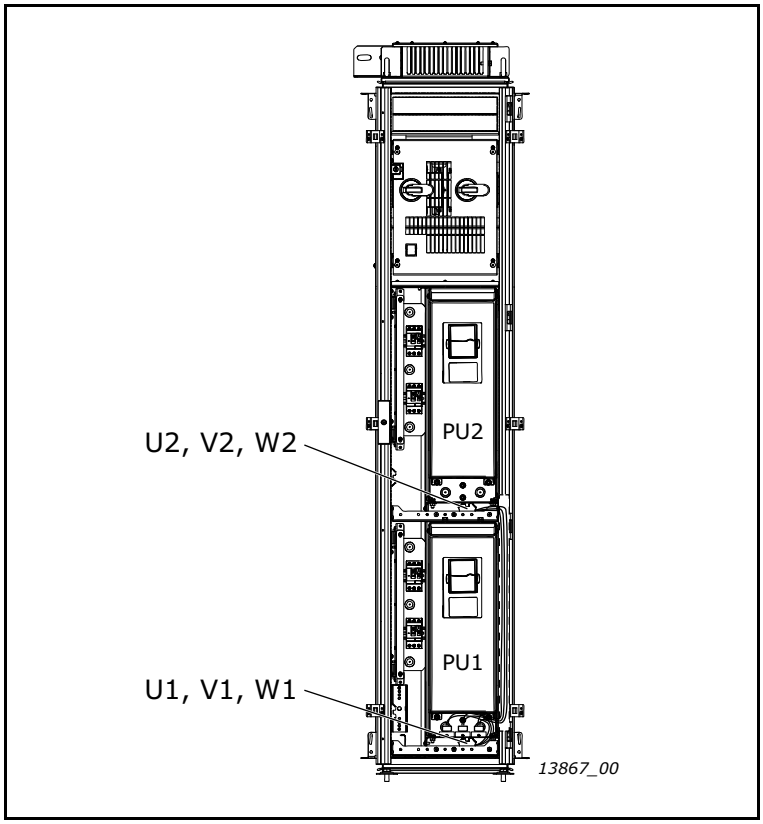


Figura 19. Cableado de la sección del inversor IUS_6

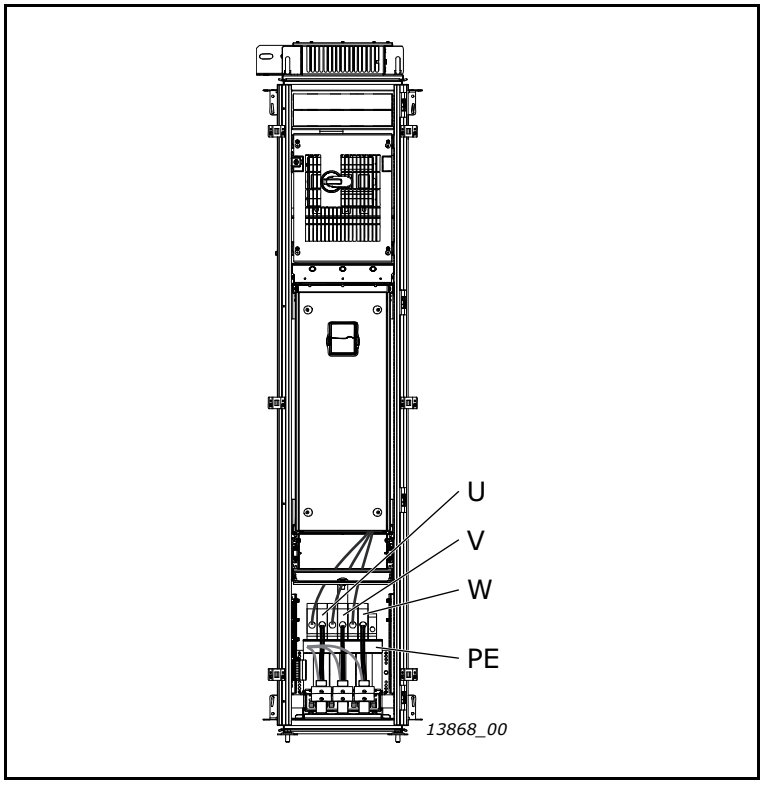


Figura 20. Cableado de la sección del inversor IUS_8

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

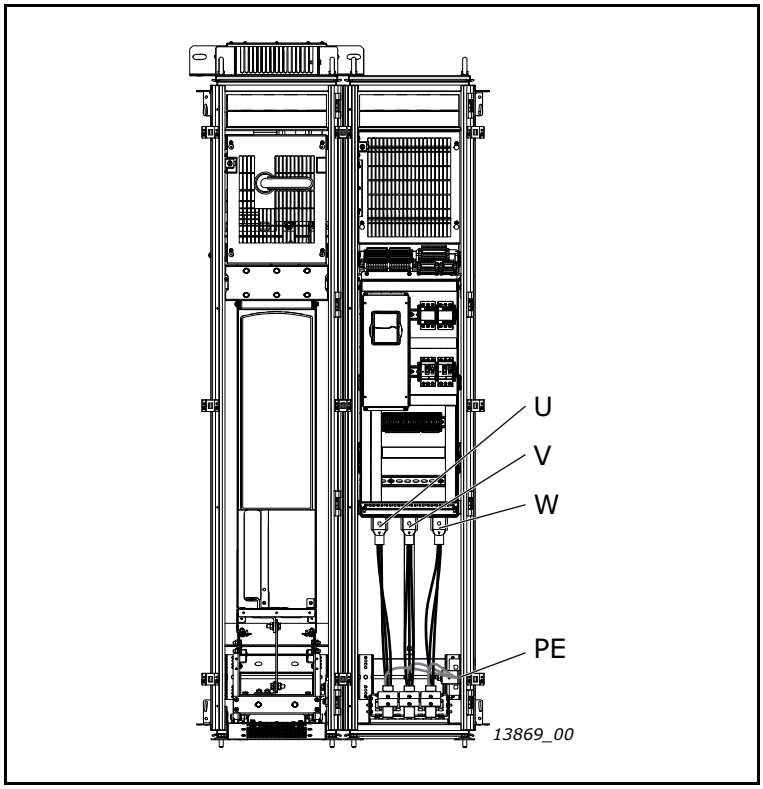


Figura 21. Cableado de las secciones del inversor IUS_9 e IUS_10

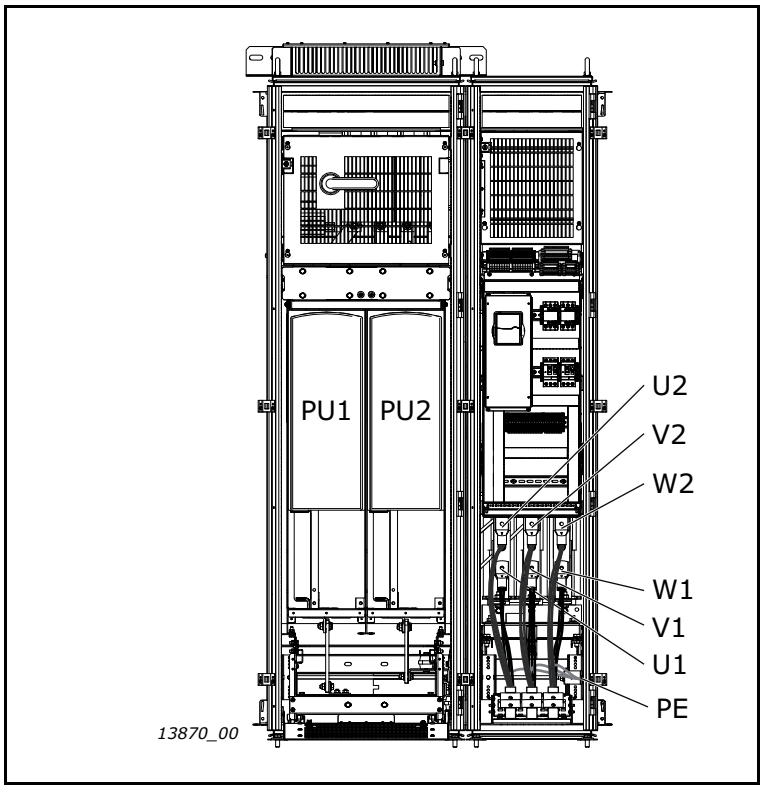


Figura 22. Cableado de la sección del inversor IUS_12

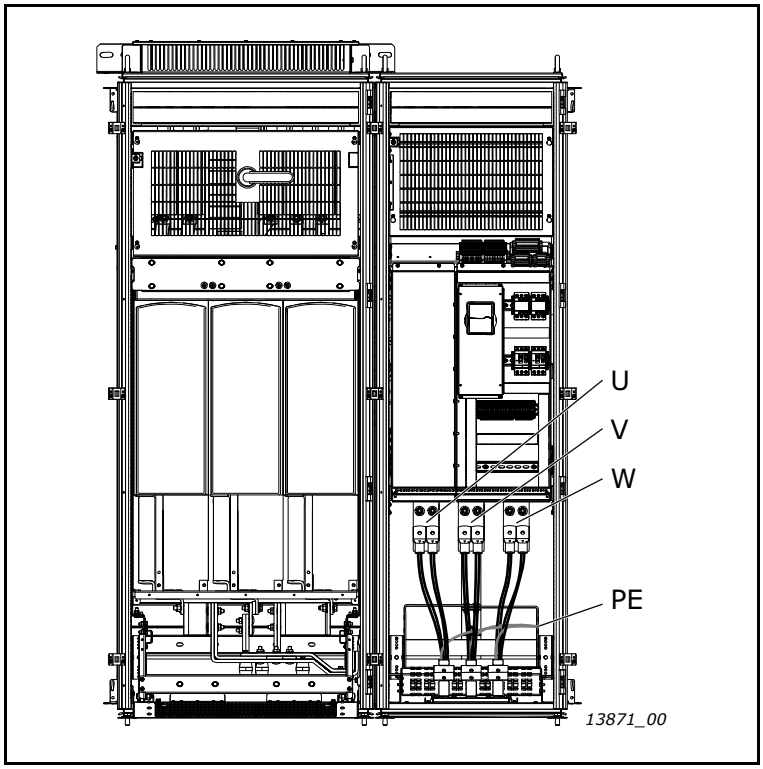


Figura 23. Cableado de la sección del inversor IUS_13

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.3 Conexiones de control

La unidad de control del convertidor de frecuencia consta en líneas generales de una tarjeta de control y tarjetas adicionales conectadas a cinco conectores de ranura (A a E) de la tarjeta de control. La tarjeta de control está conectada a la unidad de potencia a través de un conector D o cables de fibra óptica.

Normalmente, cuando se entrega el convertidor de frecuencia de fábrica, la unidad de control incluye al menos la compilación estándar de dos placas básicas (placa de E/S y placa de relés) que suelen instalarse en las ranuras A y B.

La tarjeta de control se puede alimentar externamente (+24 V, ±10%); para ello, conecte la fuente de alimentación externa a cualquiera de los terminales bidireccionales. Esta tensión será suficiente para establecer los parámetros y para mantener activo el Fieldbus.

Para instrucciones de selección de cableado más detalladas, consulte el manual de usuario correspondiente (consulte la Tabla 2 en la página 5).

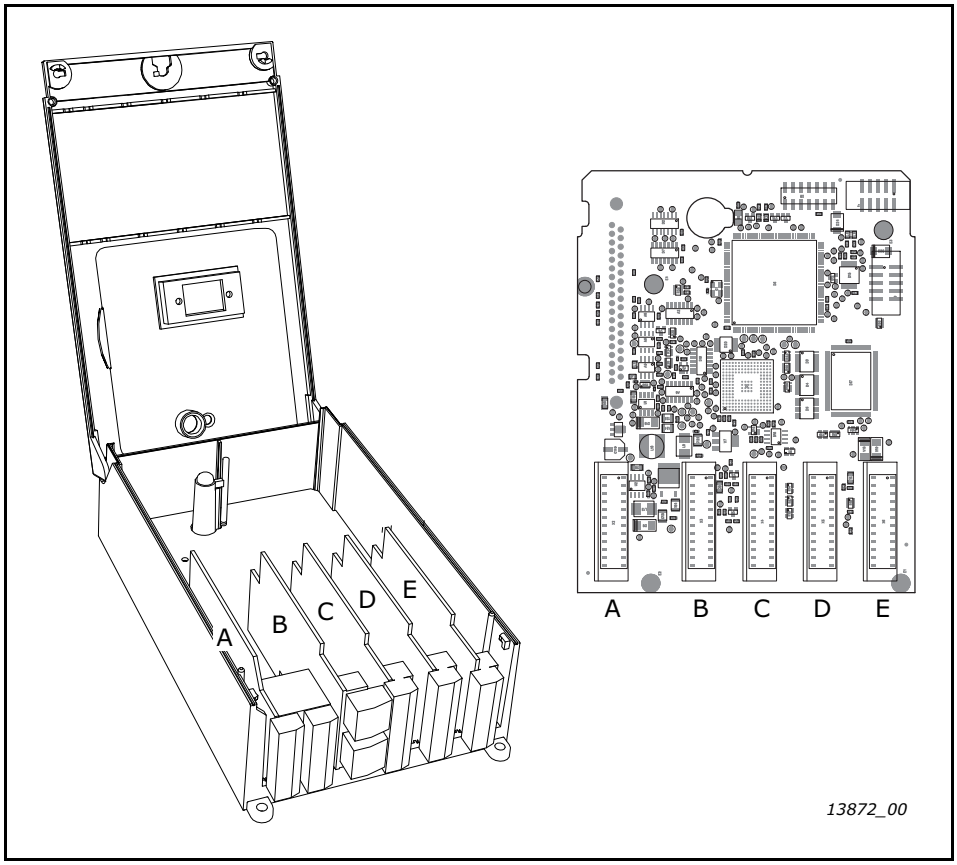


Figura 24. Unidad de control, tarjeta de control (derecha) y tarjetas opcionales (A–E)

3.7 PARES DE APRIETE DE LOS TORNILLOS

Los pares de apriete de todas las conexiones de alimentación (cables y barras conectoras) para distintos tamaños de pernos y tornillos se indican en la tabla siguiente.

Tabla 13. Pares de comprobación y de apriete de las conexiones de alimentación

Tamaño de tornillo/perno	Par de comprobación (Nm)	Par de apriete (Nm)
M6	8	10
M8	18	22
M10	35	45
M12	65	75

Los pares de apriete de los terminales de la unidad de control se indican más abajo.

Tabla 14. Pares de apriete de los terminales de la unidad de control

Tornillo de terminal	Par de apriete (Nm)
Terminales del relé y del termistor (tornillo M3)	0,5
Otros terminales (tornillo M2.6)	0,2

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4. Servicio

4.1 Garantía

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

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

Así como tampoco será responsable le fabricante de daños consecuenciales.

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

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

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

4.2 Mantenimiento

Todos los dispositivos técnicos, también las unidades, requieren cierta atención y un mantenimiento de prevención de fallos. Para lograr que las unidades Vacon funcionen sin fallos, las condiciones ambientales, así como la carga, la línea eléctrica, el control de procesos, etc. se atienen a las especificaciones que determinó el fabricante.

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

Se recomienda llevar un mantenimiento regular para garantizar un funcionamiento sin fallos y una vida prolongada de las unidades Vacon. El mantenimiento regular debe incluir al menos lo siguiente.

Tabla 15. Programa de mantenimiento

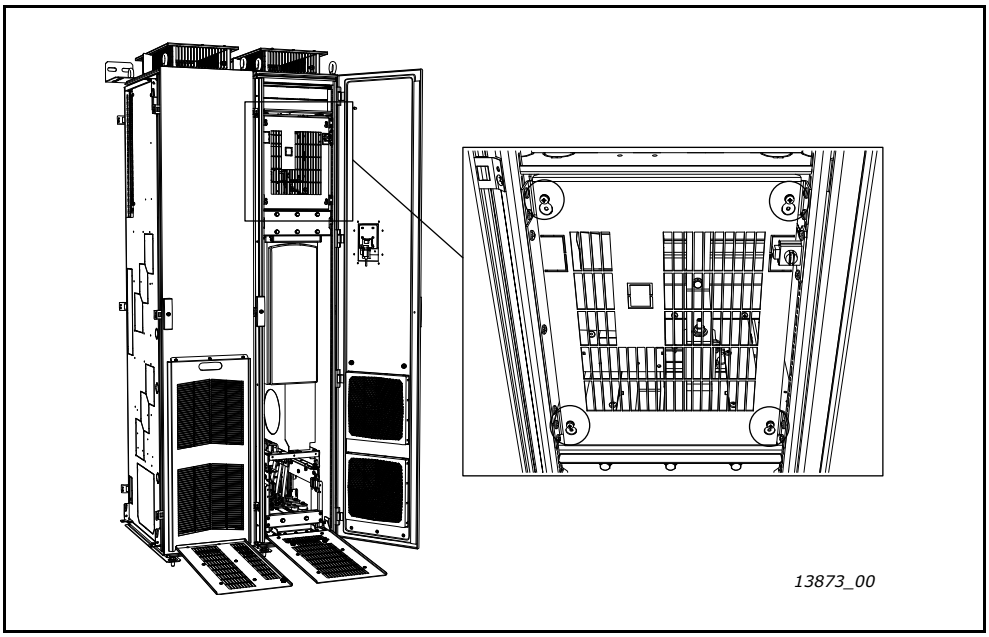
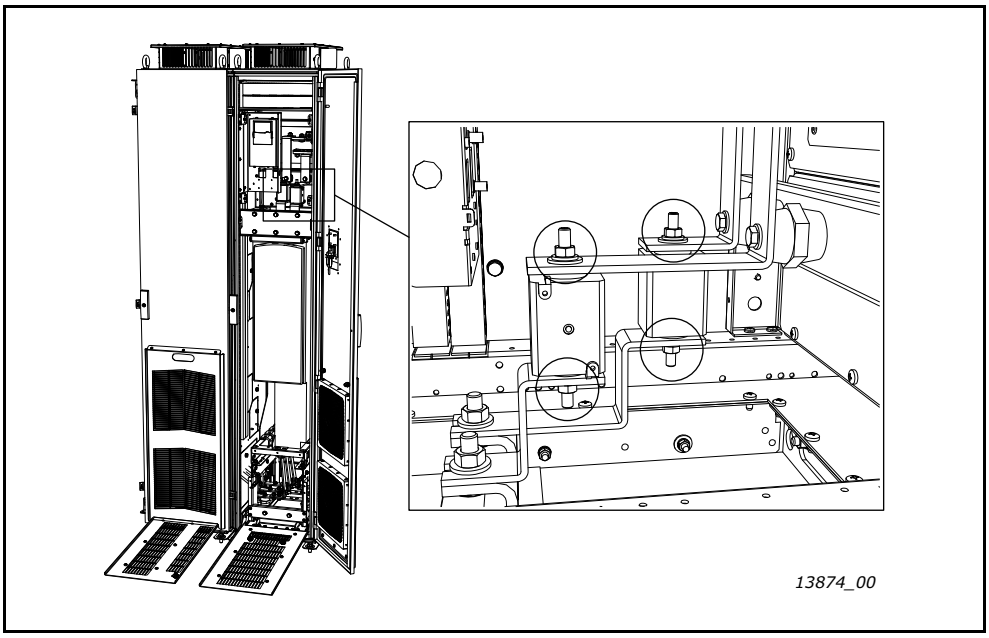
Intervalo	Mantenimiento
12 meses (si la unidad está almacenada)	Modificación de los condensadores
6–24 meses (en función del entorno)	Compruebe los pares de apriete de los terminales de entrada y salida y de los terminales de E/S. Limpie el túnel de refrigeración. Comprobación del funcionamiento del ventilador de refrigeración y de si hay corrosión en terminales, barras conductoras y otras superficies.
5–7 años	Cambie los ventiladores de refrigeración: • Ventiladores del armario • Ventiladores principales de la unidad • Ventiladores de filtro LCL
5–10 años	Cambie los condensadores del bus de CC si el rizado de tensión de CC es elevado.

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

4.3 INSTRUCCIONES DE SUSTITUCIÓN

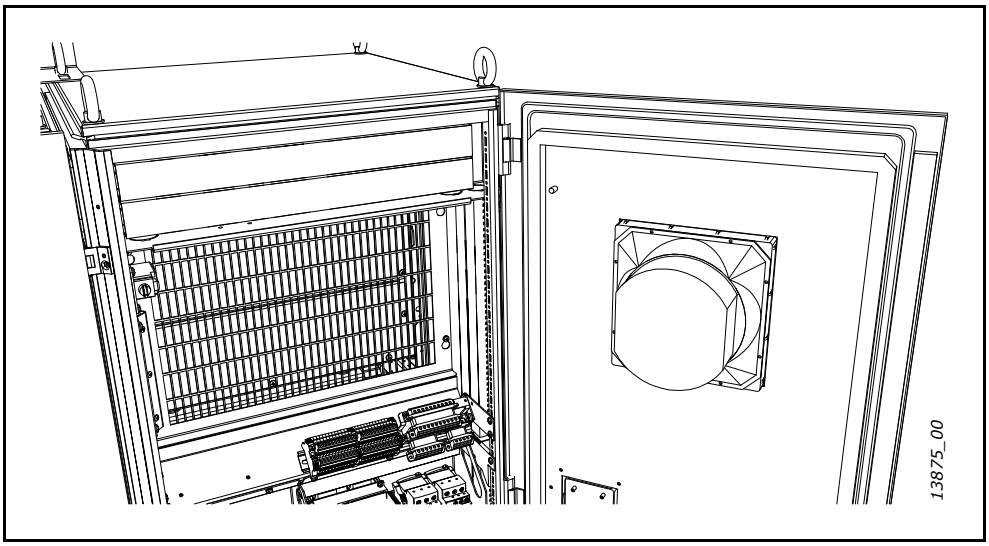
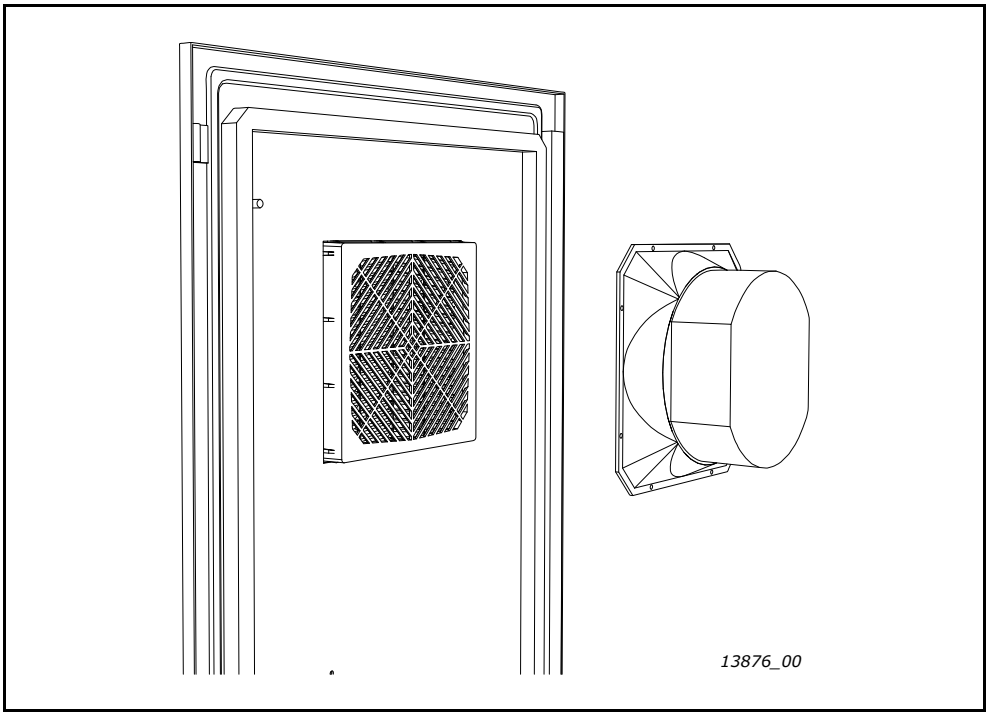
El mantenimiento solo lo puede llevar a cabo personal de mantenimiento formado por Vacon.

4.3.1 FUSIBLES

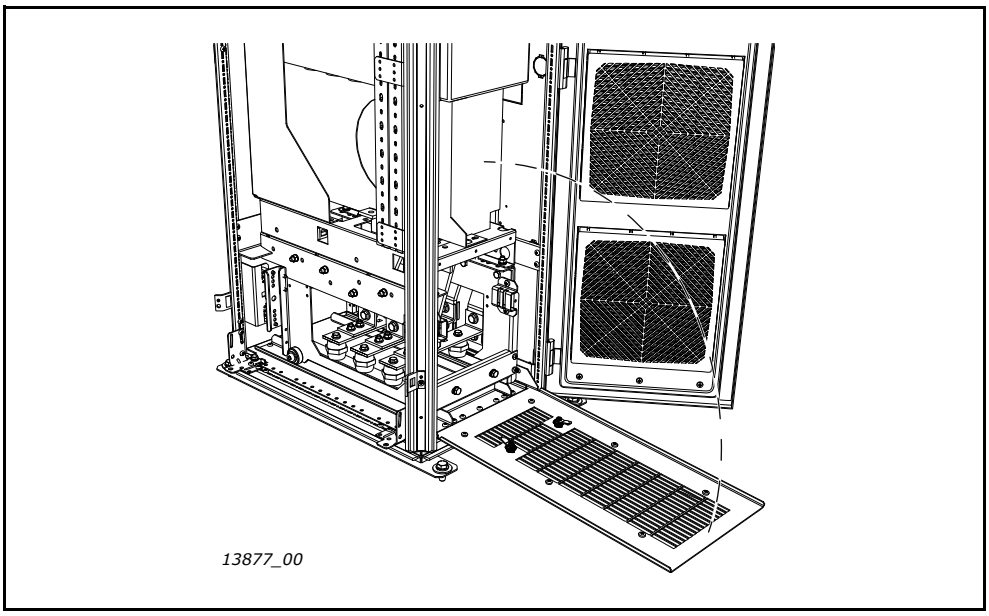
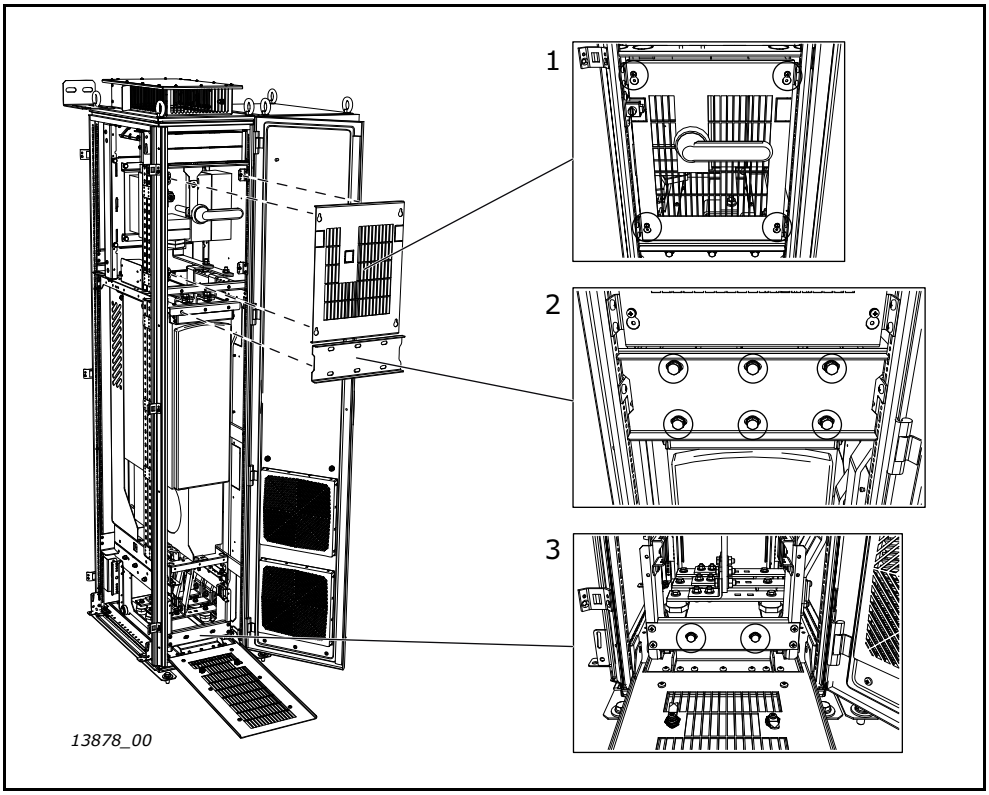
1	Abra la puerta del armario.
2	Retire la tapa.  *Figura 25. Tapa en AFS_9*
3	Suelte los fusibles de las barras conductoras.  *Figura 26. Fusibles de CC en AFS_9*

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

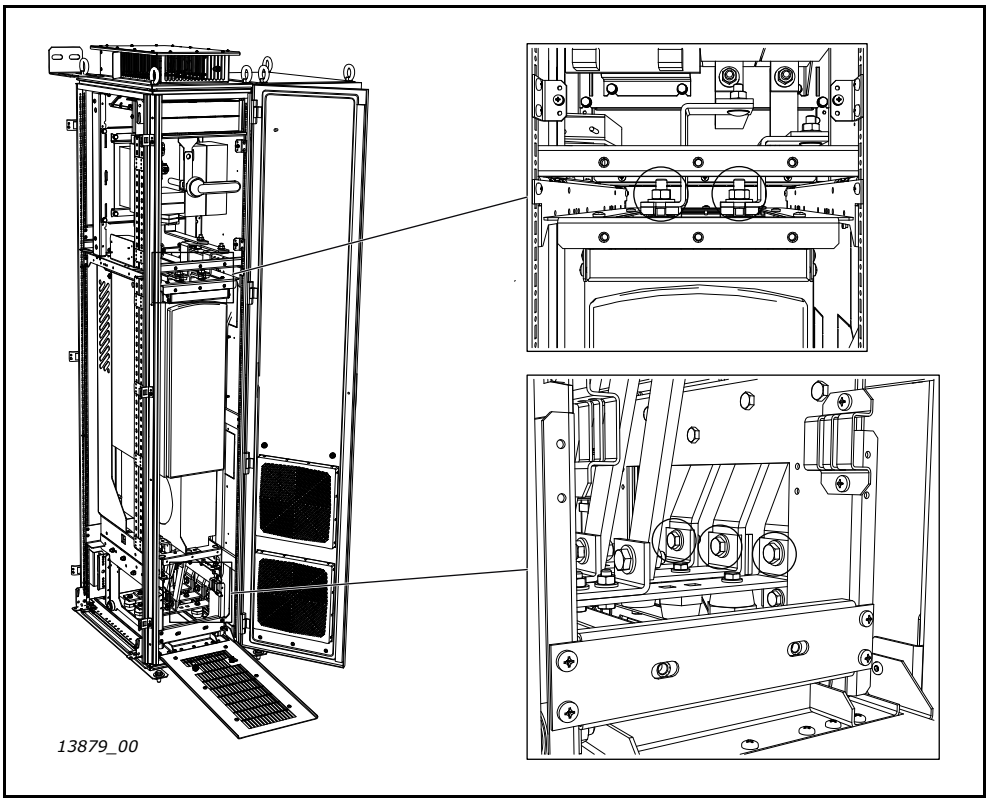
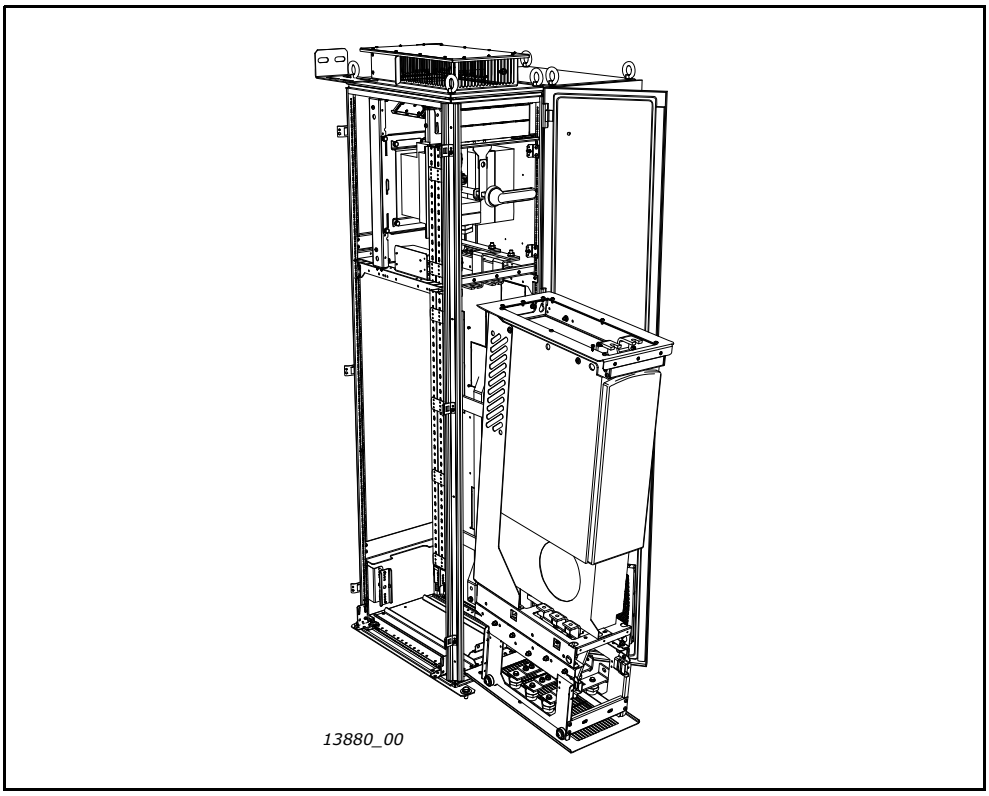
4.3.2 Ventiladores del armario

1	Abra la puerta del armario.
2	Desconecte el cable de la fuente de alimentación del ventilador.  *Figura 27. Ventilador del armario*
3	Suelte el ventilador.  *Figura 28. Extracción del ventilador del armario*

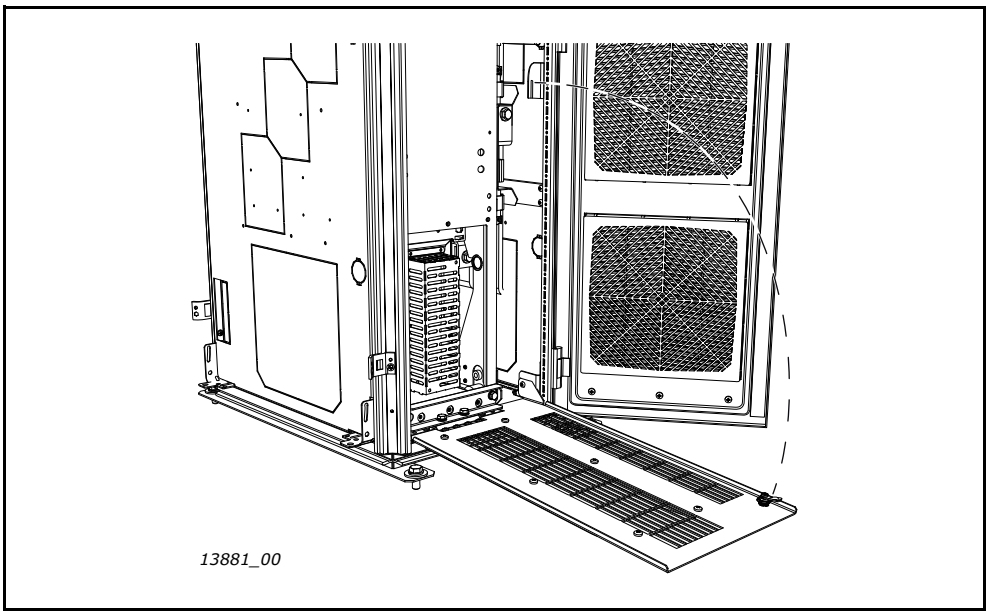
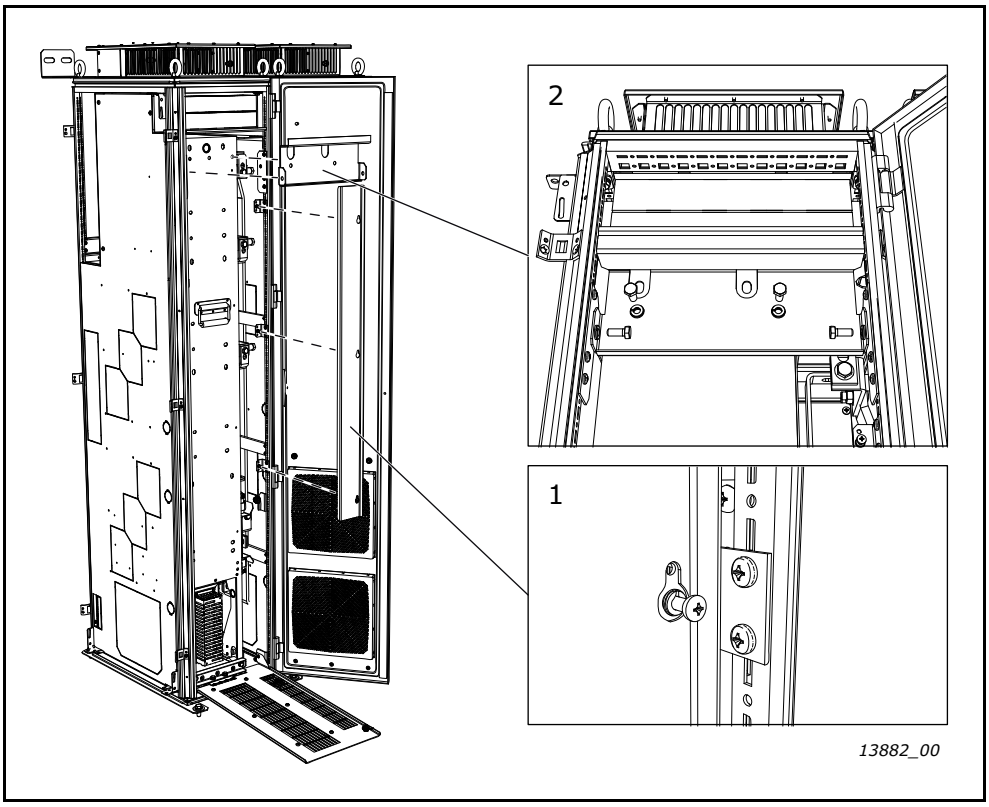
4.3.3 UNIDADES

1	Abra la puerta del armario.
2	Suelte la rampa de servicio y bájela delante de la unidad.  *Figura 29. Bajada de la rampa de servicio*
3	1. Afloje los cuatro tornillos y retire la tapa. 2. Quite los seis tornillos y quite la placa de soporte superior de la unidad. 3. Quite los dos tornillos de la placa de soporte inferior de la unidad.  *Figura 30. Extracción de la tapa de la unidad y placas de soporte en IUS_9*

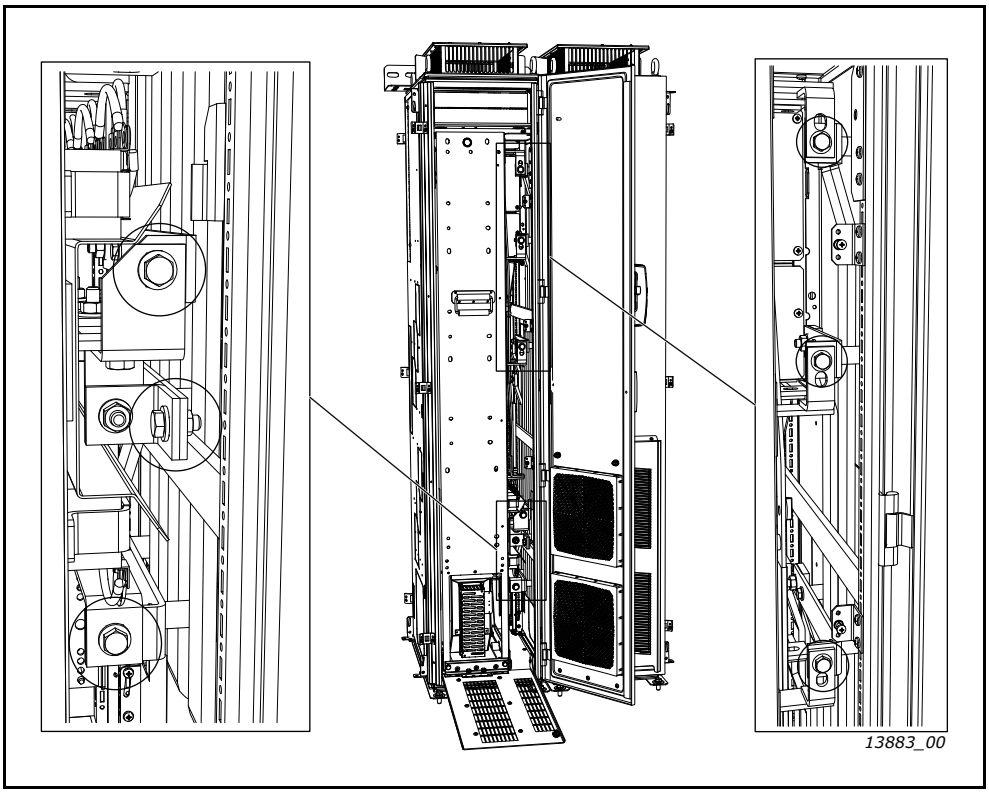
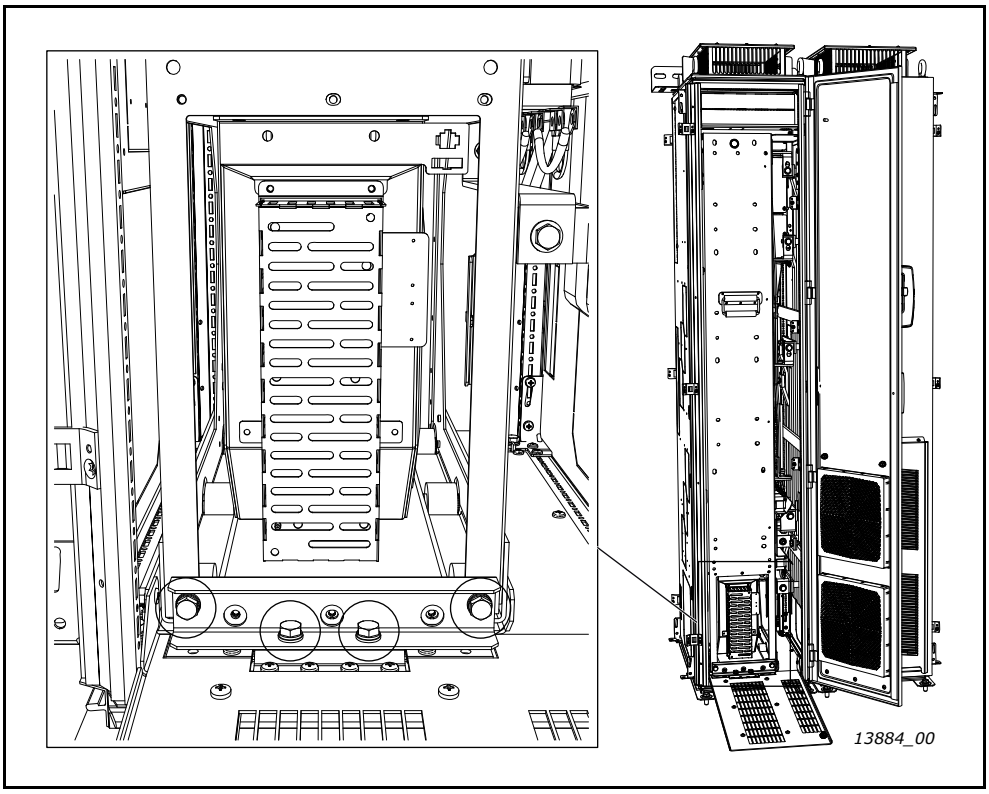
Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

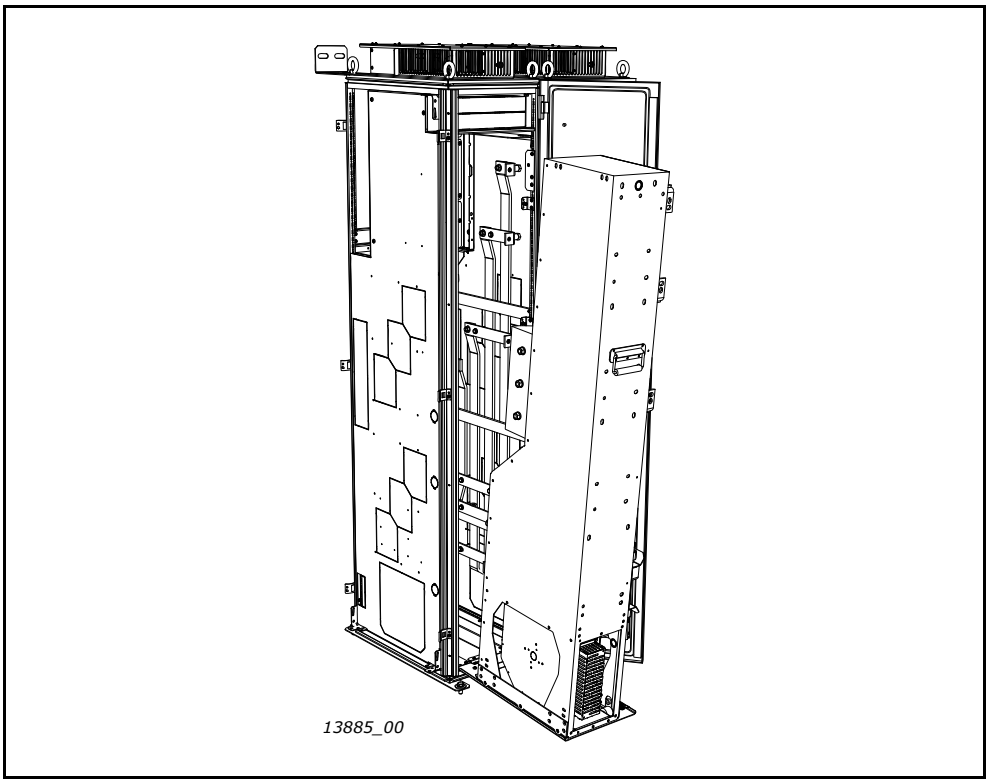
4	Suelte las barras conductoras de entrada y salida.  *Figura 31. Tornillos de montaje de la barra conductora en IUS_9*
5	Extraiga la unidad de la rampa de servicio.  *Figura 32. Extracción de la unidad del armario*

4.3.4 LCL

1	Abra la puerta del armario.
2	Suelte la rampa de servicio y bájela delante del LCL.  *Figura 33. Bajada de la rampa de servicio*
3	1. Afloje los tres tornillos y retire la placa cobertora lateral. 2. Quite los cuatro tornillos y quite la placa de soporte superior de LCL.  *Figura 34. Extracción de la cubierta lateral LCL y de placas de soporte superiores en AFS_9*

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4	Suelte las barras conductoras de entrada y salida de LCL.  *Figura 35. Tornillos de montaje de la barra conductora LCL en AFS_9*
5	Quite los cuatro tornillos y quite la placa de soporte inferior de LCL.  *Figura 36. Tornillos de montaje de la placa de soporte inferior LCL*

6	Extraiga el LCL de la rampa de servicio.  *Figura 37. Extracción del LCL del armario*

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5. Información técnica

5.1 Control e interfaz

Las funciones de velocidad y/o control de par están disponibles en la unidad. La referencia de par y/o velocidad así como la palabra de comando se genera a través del sistema de control de línea anulado y se transmiten individualmente a cada unidad a través de bus de campo o de señales por cable. La unidad transmite los valores reales seleccionados así como las palabras de estado de vuelta al sistema de control de línea.

5.1.1 Control sin retroalimentación de velocidad (lazo abierto)

- Error de velocidad en estado fijo típicamente <0,5%
- Tiempo de aumento de par <10 ms
- Error de par en estado fijo típicamente <3%
- Adecuado también para configuración multimotor

5.1.2 Control con retroalimentación de velocidad (lazo cerrado)

El control de par pleno a velocidad cero no se puede mantener sin retroalimentación de velocidad. Cuando se requiere un error de velocidad inferior al 0,5% o control de par pleno a todas las velocidades, es necesario un control de motor basado en retroalimentación desde un encoder. Esta capacidad está incorporada en la unidad NXP. Además del sistema de medida actual utilizado, la unidad NXP utiliza los valores de retroalimentación del encoder para determinar el estado del motor. El microprocesador mejorado facilitado con la unidad NXP es capaz de realizar cálculos cada 150 microsegundos. Este control se puede utilizar para aplicaciones que requieran una gran precisión como, por ejemplo, unidades seccionales.

- Error de velocidad en estado fijo típicamente <0,01% (depende del tipo de encoder de impulsos)
- Encoder de impulsos: 250–5000 ppr a 5, 12 o 24 V (depende de la tarjeta opcional)
- Tiempo de aumento de par <10 ms
- Error de par en estado fijo típicamente <3%

5.2 Definiciones de carga

Las unidades se seleccionan normalmente en función de la definición de carga mostrada en la lista de unidades, donde:

- n_{min} = velocidad mínima [RPM], inicio del rango de velocidad de carga de par constante continuo
- n_{base} = velocidad base [RPM], final del rango de velocidad de carga de par constante continuo (e inicio de la gama de velocidad de carga de potencia constante continua)
- n_{max} = velocidad máxima [RPM], final del rango de velocidad de carga de potencia constante continua (también velocidad máxima de motor permitida)
- $P[n_{base}]$ = potencia de base [kW], potencia del eje del motor al final del rango de velocidad de carga de par constante continuo (también potencia del eje del motor del rango de velocidad de carga de potencia constante continuo)
- $T[n_{base}]$ = par de base [Nm], par del eje del motor del rango de velocidad de carga de par constante continuo (también par del eje del motor al inicio del rango de velocidad de carga de potencia constante continuo)
- *OL* = sobrecarga [%], carga máxima de corta duración, 1 min. / 10 min. (100% = sin sobrecarga)

NOTA: La carga se define en función de la información recibida. Vacon® Plc no tiene la responsabilidad de comprobar que la información sea suficiente y exacta.

Hay varias posibilidades a la hora de definir la curva de carga. A continuación se indican algunos ejemplos.

5.2.1 Carga de bomba y ventilador

Ajuste todas las velocidades al mismo valor ($n_{min} = n_{base} = n_{máx}$) para tener la curva típica de bomba y ventilador, es decir, carga con aumento cuadrático.

La sobrecarga se define ahora como el par de arranque y como OL a máxima velocidad (la sobrecarga se define ahora como porcentaje del par a máxima velocidad).

El cálculo de la intensidad también se realiza aquí suponiendo un flujo nominal en el motor desde 0 al punto desexcitación (no se dispone del cálculo de intensidad en función de la "curva de flujo optimizado").

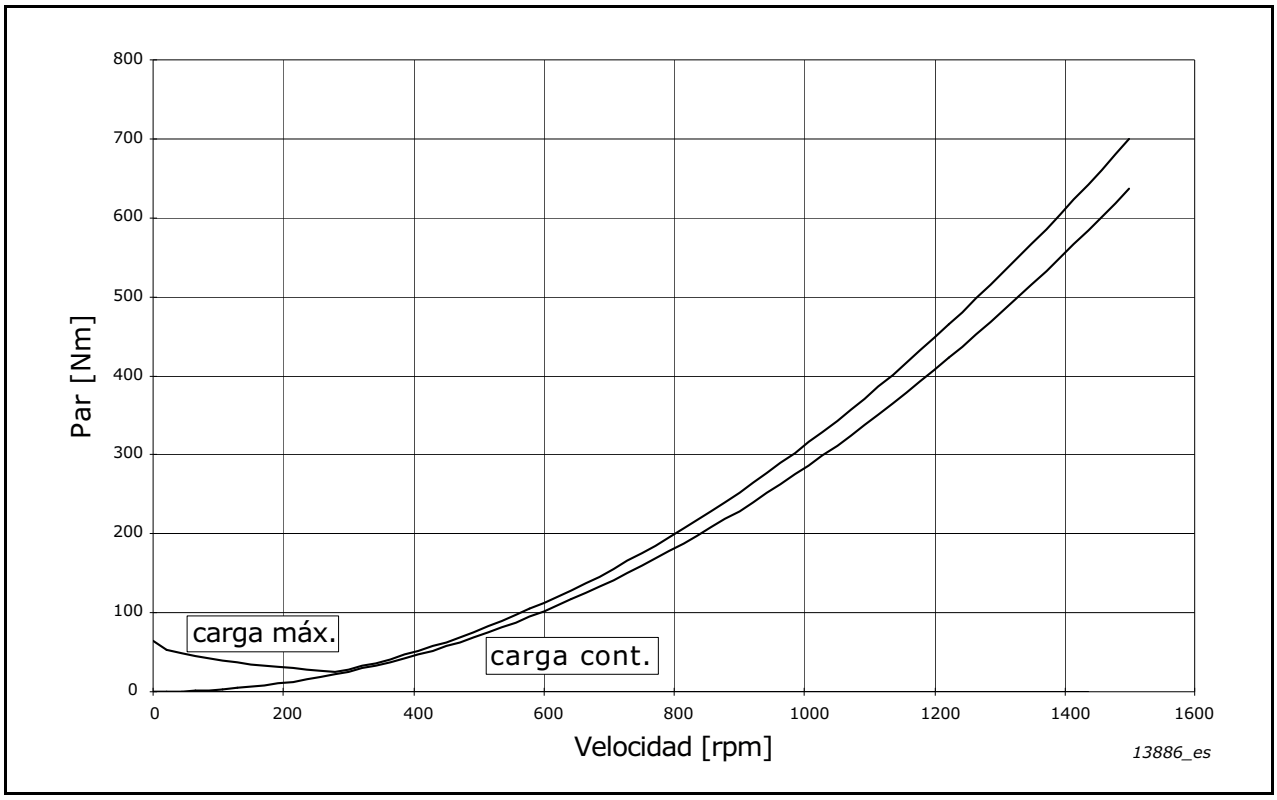


Figura 38. Ejemplo: carga de bomba y ventilador

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.2.2 OL(N_{BASE}) > OL($N_{MÁX}$) PARA CARGA DE PAR CONSTANTE

Es posible ajustar la sobrecarga a una velocidad base menor que la sobrecarga a máxima velocidad, es decir, OL(n_{base}) < OL($n_{máx}$).

Esto puede resultar útil al seleccionar el convertidor de frecuencia correcto para unidades de par constante cuando la demanda de sobrecarga a velocidades bajas es mayor que a velocidades altas.

Esta posibilidad se suele utilizar cuando el punto de desexcitación es mayor que la velocidad base.

La ventaja de ello puede ser la posibilidad de utilizar un convertidor de frecuencia de menor tamaño.

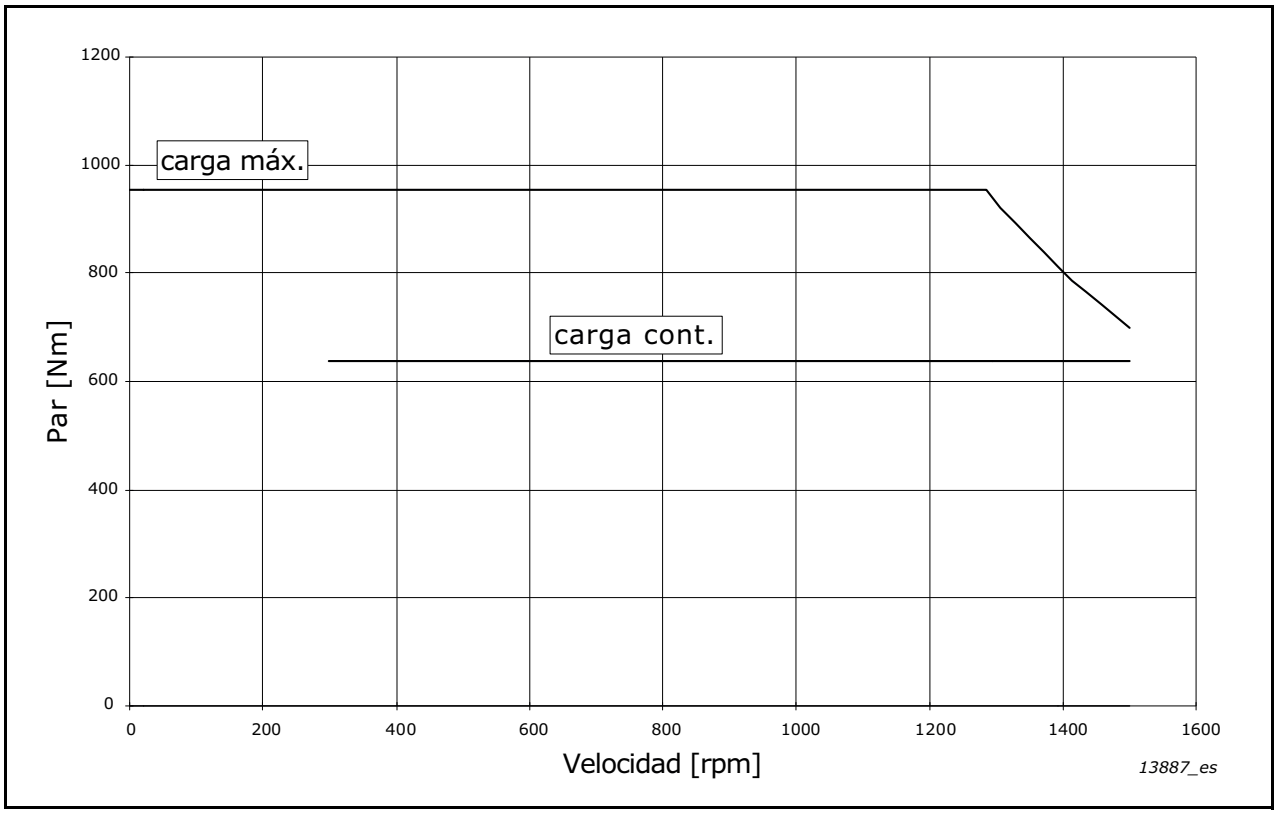


Figura 39. Ejemplo: OL(n_{base}) > OL($n_{máx}$) para carga de par constante

5.2.3 PAR DE ARRANQUE >> OL($n_{máx}$) PARA CARGA DE PAR CONSTANTE

Es posible ajustar el par de arranque a un valor mayor que la sobrecarga a máxima velocidad, es decir, OL(n_{base}) < OL($n_{máx}$).

Esto puede resultar útil al seleccionar el convertidor de frecuencia correcto para unidades de par constante donde el requisito de par de arranque es muy superior al requisito de carga máxima a máxima velocidad.

Esta posibilidad se suele utilizar cuando el punto de desexcitación es superior a la velocidad base y cuando el par de arranque se necesita durante un intervalo muy breve.

La ventaja de ello puede ser la posibilidad de utilizar un convertidor de frecuencia de menor tamaño.

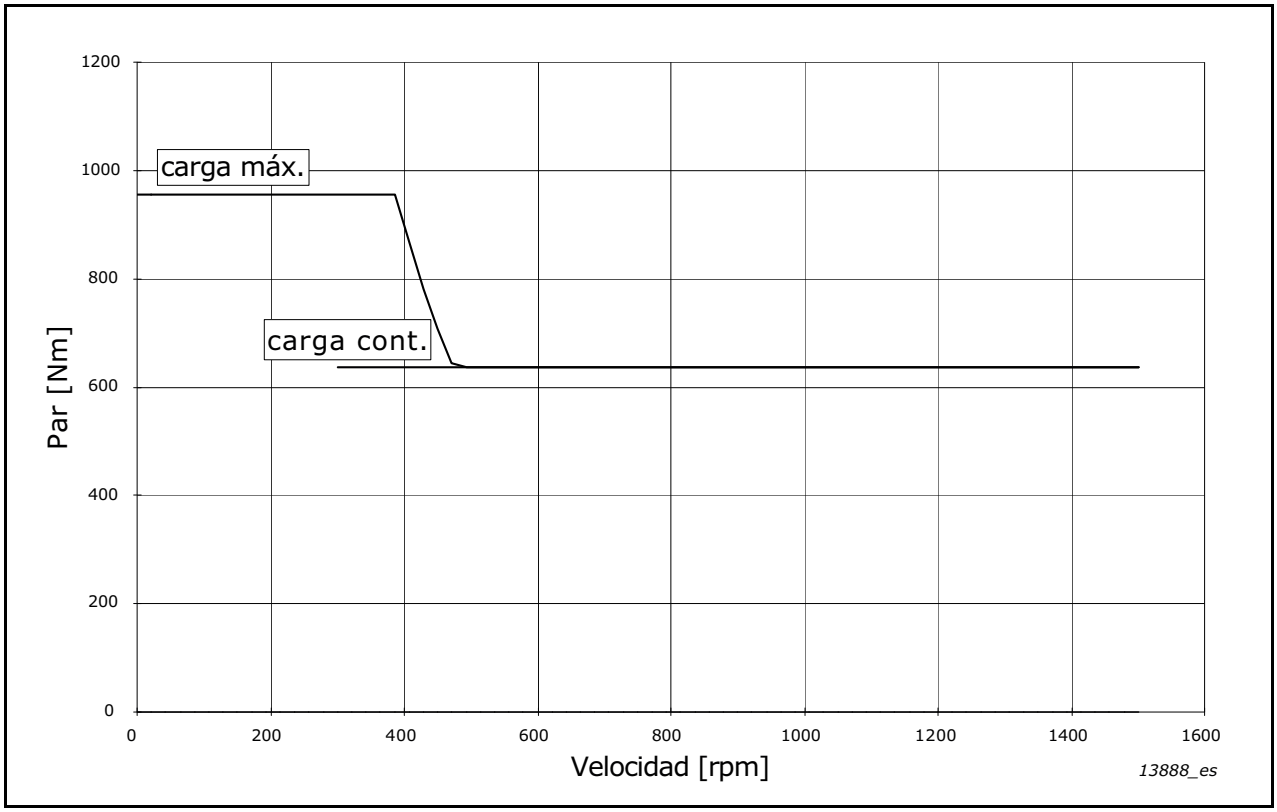


Figura 40. Ejemplo: Par de arranque >> OL($n_{máx}$) para carga de par constante

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.2.4 OL(N_{BASE}) > OL($N_{MÁX}$) PARA CARGA DE POTENCIA CONSTANTE

Algunas unidades de potencia constante requieren menos sobrecarga a máxima velocidad que a velocidades más bajas. Por tanto, es posible ajustar la sobrecarga relativa a una velocidad base mayor que la sobrecarga relativa a máxima velocidad, es decir, OL(n_{base}) > OL($n_{máx}$).

Esto reducirá el tamaño del motor cuando/si la capacidad de carga no es el límite de dimensionamiento.

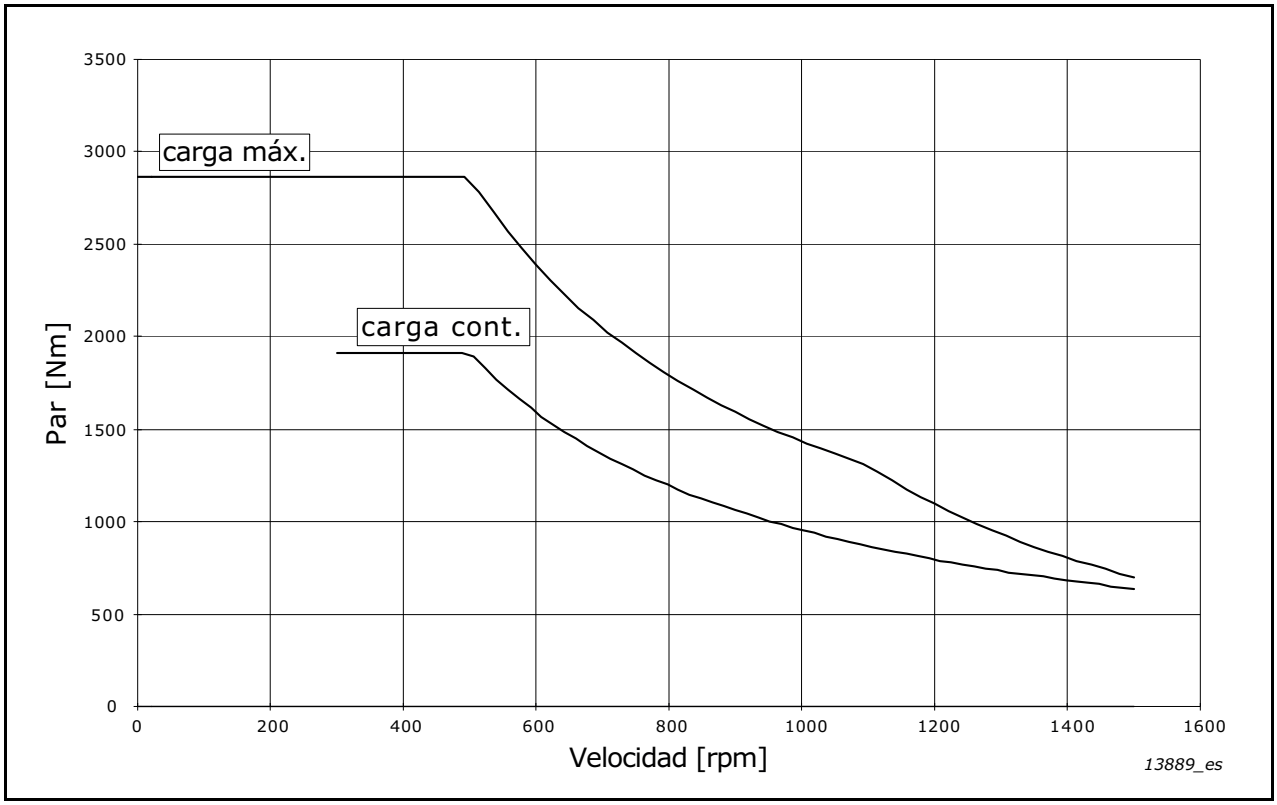


Figura 41. Ejemplo: OL(n_{base}) > OL($n_{máx}$) para carga de potencia constante

5.2.5 OL(N_{BASE}) < OL($N_{MÁX}$) PARA CARGA DE POTENCIA CONSTANTE

Es posible ajustar la sobrecarga a una velocidad base menor que la sobrecarga a máxima velocidad, es decir, OL(n_{base}) < OL($n_{máx}$).

Esto puede resultar útil al seleccionar el motor y el convertidor de frecuencia correcto para unidades de potencia constante donde el requisito de OL relativa es superior a máxima velocidad que el requisito de OL relativa a velocidad base.

La ventaja de ello puede ser la posibilidad de utilizar un convertidor de frecuencia de menor tamaño.

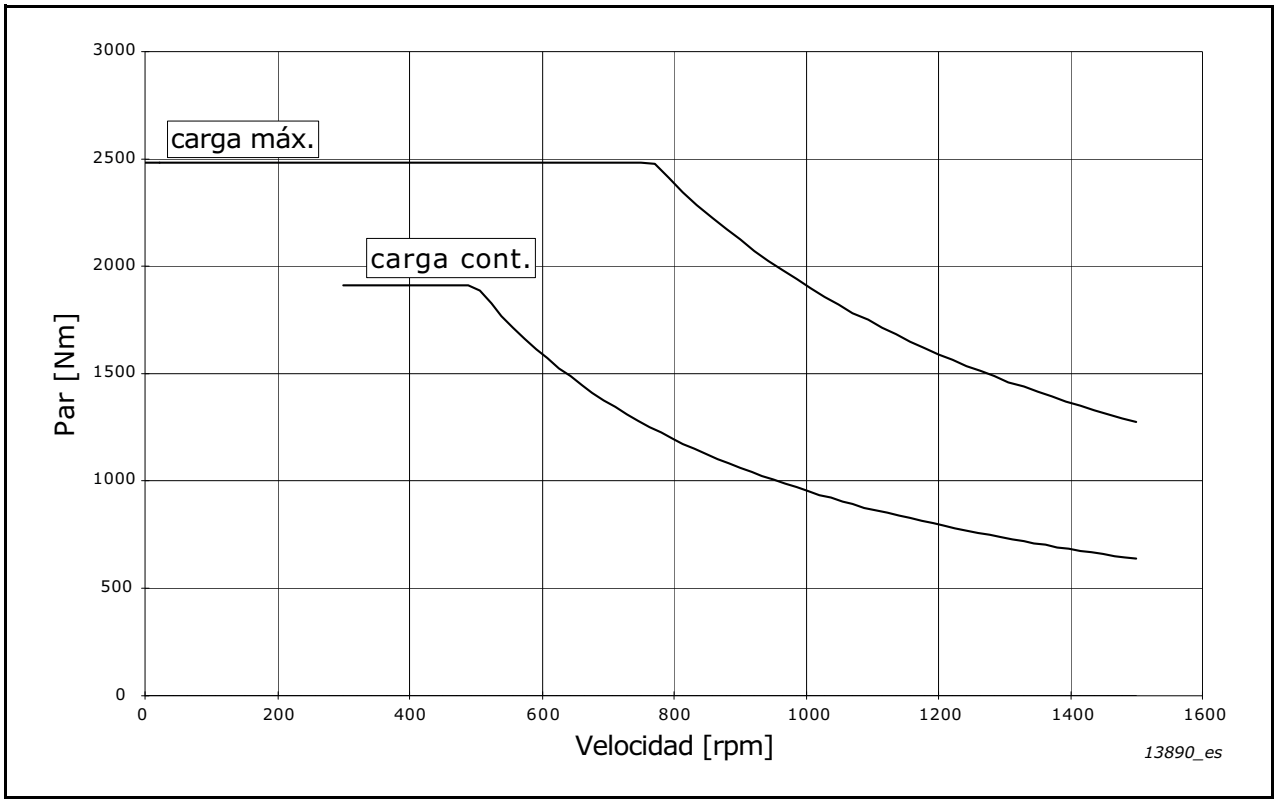


Figura 42. Ejemplo: OL(n_{base}) < OL($n_{máx}$) para carga de potencia constante

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.3 Especificaciones técnicas de las unidades Vacon®

5.3.1 NXN – Unidades front end no regenerativo

Tabla 16. Especificaciones técnicas para unidades front end no regenerativo (NFE)

Conexión a la red	Tensión de entrada $U_{entrada}$	380–690 V_{CA}; –15%...+10%, EN 60204-1
	Frecuencia de entrada f_{in}	45–66 Hz
	Intensidad de entrada continua	I_H: Temperatura ambiente máx. +40°C, capacidad de sobrecarga 1,5 x I_H (1 min./10 min.) I_L: Temperatura ambiente máx. +40°C, capacidad de sobrecarga 1,1 x I_L (1 min./10 min.)
	Conexión a la red	Sin límite (protecciones de sobrecarga interna)
	Intensidad THD	Depende de las reactancias adicionales (caso normal < 40%)
	Retraso de marcha	Depende de la capacitancia del bus de CC (máx. 10 s)
	Interrupción imprevista de potencia de entrada	Las interrupciones inferiores a 40 ms funcionan normalmente si la CC no cae mucho. Una interrupción más larga supone una operación de arranque normal (la intensidad de carga varía en función de la carga).
Conexión de CC	Tensión de salida U_{out}	465–800 V_{CC} (380–500 V_{CA}) 640–1100 V_{CC} (525–690 V_{CA})
	Eficiencia	>98%
	Capacidad eléctrica de la batería de CC	6,8 µF (incluye resistencia de descarga de 10 MΩ)
Características de control	Método de control	NFE es una unidad de potencia independiente. La carga y las protecciones las controla el propio NFE.

Tabla 16. Especificaciones técnicas para unidades front end no regenerativo (NFE)

Condiciones ambientales	Temperatura ambiente de trabajo	–10°C (sin escarcha)...+40°C: I_H –10°C (sin escarcha)...+40°C: I_L
	Temperatura de almacenamiento	–40°C...+70°C
	Humedad relativa	De 0 a 95% RH, sin condensación, anticorrosivo, sin goteo de agua
	Calidad del aire: - vapores químicos - partículas mecánicas	 IEC 721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3C2 IEC 721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3S2
	Altitud	100% de capacidad de carga (sin reducción) hasta 1000 m, 1% de reducción por cada 100 m por encima de 1000 m; máx. 2000 m
	Vibración EN50178, EN60068-2-6	5–150 Hz Amplitud de vibración 0,25 mm (pico) a 5–31 Hz Aceleración máx. 1 G a 31–150 Hz
	Choque EN50178, EN60068-2-27	Prueba de caída UPS (para pesos aplicables UPS) Almacenamiento y envío: máx. 15 G, 11 ms (en el paquete)
	Aire de refrigeración requerido	1150 m^3/h
	Tipo de protección	IP00
EMC (con ajustes por defecto)	Inmunidad	Se cumplen todos los requisitos de inmunidad de CEM. Se puede elegir nivel N-, L- o T-.
Seguridad		CE, UL, CUL EN 61800-5-1 (2003) (consulte la placa de características de la unidad para aprobaciones más detalladas)
Conexiones de control	Pantalla	7 segmentos (opcional)
	Información de disparo	Relé E/S (opcional)
Protección	Protección de sobretemperatura del convertidor	Se dispara si la temperatura asciende por encima del nivel de disparo (por defecto)
	Medida de intensidad	Se dispara si la intensidad asciende por encima del nivel de disparo (por defecto)
	Supervisión de fase de suministro	Desconexiones si falta alguna de las fases de salida (por defecto)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.3.2 NXA – Unidades Active front-end

Tabla 17. Especificaciones técnicas para unidades active front end (AFE)

Conexión de entrada de CA	Tensión de entrada $U_{entrada}$	380–500 V_{CA}; 525–690 V_{CA}; –10%...+10%
	Frecuencia de entrada f_{in}	48–63 Hz
	Retraso de marcha	FI9–FI13: 5 s
Conexión de salida de CC	Tensión de salida U_{out}	1,35 x U_{in} x 1,1 (el refuerzo de la tensión del bus de CC por defecto es del 110%)
	Intensidad de salida continua	I_H: Temperatura ambiente máx. +40°C, capacidad de sobrecarga 1,5 x I_H (1 min./10 min.) I_L: Temperatura ambiente máx. +40°C, capacidad de sobrecarga 1,1 x I_L (1 min./10 min.)
Características de control	Método de control	Control de vector de lazo abierto
	Frecuencia de conmutación	NXA_xxxx 5: 3,6 kHz NXA_xxxx 6: 3,6 kHz
Condiciones ambientales	Temperatura ambiente de trabajo	–10°C (sin escarcha)...+40°C: I_H –10°C (sin escarcha)...+40°C: I_L 1,5% de reducción por cada 1°C sobre 40°C; temperatura máxima +50°C.
	Temperatura de almacenamiento	–40°C...+70°C
	Humedad relativa	De 0 a 95% RH, sin condensación, anticorrosivo, sin goteo de agua
	Calidad del aire: - vapores químicos - partículas mecánicas	EN 60721, equipo en funcionamiento, clase 3C3. IEC 721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3S2
	Altitud	100% de capacidad de carga (sin reducción) hasta 1000 m, 1,5% de reducción por cada 100 m sobre 1000 m. Máx. 2000 m (525–690 V_{CA}) y 4000 m (380–500 V_{CA}), E/S de relé: máx. 3000 m (240 V) y 4000 m (120 V)
	Vibración EN50178, EN60068-2-6	5–150 Hz Amplitud de vibración 1 mm (pico) a 3–15,8 Hz Aceleración máx. 1 G a 15,8–150 Hz
	Choque EN50178, EN60068-2-27	Prueba de caída UPS (para pesos aplicables UPS) Almacenamiento y envío: máx. 15 G, 11 ms (en el paquete)
	Tipo de protección	Tamaño IP00/NEMA1 estándar en la gama de kW/HP.
EMC (con ajustes por defecto)	Inmunidad	EN 61800-3 (2a edición, 2004), segundo entorno
Seguridad		EN 50178 (1997), EN 60204-1 (1996-2009), EN 60950 (2000, 3ª edición) (según corresponda), CE, UL, cUL, FI, GOST R, IEC-EN 61800-5 (para obtener información sobre aprobaciones, vea la placa de características de la unidad)

Tabla 17. Especificaciones técnicas para unidades active front end (AFE)

Conexiones de control	Tensión de entrada analógica	0...+10 V, R_i = 200 kΩ. Resolución 0,1%, precisión ±1%
	Intensidad de entrada analógica	0(4)...20 mA, R_i = 250 Ω diferencial
	Entradas digitales (6)	Lógica positiva o negativa; 18–30 V_{CC}
	Tensión auxiliar	+24 V, ±15%, máx. 250 mA
	Tensión de salida de referencia	+10 V, +3%, carga máx. 10 mA
	Salida analógica (1)	0(4)...20 mA; R_L máx. 500 Ω; Resolución 10 bits; Precisión ±2%
	Salidas digitales	Salida de colector abierto, 50 mA/48 V
	Salidas de relé	2 salidas de relé de conmutación programables Capacidad de interrupción: 24 V_{CC} / 8 A, 250 V_{CC} / 8 A, 125 V_{DC} / 0,4 A. Carga mín. de interrupción: 5 V/10 mA.
Protección	Protección contra sobretensión Protección contra subtensión	NXA_5: 911 V_{CC}; NXA_6: 1200 V_{CC} NXA_5: 333 V_{CC}; NXA_6: 460 V_{CC}
	Protección frente a fallos de puesta a tierra	En caso de fallo de puesta a tierra en el cable de alimentación, la protección contra fallos de puesta a tierra solamente protege la unidad NX-AFE en sí.
	Monitorización de fase de entrada	Se dispara si falta alguna de las fases de entrada.
	Protección frente a sobreintensidad	Sí
	Protección de sobretemperatura del convertidor	Sí
	Protección de cortocircuito de las tensiones de referencia +24 V y +10 V	Sí

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.3.3 INVERSORES NXI

5.3.3.1 Tamaños de unidad FR4–FR8

Tabla 18. Especificaciones técnicas de los inversores tamaño FR4–FR8 (INU)

Conexión de entrada de CA	Tensión de entrada $U_{entrada}$	465–800 V_{CC}; 640–1100 V_{CC}; –0%...+0%, La tensión de ondulación la tensión de alimentación del inversor generada durante la rectificación de la tensión CA de la frecuencia fundamental debe ser menor que 50 V pico a pico.
	Conexión a la fuente de alimentación de CC	Una vez por minuto o menos (normal)
	Retraso de marcha	2 s
Conexión del motor	Tensión de salida U_{out}	3~ 0 – U_{in} / 1,4
	Intensidad de salida continua	I_H: Temperatura ambiente máx., +50°C; capacidad de sobrecarga, 1,5 x I_H (1 mín./10 mín.) I_L: Temperatura ambiente máx., +40°C; capacidad de sobrecarga, 1,1 x I_L (1 mín./10 mín.)
	Par motor de inicio	I_S durante dos segundos, depende del motor
	Intensidad de pico	I_S para 2 seg. cada 20 seg.
	Frecuencia de salida	0–320 Hz; 7200 Hz (uso especial)
	Resolución de frecuencia	Depende de la aplicación
Características de control	Método de control	Control de frecuencia de U/f Control vectorial sin sensores de lazo abierto Control de frecuencia de bucle abierto Control vectorial de bucle abierto
	Frecuencia de conmutación	NXI_xxxx 5: 1–16 kHz; Ajustes por defecto de fábrica 10 kHz (NXI_0072 y superior: 1–10 kHz; Ajustes por defecto de fábrica 3,6 kHz) NXI_xxxx 6: 1–6 kHz; Ajustes por defecto de fábrica 1,5 kHz
	Referencia de frecuencia: - Entrada analógica - Referencia del panel	 Resolución 0,1% (10 bits), precisión ±1% Resolución 0,01 Hz
	Punto de desexcitación del motor	30–320 Hz
	Tiempo de aceleración	0–3000 s
	Tiempo de deceleración	0–3000 s

Tabla 18. Especificaciones técnicas de los inversores tamaño FR4–FR8 (INU)

Condiciones ambientales	Temperatura ambiente de trabajo	–10°C (sin escarcha)...+50°C: I_H –10°C (sin escarcha)...+40°C: I_L
	Temperatura de almacenamiento	–40°C...+70°C
	Humedad relativa	De 0 a 95% RH, sin condensación, anticorrosivo, sin goteo de agua
	Calidad del aire: - vapores químicos - partículas mecánicas	 IEC 721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3C2 IEC 721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3S2
	Altitud	100% de capacidad de carga (sin reducción) hasta 1000 m, 1% de reducción para cada 100 m por encima de 1000 m; máx. 3000 m
	Vibración EN50178, EN60068-2-6	5–150 Hz Amplitud de vibración 0,25 mm (pico) a 5–15,8 Hz Aceleración máx. 1 G a 15,8–150 Hz
	Choque EN50178, EN60068-2-27	Prueba de caída UPS (para pesos aplicables UPS) Almacenamiento y envío: máx. 15 G, 11 ms (en el paquete)
	Tipo de protección	FR4–7: norma IP21/NEMA1 FR8: norma IP00
EMC (con ajustes por defecto)	Inmunidad	Cumple todos los estándares CEM
Seguridad		EN 50178 (1997), EN 60204-1 (1996), EN 60950 (2000, 3ª edición) (según corresponda), CE, UL, CUL, FI, GOST R, IEC 61800-5; (consulte la placa de características de la unidad para aprobaciones más detalladas)
Conexiones de control	Tensión de entrada analógica	0...+10 V, R_i = 200 kΩ, (–10 V...+10 V control de joystick) Resolución 0,1%, precisión ±1%
	Intensidad de entrada analógica	0(4)...20 mA, R_i = 250 Ω diferencial
	Entradas digitales (6)	Lógica positiva o negativa; 18–30 V_{CC}
	Tensión auxiliar	+24 V, ±15%, máx. 250 mA
	Tensión de salida de referencia	+10 V, +3%, carga máx. 10 mA
	Salida analógica	0(4)...20 mA; R_L máx. 500 Ω; Resolución 10 bits; Precisión ±2%
	Salidas digitales	Salida de colector abierto, 50 mA/48 V
	Salidas de relé	2 salidas de relé de conmutación programables Capacidad de interrupción: 24 V_{CC} / 8 A, 250 V_{CC} / 8 A, 125 V_{DC} / 0,4 A. Carga mín. de interrupción: 5 V/10 mA.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabla 18. Especificaciones técnicas de los inversores tamaño FR4–FR8 (INU)

Protección	Protección contra sobretensión Protección contra subtensión	NXI_5: 911 V_{CC}; NXI_6: 1200 V_{CC} NXI_5: 333 V_{CC}; NXI_6: 460 V_{CC}
	Protección frente a fallos de puesta a tierra	En caso de fallo de puesta a tierra en el motor o en el cable del motor, solamente estará protegido el inversor
	Fase de salida	Si hay desconexiones de las fases de salida no constan
	Protección frente a sobreintensidad	Sí
	Protección de sobretemperatura del convertidor	Sí
	Protección de sobrecarga del motor	Sí
	Protección contra bloqueo del motor	Sí
	Protección frente a baja carga del motor	Sí
	Protección de cortocircuito de las tensiones de referencia +24 V y +10 V	Sí

5.3.3.2 Tamaños de unidad FI9–FI14

Tabla 19. Especificaciones técnicas de los inversores tamaño FI9–FI14 (INU)

Conexión de entrada de CA	Tensión de entrada $U_{entrada}$	465–800 V_{CC} (380–500 V_{CA}) 640–1100 V_{CC} (525–690 V_{CA}) La tensión de ondulación la tensión de alimentación del inversor generada durante la rectificación de la tensión CA de la frecuencia fundamental debe ser menor que 50 V pico a pico.
	Corriente de entrada I_{in}	$(\sqrt{3} \times U_{mot} \times I_{mot} \times \cos \varphi) / (U_{in} \times 0{,}98)$
	Capacidad eléctrica de la batería de CC	FI9_5: 4950 µF; FI9_6: 3733 µF FI10_5: 9900 µF; FI10_6: 7467 µF FI12_5: 19800 µF; FI12_6: 14933 µF FI13_5: 29700 µF; FI13_6: 22400 µF FI14_5: 2 x 29700 µF; FI14_6: 2 x 22400 µF
	Retraso de marcha	5 s
Conexión del motor	Tensión de salida U_{out}	3~ 0 – U_{in} / 1,4
	Intensidad de salida continua	I_H: Temperatura ambiente máx. +40°C, capacidad de sobrecarga 1,5 x I_H (1 min./10 min.) I_L: Temperatura ambiente máx. +40°C, capacidad de sobrecarga 1,1 x I_L (1 min./10 min.)
	Par motor de inicio	I_S durante dos segundos, depende del motor
	Intensidad de pico	I_S para 2 seg. cada 20 seg.
	Frecuencia de salida	0–320 Hz; 7200 Hz (uso especial)
	Resolución de frecuencia	Depende de la aplicación
Características de control	Método de control	Control de frecuencia de U/f Control vectorial sin sensores de lazo abierto Control de frecuencia de bucle abierto Control vectorial de bucle abierto
	Frecuencia de conmutación	NXI_5: 1–10 kHz; Ajustes por defecto de fábrica 3,6 kHz NXI_6: 1–6 kHz; Ajustes por defecto de fábrica 1,5 kHz
	Referencia de frecuencia: - Entrada analógica - Referencia del panel	 Resolución 0,1% (10 bits), precisión ±1% Resolución 0,01 Hz
	Punto de desexcitación del motor	30–320 Hz
	Tiempo de aceleración	0–3000 s
	Tiempo de deceleración	0–3000 s
	Par de frenado	Frenado de CC: 30% x T_N (sin freno)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabla 19. Especificaciones técnicas de los inversores tamaño FI9–FI14 (INU)

Condiciones ambientales	Temperatura ambiente de trabajo	–10°C (sin escarcha)... +40°C
	Temperatura de almacenamiento	–40° C...+70° C
	Humedad relativa	De 0 a 95 % RH, sin condensación, anticorrosivo, sin goteo de agua
	Calidad del aire: - vapores químicos - partículas mecánicas	 IEC 721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3C2 IEC 721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3S2
	Altitud	100% de capacidad de carga (sin reducción) hasta 1000 m, 1% de reducción por cada 100 m por encima de 1000 m; máx. 2000 m
	Vibración EN50178, EN60068-2-6	Amplitud de vibración 0,25 mm (pico) a 5–31 Hz Aceleración máx. 1 G a 31–150 Hz
	Choque EN50178, EN60068-2-27	Prueba de caída UPS (para pesos aplicables UPS) Almacenamiento y envío: máx. 15 G, 11 ms (en el paquete)
	Pérdida de calor	$P_{pérdida}$[kW] $_{aprox.}$ Pmot[kW] × 0,02
	Aire de refrigeración requerido	FI9: 1150 m^3/h FI10: 1400 m^3/h FI12: 2800 m^3/h FI13: 4200 m^3/h FI14: 2×4200 m^3/h
	Tipo de protección	IP00
EMC (con ajustes por defecto)	Inmunidad	Se cumplen todos los requisitos de inmunidad de CEM, Nivel T
Seguridad		CE, UL, CUL EN 61800-5-1 (2003) (consulte la placa de características de la unidad para aprobaciones más detalladas)

Tabla 19. Especificaciones técnicas de los inversores tamaño FI9–FI14 (INU)

Conexiones de control	Tensión de entrada analógica	0...+10 V, R_i = 200 kΩ, (–10 V...+10 V control de joystick) Resolución 0,1%, precisión ±1%
	Intensidad de entrada analógica	0(4)...20 mA, R_i = 250 Ω diferencial
	Entradas digitales (6)	Lógica positiva o negativa; 18–30 V_{CC}
	Tensión auxiliar	+24 V, ±15%, máx. 250 mA
	Tensión de salida de referencia	+10 V, +3%, carga máx. 10 mA
	Salida analógica	0(4)...20 mA; R_L máx. 500 Ω; Resolución 10 bits; Precisión ±2%
	Salidas digitales	Salida de colector abierto, 50 mA/48 V
	Salidas de relé	2 salidas de relé de conmutación programables Capacidad de interrupción: 24 V_{CC} / 8 A, 250 V_{CC} / 8 A, 125 V_{CC} / 0,4 A. Carga mín. de interrupción: 5 V/10 mA.
Protección	Protección contra sobretensión Protección contra subtensión	NXI_5: 911 V_{CC}; NXI_6: 1200 V_{CC} NXI_5: 333 V_{CC}; NXI_6: 460 V_{CC}
	Protección frente a fallos de puesta a tierra	En caso de fallo de puesta a tierra en el motor o en el cable del motor, solamente estará protegido el inversor
	Fase de salida	Si hay desconexiones de las fases de salida no constan
	Protección frente a sobreintensidad	Sí
	Protección de sobretemperatura del convertidor	Sí
	Protección de sobrecarga del motor	Sí
	Protección contra bloqueo del motor	Sí
	Protección frente a baja carga del motor	Sí
	Protección de cortocircuito de las tensiones de referencia +24 V y +10 V	Sí

5.3.4 NXB = UNIDADES BRAKE CHOPPER

Las unidades brake chopper están disponibles en tamaños de bastidor FI9–FI14. Las especificaciones técnicas de las unidades brake chopper son las mismas que las de las unidades de inversor (consulte el Capítulo 5.3.3.2).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6. Documentación suministrada

Vacon® ofrece documentación técnica para los convertidores de frecuencia con interruptores según el estándar de diseño de Vacon Plc. La documentación se facilita en inglés.

El ámbito de suministro de Vacon Plc relativo a la documentación no incluye:

- Requisitos especiales
- Requisitos específicos de envío
- Requisitos específicos del cliente (p. ej. marcas, denominación, codificación, etc.)

Tabla 20. Documentación suministrada

Tipo de documento	Formato electrónico	Copias en papel
Tabla de conexiones de cable	dwg, dxf o pdf	3 juegos
Listado de piezas	dwg, dxf o pdf	3 juegos
Lista de cableado	dwg, dxf o pdf	3 juegos
Diagrama del circuito	dwg, dxf o pdf	3 juegos
Esquema de interruptores	dwg, dxf o pdf	3 juegos
Esquema del dispositivo	dwg, dxf o pdf	3 juegos
Manuales de Vacon (según corresponda)	pdf	3 juegos

6.1 EJEMPLOS DE DOCUMENTACIÓN

6.1.1 TABLA DE CONEXIONES DE CABLE

LÍNEA	DESDE	CABLE	TERMINAL	TIPO TERM.	POS.	A	LÍNEA	DESDE	CABLE	TERMINAL	TIPO TERM.	POS.	A
1	-XT1:1		-U2-XS1 1	STVS S	11/1	-X2:6	37	-X18:T1		-U2-XS5 1	STVS S	9/1	-KM8:2T1
2	-XT1:2		2	STVS S	11/1	-X2:7	38	-X18:T2		2	STVS S	9/1	-KM8:4T2
3	-XT1:3		3	STVS S	11/2	-U2-XS1:7	39	-X18:T3		3	STVS S	9/1	-KM8:6T3
4	-XT1:4		4	STVS S	11/2	-X2:10	40			4	STVS S	9/2	
5	-F2:X2Q1-3		5	STVS S	11/3	-X2:15	41			5	STVS S	9/2	
6	-XT1:9		6	STVS S	11/3	-X2:16	42			6	STVS S	9/2	
7	-XT1:10		7	STVS S	11/4	-K10:A1	43			7	STVS S	9/2	
8	-XT1:5		8	STVS S	7/6	-K10:21	44	-X19:T1		8	STVS S	9/3	-KM9:2T1
9	-XK:1		9	STVS S	7/6	-K10:12	45	-X19:T2		9	STVS S	9/3	-KM9:4T2
10	-XK:3		10	STVS S	7/8	-K10:22	46	-X19:T3		10	STVS S	9/3	-KM9:6T3
11	-X3:2		-U2-XS2 1	STVS S	11/5	-X2:41							
12	-XT1:6		2	STVS S	11/5	-X2:42							
13	-X3:3		3	STVS S	11/6	-X2:43							
14	-X3:4		4	STVS S	11/7	-U2.B:28							
15	-X3:5		5	STVS S	11/8	-U2.B:29							
16	-X3:6		6	STVS S	11/8								
17	-X3:7		-U2-XS3 1	STVS S	11/8								
18	-X3:8		2	STVS S	11/9	-U2.C:1							
19	-X3:9		3	STVS S	11/9	-U2.C:2							
20	-X3:10		4	STVS S	11/9	-U2.C:3							
21	-X3:11		5	STVS S	11/9	-U2.C:4							
22	-X3:12		6	STVS S	11/9	-U2.C:5							
23	-X3:13		7	STVS S	11/9	-U2.C:6							
24	-X3:14		8	STVS S	11/10	-U2.C:9							
25	-X3:15		9	STVS S	11/10	-U2.C:10							
26			10	STVS S	11/10								
27	-X18:L1		-U2-XS4 1	STVS S	9/1	-Q18:1							
28	-X18:L2		2	STVS S	9/1	-Q18:3							
29	-X18:L3		3	STVS S	9/1	-Q18:5							
30			4	STVS S	9/2								
31			5	STVS S	9/2								
32			6	STVS S	9/2								
33			7	STVS S	9/2								
34	-X19:L1		8	STVS S	9/3	-Q19:1							
35	-X19:L2		9	STVS S	9/3	-Q19:3							
36	-X19:L3		10	STVS S	9/3	-Q19:5							

REV.	FECHA	MOTIVOS DE EMISIÓN	CONSTRUCTOR DEL PANEL	PROVEEDOR FC	TÍTULO	DESIGNACIÓN DE PÁGINA
				VACON® DRIVEN BY DRIVES	LISTA DE TERMINALES	ID. VACON / REVISIÓN PROY.
						ID RIFAS / PÁGINA / PÁGINAS DEL CAPÍTULO

13891_es

Figura 43. Ejemplo: tabla de conexiones de cable

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.1.2 LISTADO DE PIEZAS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

LÍNEA	NOMBRE (CANT.)	Nº ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	FABRIC.	POS.
1	-A1	B91065101	Relé de supervisión de aislamiento IRDH275B-435	Bender	6/4
2	-EL1	MD08ASM0001	Iluminación de armario 24 Vcc, 2x4 LED	Rifas	14/2
3	-EL2	MD08ASM0001	Iluminación de armario 24 Vcc, 2x4 LED	Rifas	14/3
4	-EL4	MD08ASM0001	Iluminación de armario 24 Vcc, 2x4 LED	Rifas	14/6
5	-EL5	MD08ASM0001	Iluminación de armario 24 Vcc, 2x4 LED	Rifas	14/8
6	-EL6	MD08ASM0001	Iluminación de armario 24 Vcc, 2x4 LED	Rifas	14/9
7	-ES1	FR515-1	Interruptor de final FR 515-1	Pizzato	14/2
8	-ES2	FR515-1	Interruptor de final FR 515-1	Pizzato	14/3
9	-ES4	FR515-1	Interruptor de final FR 515-1	Pizzato	14/6
10	-ES5	FR515-1	Interruptor de final FR 515-1	Pizzato	14/8
11	-ES6	FR515-1	Interruptor de final FR 515-1	Pizzato	14/9
12	-F2	OEVA630D32D02-V1	Interruptor fusible - desconector OEVA 630D32D02, 630 A, 2P, bobina para mercado EE. UU. 115 VCA	ABB	1/7
13	-F2 (2)	P320035	Semiconductor pr. fusible 6,9URD000PV016, 16 A, 690 V, DIN000	Ferraz	7/1
14		Q302717	Fusible 9URD73PA1100, 1100 A, 900 V	Ferraz	7/1
15	-F4 (2)	6693	Fusible PV10 gG 4 A, 10x38 mm	OEZ	5/1
16	-F4	31112	Soporte de fusible AES 2P 32A	Wöhner	5/1
17	-F5 (2)	6695	Fusible PV10 gG 6 A, 10x38 mm	OEZ	5/1
18	-F5	31112	Soporte de fusible AES 2P 32A	Wöhner	5/1
19	-F6	6703	Fusible PV10 gG 16 A, 10x38 mm	OEZ	4/4
20		31113	Soporte de fusible AES 3P 32 A	Wöhner	1/5

LÍNEA	NOMBRE (CANT.)	Nº ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	FABRIC.	POS.
21	-F16	F097203	Soporte de fusible PS201PRE 1P 125 A, 1000 V	Ferraz	4/8
22		T088774	Fusible FD20GB100V8T, 8 A, 1000 VCC	Ferraz	1/5
23	-F17	F097203	Soporte de fusible PS201PRE 1P 125 A, 1000 V	Ferraz	4/9
24		T088774	Fusible FD20GB100V8T, 8 A, 1000 VCC	Ferraz	4/9
25	-F18	C089495	Fusible FD20GB100V16T, 16 A, 1000 VCC	Ferraz	4/10
26		F097203	Soporte de fusible PS201PRE 1P 125 A, 1000 V	Ferraz	4/10
27	-F19	C089495	Fusible FD20GB100V16T, 16 A, 1000 VCC	Ferraz	4/10
28		F097203	Soporte de fusible PS201PRE 1P 125 A, 1000 V	Ferraz	4/10
29	-FS21	179200 1A	Fusible de 20 mm relleno de arena, 1 A	Siba	5/5
30		10113000	Soporte para fusible de 20 mm con LED, WSI 6/LD, 10-36 V	Weidmüller	5/5
31	-FS22	179200 1A	Fusible de 20 mm relleno de arena, 1 A	Siba	5/6
32		10113000	Soporte para fusible de 20 mm con LED, WSI 6/LD, 10-36 V	Weidmüller	5/6
33	-FS23	179200 5A	Fusible de 20 mm relleno de arena, 5 A	Siba	5/7
34		10113000	Soporte para fusible de 20 mm con LED, WSI 6/LD, 10-36 V	Weidmüller	5/7
35	-FS24	179200 5A	Fusible de 20 mm relleno de arena, 5 A	Siba	5/8
36		10113000	Soporte para fusible de 20 mm con LED, WSI 6/LD, 10-36 V	Weidmüller	5/8
37	-FS25	179200 1A	Fusible de 20 mm relleno de arena, 1 A	Siba	5/9
38		10113000	Soporte para fusible de 20 mm con LED, WSI 6/LD, 10-36 V	Weidmüller	5/9
39	-FS26	179200 1A	Fusible de 20 mm relleno de arena, 1 A	Siba	5/10
40		10113000	Soporte para fusible de 20 mm con LED, WSI 6/LD, 10-36 V	Weidmüller	5/10

REV.	FECHA	MOTIVOS DE EMISIÓN	CONSTRUCTOR DEL PANEL	PROVEEDOR FC	TÍTULO		DESIGNACIÓN DE PÁGINA
				VACON® DRIVEN BY DRIVES	LISTA DE COMPONENTES	ID. VACON	REVISIÓN PROY.
						ID RIFAS	PÁGINA
							PÁGINAS DEL CAPÍTULO

13892_es

Figura 44. Ejemplo: listado de piezas

6.1.3 LISTA DE CABLEADO

LÍNEA	DESDE	CABLE		TIPO DE CABLE	POS.	A
1	-L2 : U2	-W1	L1	-x--mm²	7/1	M1 : U
2	-L2 : V2		L2	-x--mm²	7/1	M1 : V
3	-L2 : W2		L3	-x--mm²	7/1	M1 : W
4	-U1.A : 1	-W1.1	1	12x0,75 mm²	10/1	-X1 : 1
5	-U1.A : 2		2	12x0,75 mm²	10/1	-X1 : 2
6	-U1.A : 3		3	12x0,75 mm²	10/1	-X1 : 3
7	-U1.A : 4		4	12x0,75 mm²	10/1	-X1 : 4
8	-U1.A : 5		5	12x0,75 mm²	10/1	-X1 : 5
9	-U1.A : 6		6	12x0,75 mm²	10/1	-X1 : 6
10	-U1.A : 7		7	12x0,75 mm²	10/2	-X1 : 7
11	-U1.A : 8		8	12x0,75 mm²	10/2	-X1 : 8
12	-U1.A : 9		9	12x0,75 mm²	10/2	-X1 : 9
13	-U1.A : 10		10	12x0,75 mm²	10/2	-X1 : 10
14	-U1.A : 11	-W1.2	1	12x0,75 mm²	10/2	-X1 : 11
15	-U1.A : 12		2	12x0,75 mm²	10/2	-X1 : 12
16	-U1.A : 13		3	12x0,75 mm²	10/2	-X1 : 13
17	-U1.A : 14		4	12x0,75 mm²	10/3	-X1 : 14
18	-U1.A : 15		5	12x0,75 mm²	10/3	-X1 : 15
19	-U1.A : 16		6	12x0,75 mm²	10/3	-X1 : 16
20	-U1.A : 17		7	12x0,75 mm²	10/3	-X1 : 17
21	-U1.A : 18		8	12x0,75 mm²	10/3	-X1 : 18
22	-U1.A : 19		9	12x0,75 mm²	10/3	-X1 : 19
23	-U1.A : 20		10	12x0,75 mm²	10/3	-X1 : 20
24	-U1.B : 21	-W1.3	1	7x1,5 mm²	10/6	-X1 : 21
25	-U1.B : 22		2	7x1,5 mm²	10/6	-X1 : 22
26	-U1.B : 23		3	7x1,5 mm²	10/6	-X1 : 23
27	-U1.B : 24		4	7x1,5 mm²	10/6	-X1 : 24
28	-U1.B : 25		5	7x1,5 mm²	10/6	-X1 : 25
29	-U1.B : 26		6	7x1,5 mm²	10/6	-X1 : 26
30	-U1.C : 22	-W1.4	1	7x1,5 mm²	10/8	-X1 : 27
31	-U1.C : 23		2	7x1,5 mm²	10/8	-X1 : 28
32	-U1.C : 25		3	7x1,5 mm²	10/8	-X1 : 29
33	-U1.C : 26		4	7x1,5 mm²	10/8	-X1 : 30
34	-U1.C : 28		5	7x1,5 mm²	10/8	-X1 : 31
35	-U1.C : 29		6	7x1,5 mm²	10/8	-X1 : 32

LÍNEA	DESDE	CABLE		TIPO DE CABLE	POS.	A
36	-U2.A : 1	-W2.1	1	12x0,75 mm²	11/1	-X2 : 1
37	-U2.A : 2		2	12x0,75 mm²	11/1	-X2 : 2
38	-U2.A : 3		3	12x0,75 mm²	11/1	-X2 : 3
39	-U2.A : 4		4	12x0,75 mm²	11/1	-X2 : 4
40	-U2.A : 5		5	12x0,75 mm²	11/1	-X2 : 5
41	-U2.A : 6		6	12x0,75 mm²	11/1	-X2 : 6
42	-U2.A : 7		7	12x0,75 mm²	11/2	-X2 : 7
43	-U2.A : 8		8	12x0,75 mm²	11/2	-X2 : 8
44	-U2.A : 9		9	12x0,75 mm²	11/2	-X2 : 9
45	-U2.A : 10		10	12x0,75 mm²	11/2	-X2 : 10
46	-U2.A : 11	-W2.2	1	12x0,75 mm²	11/2	-X2 : 11
47	-U2.A : 12		2	12x0,75 mm²	11/2	-X2 : 12
48	-U2.A : 13		3	12x0,75 mm²	11/2	-X2 : 13
49	-U2.A : 14		4	12x0,75 mm²	11/3	-X2 : 14
50	-U2.A : 15		5	12x0,75 mm²	11/3	-X2 : 15
51	-U2.A : 16		6	12x0,75 mm²	11/3	-X2 : 16
52	-U2.A : 17		7	12x0,75 mm²	11/3	-X2 : 17
53	-U2.A : 18		8	12x0,75 mm²	11/3	-X2 : 18
54	-U2.A : 19		9	12x0,75 mm²	11/3	-X2 : 19
55	-U2.A : 20		10	12x0,75 mm²	11/3	-X2 : 20
56	-U2.B : 1	-W2.3	1	2x0,75 mm²	11/5	-X2 : 41
57	-U2.B : 2		2	2x0,75 mm²	11/5	-X2 : 42
58	-U2.B : 3	-W2.4	1	2x0,75 mm²	11/6	-X2 : 43
59	-U2.B : 4		2	2x0,75 mm²	11/6	-X2 : 44
60	-U2.B : 28	-W2.5	1	2x0,75 mm²	11/7	-U2-XS2 : 4
61	-U2.B : 29		2	2x0,75 mm²	11/7	-U2-XS2 : 5
62	-U2.B : 21	-W2.6	1	7x1,5 mm²	11/6	-X2 : 21
63	-U2.B : 22		2	7x1,5 mm²	11/6	-X2 : 22
64	-U2.B : 23		3	7x1,5 mm²	11/6	-X2 : 23
65	-U2.B : 25		4	7x1,5 mm²	11/6	-X2 : 25
66	-U2.B : 26		5	7x1,5 mm²	11/6	-X2 : 26

CONSTRUCTOR DEL PANEL | PROVEEDOR FC | TÍTULO: LISTA DE CABLES | DESIGNACIÓN DE PÁGINA | ID. VACON | REVISIÓN PROY. | ID RIFAS | PÁGINA | PÁGINAS DEL CAPÍTULO

REV. | FECHA | MOTIVOS DE EMISIÓN

13893_es

Figura 45. Ejemplo: lista de cableado

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.1.4 Diagrama del circuito

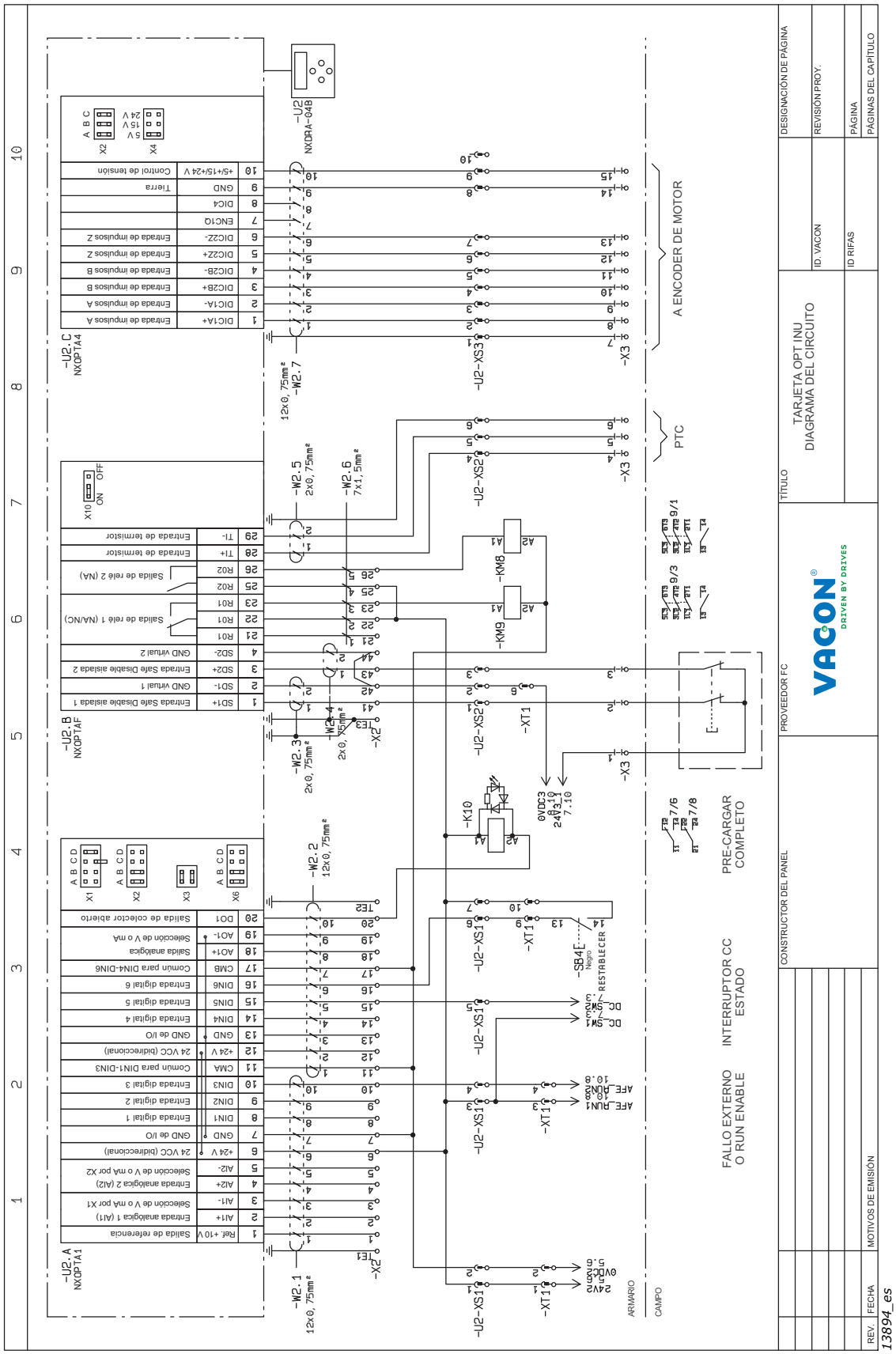


Figura 46. Ejemplo: diagrama del circuito

6.1.5 ESQUEMA DE INTERRUPTORES

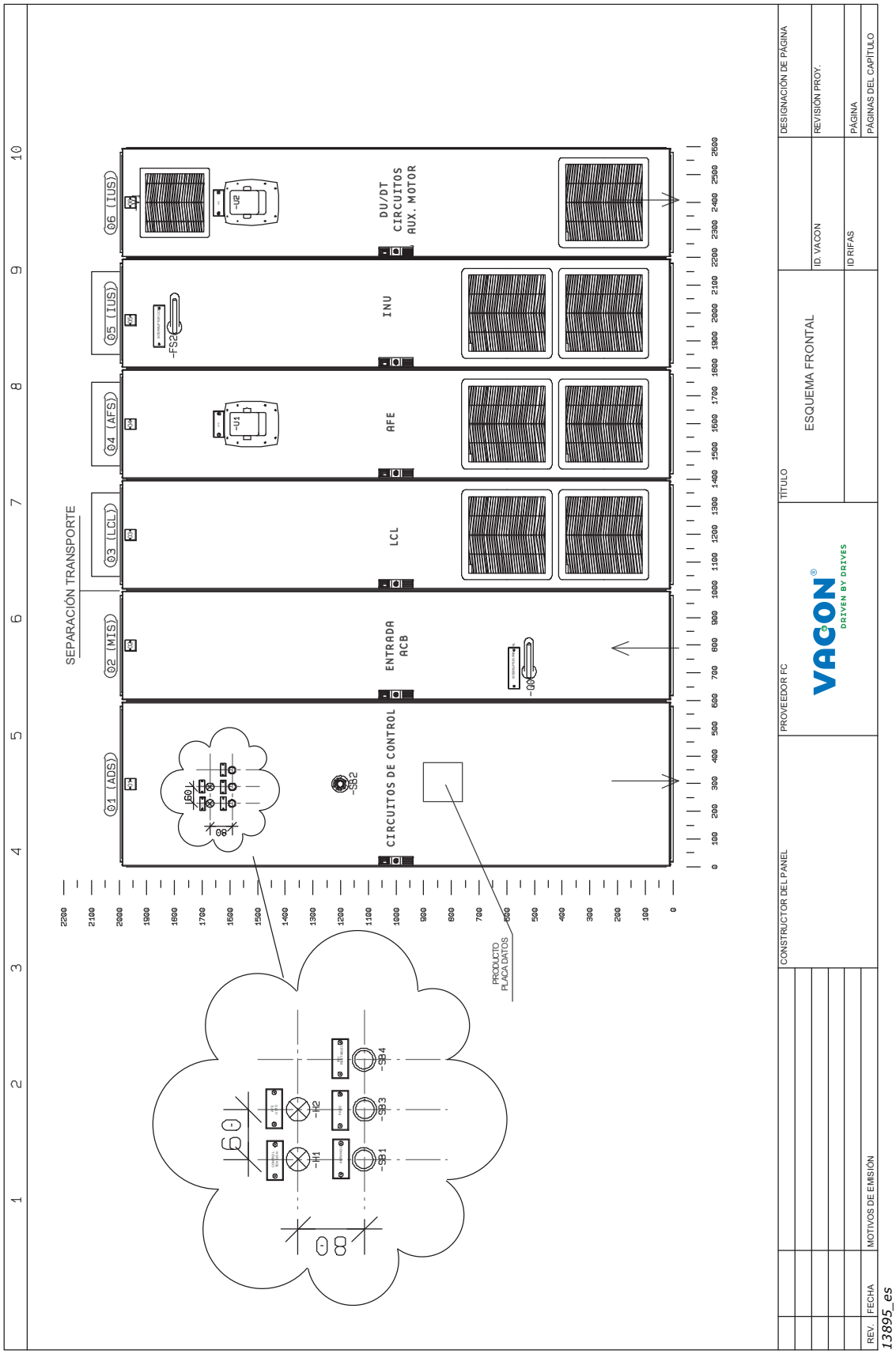


Figura 47. Ejemplo: esquema de interruptores

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.1.6 Esquema del dispositivo

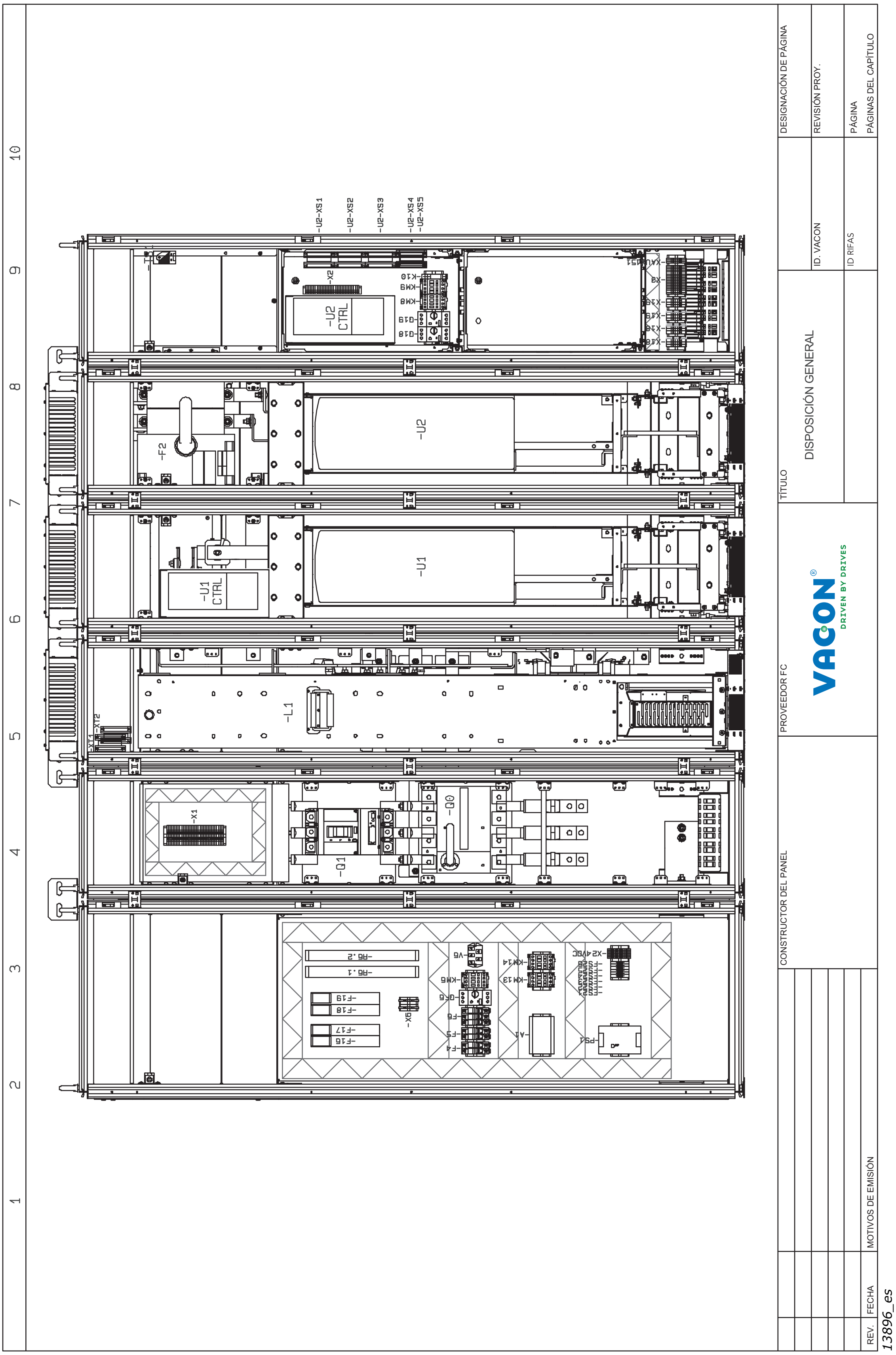


Figura 48. Ejemplo: esquema del dispositivo

VACON®

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Document ID:
DPD01631
Rev. A

Subject to change without prior notice
© 2014 Vacon Plc.