

Guía de selección del convertidor de refrigeración VLT® FC 103

Menores costes durante el ciclo de vida

Aumente la eficacia con el control de velocidad de los compresores, ventiladores y bombas



25%

Ahorro de energía

puede alcanzarse al utilizar el nuevo convertidor de refrigeración VLT® FC 103 para regular la refrigeración en los compresores

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 reduce los costes durante el ciclo de vida

Durante más de 60 años, el equipo de refrigeración de Danfoss se ha especializado en el desarrollo de soluciones efectivas e innovadoras para la tecnología de refrigeración.

Además de la gran experiencia a lo largo de tantas décadas, Danfoss acaba de desarrollar el convertidor de frecuencia ideal para los ventiladores, las bombas y los compresores que se utilizan en estas aplicaciones: el convertidor de refrigeración VLT® FC 103 .

Para ayudarle a reducir drásticamente el coste del ciclo de vida de su sistema de refrigeración, el convertidor VLT® FC 103 de refrigeración usa funciones especializadas para las aplicaciones de refrigeración y ofrece un diseño de sistema modular fiable y extremadamente resistente.

Todo incluido

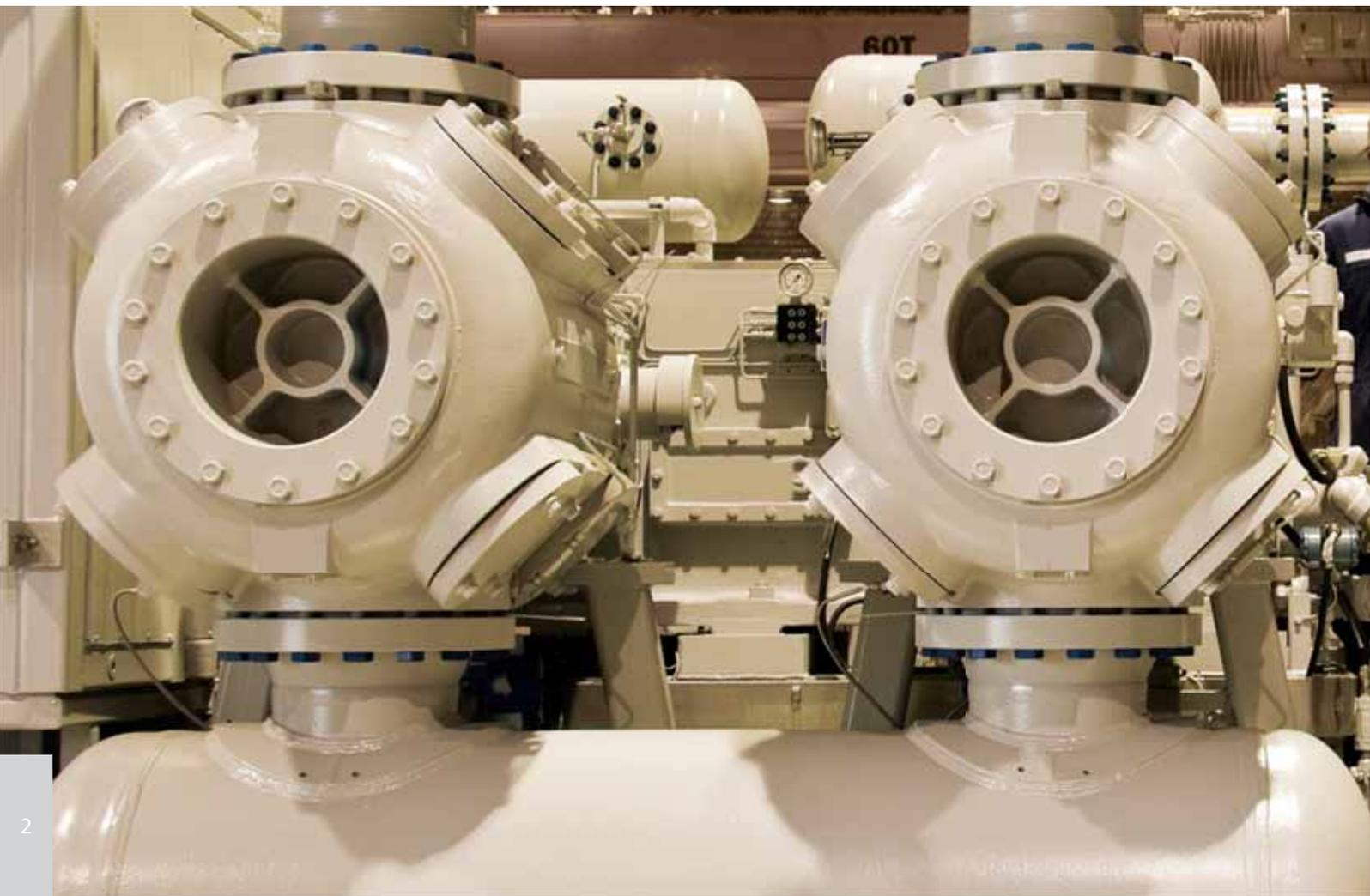
- Máxima eficacia (98 %)
- Optimización automática de la energía
- Bobinas de choque de red
- Tablas refrigerantes
- Rendimiento elevado
- Controlador de zona neutra
- Apto para todo tipo de controladores, incluso ADAP-KOOL® de Danfoss

Funciones integradas que ahorran dinero

- Controlador de cascada
- Protección de funcionamiento en vacío
- Protección contra sobrecargas
- Parada de seguridad
- Modo reposo
- Compensación del caudal

Fácil instalación

- Menú rápido
- El menú de asistente de puesta en marcha es fácil de usar por los ingenieros
- Utiliza el «lenguaje de los sistemas de refrigeración»
- Tamaño del bastidor pequeño
- Protección IP20-IP66



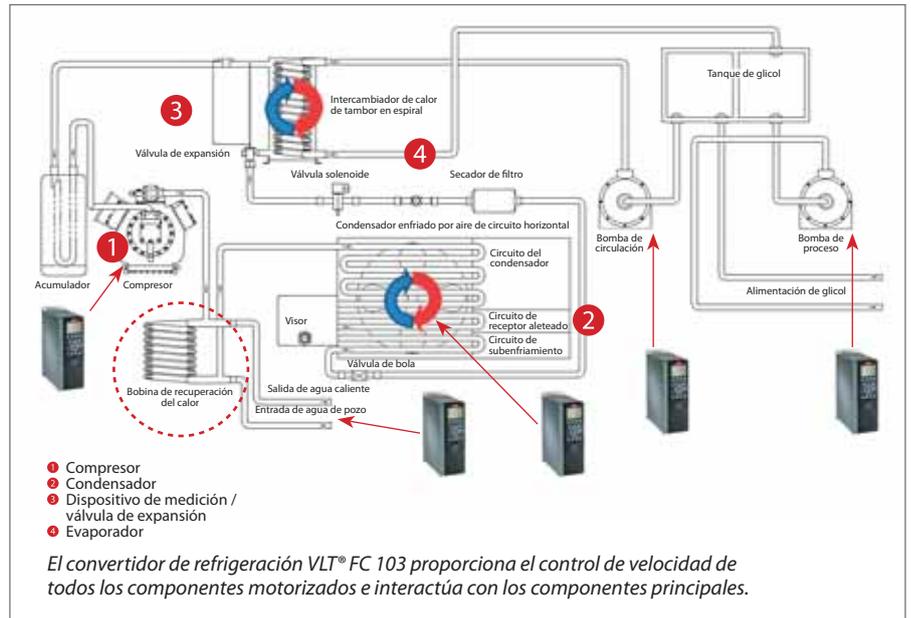
Recuperación rápida del sistema con control de velocidad

El reducir los costes de funcionamiento de los sistemas de refrigeración con una rápida amortización, cada vez es más importante. El control de velocidad de los convertidores de frecuencia eléctricos que se usan en estos sistemas es un enfoque eficaz y pragmático. El control de velocidad en función de la carga reduce el consumo de energía y, por lo tanto, ahorra dinero.

Si tiene en cuenta que la energía cuesta alrededor del 90 % o más del total de los costes de funcionamiento durante toda la vida útil del producto, es fácil de ver que existe mucho potencial para ahorrar en este sector. Asimismo, el control de velocidad disminuye la tensión mecánica del sistema, que reduce a su vez los costes de servicio y mantenimiento.

Convertidor de refrigeración VLT®: simplemente sencillo

Danfoss desarrolló el convertidor de refrigeración VLT® FC 103 para permitir que todos los usuarios en el mundo de la refrigeración se beneficiarán de las ventajas del controlador de velocidad de una forma simplemente sencilla. Con estas funciones especialmente diseñadas para la tecnología de refrigeración, se reduce el coste total del ciclo de vida en esta aplicación.



El convertidor de frecuencia corta el número de componentes exteriores, se integra fácilmente en los sistemas de refrigeración existentes y consigue una eficaz energía de motores gracias a su alto rendimiento. De esta forma mejora el equilibrio energético de los sistemas generales de refrigeración y reduce el impacto medioambiental.

Fiabilidad demostrada

Comenzando por el primer convertidor de frecuencia VLT® (VLT® 5 de 1968), cada serie de convertidor de frecuencia de Danfoss ha demostrado la fiabilidad de los convertidores de frecuencia VLT®.



Convertidor de refrigeración VLT® FC 103

Ahorro sistemático de energía



El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 se beneficia de los muchos años de experiencia de Danfoss, tanto en materia de refrigeración como en la tecnología sobre convertidores de frecuencia. Combina una etapa de potencia de eficiencia energética con algoritmos de software avanzados. Esta es la única manera de lograr un ahorro potencial de energía.

VVC+ control vectorial

El FC 103 utiliza el control vectorial homologado VVC+ que se adapta automáticamente a todas las condiciones de carga y suministra exactamente la tensión correcta al motor.

Aplicaciones de ventiladores y bombas

Gracias a sus características de carga no lineal, puede reducirse drásticamente el consumo de energía de los ventiladores y bombas por el uso de un control de velocidad inteligente. El consumo de energía disminuye con el cubo de reducción en la velocidad.

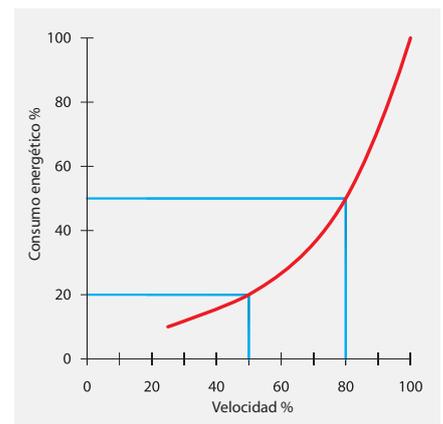
El mayor rendimiento del sistema reduce la disipación de potencia

Con un rendimiento eficaz de hasta el 98 % y un factor de potencia superior a 0,9, los convertidores de frecuencia VLT® presentan un comportamiento significativamente mejor que el de otros dispositivos comparables. Las pérdidas en las bobinas de choque y los filtros ya están incluidos en el rendimiento.

Esto no solo reduce los costes directos de energía del convertidor de frecuencia en sí, sino que también disminuye los costes de aire acondicionado o elimina el calor adicional.

Consumo de energía reducido en modo de espera

Los ventiladores de refrigeración con control de velocidad electrónico, están diseñados para un bajo consumo de corriente, pueden garantizar un bajo consumo de energía incluso en el modo de espera. Gracias a las cortas fases de puesta en marcha en la conexión, podrá desconectarse completamente la etapa de potencia de la red durante los cortes en el funcionamiento.



En ventiladores y bombas puede ahorrarse en energía hasta el 50 % si se reduce la velocidad de 100 % a 80 %.

Control AEO para equilibrio de carga automática

La Optimización Automática de Energía (AEO) proporciona un ahorro adicional de hasta el 5 %. Esta función adapta la intensidad de entrada a la carga y velocidad real del motor y solo suministra la cantidad de energía necesaria para una excitación del motor y el funcionamiento con esta carga. Esto evita pérdidas térmicas adicionales en el motor.

Optimice el coeficiente de rendimiento del compresor

Logre una eficiencia energética para todo el sistema

El rendimiento del sistema de refrigeración se expresa con el uso del índice de eficiencia energética (EER) o el coeficiente de rendimiento (COP). Este es el índice de la capacidad calorífica o de refrigeración generada en la potencia real consumida y normalmente se basa en el funcionamiento de carga completa.

Sin embargo, no es suficiente con ajustar una unidad de refrigeración a solo un nivel de carga, ya que la mayoría de los sistemas de refrigeración funcionan con unas condiciones de carga parciales. Esto significa que se pueden obtener importantes ahorros energéticos si se usa el control de velocidad.

Sistemas de refrigeración sin control de velocidad

En un sistema de refrigeración sin control de velocidad, el compresor refrigerante siempre trabaja a máxima velocidad, con independencia de la capacidad de refrigeración real necesaria. La salida de refrigeración está regulada por el evaporador, que se llena a través del dispositivo de expansión. Dado que la válvula de expansión constantemente intenta llenar el evaporador de forma óptima, este ajuste causa un cambio de presión en el evaporador y, por lo tanto, crea oscilaciones en el sistema. Con el compresor funcionando a una capacidad máxima, esta oscilación puede perdurar durante mucho tiempo. Como resultado, el evaporador nunca tiene el llenado correcto y funciona de forma ineficaz. La capacidad del refrigerante no es óptima.

Sistema de refrigeración con control de velocidad

El control de velocidad variable continuo por el convertidor de refrigeración VLT® FC 103 hace que el control de capacidad inteligente sea posible. Con la creación de estabilidad durante el equilibrado de la capacidad a la carga real, el COP de todo el sistema proporcionará ahorros de energía significativos. El control del ventilador del condensador y el compresor inteligente

son «imprescindibles» para cualquier sistema de refrigeración óptimo. Los siguientes efectos positivos pueden alcanzarse en un sistema de refrigeración mediante el funcionamiento del compresor de velocidad variable.

Compresor

- Presión de succión estable
- Aumento de la capacidad mediante el uso de un compresor más pequeño
- Función de arranque suave integrada
- Carga mecánica reducida
- Reducir los arranques y paradas aumenta la vida útil
- Sin control de capacidad mecánica

Control del ventilador del condensador

- Control de capacidad dependiente de la carga
- Maneja ventiladores individuales y múltiples funcionando en paralelo
- Presión de condensación estable
- Carga reducida del refrigerante
- Menos depósitos de suciedad en el condensador
- Control autónomo a través del convertidor de refrigeración VLT® FC 103

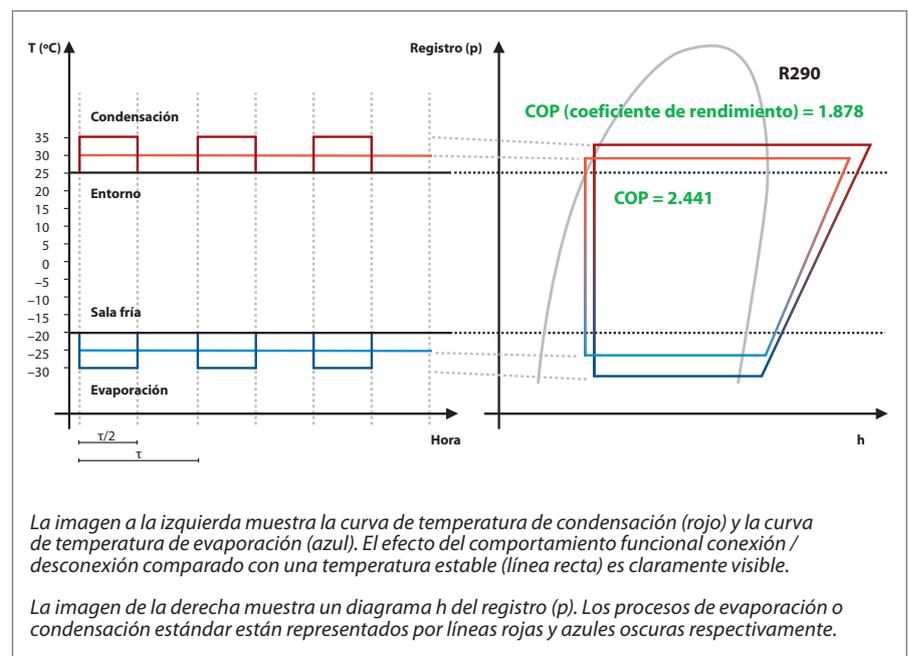
Bombas en aire acondicionado o sistemas de refrigeración indirecta

- Capacidad de las bombas refrigerantes según la demanda
- Presión y circulación del refrigerante estables
- Control autónomo a través del convertidor de refrigeración VLT® FC 103
- Funcionamiento desde la señal directa (0/4-20 mA o 0-10 V CC)

Ventiladores para sistemas de aire acondicionado

- Funcionamiento optimizado de las unidades de tratamiento del aire
- Alto rendimiento
- Flujo de aire según demanda
- Control autónomo a través del convertidor de refrigeración VLT® FC 103
- Funcionamiento desde la señal directa (0/4-20 mA o 0-10 V CC)

En función de la aplicación concreta, el control de velocidad puede dar como resultado un ahorro energético entre un 10 % y hasta un 70 %.



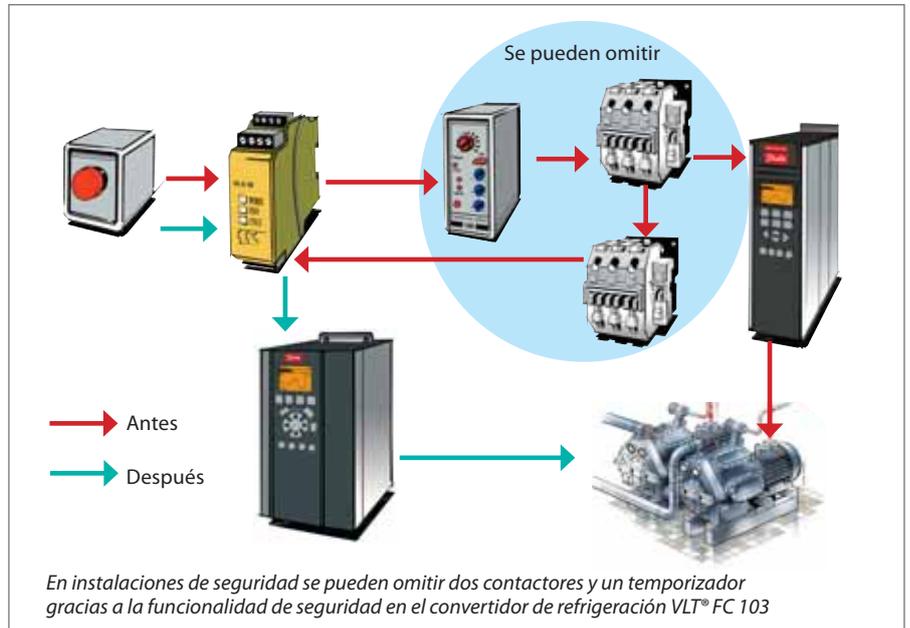
La imagen a la izquierda muestra la curva de temperatura de condensación (rojo) y la curva de temperatura de evaporación (azul). El efecto del comportamiento funcional conexión / desconexión comparado con una temperatura estable (línea recta) es claramente visible.

La imagen de la derecha muestra un diagrama h del registro (p). Los procesos de evaporación o condensación estándar están representados por líneas rojas y azules oscuras respectivamente.

Protege a la gente y el equipo

Para proteger a la gente y el equipo en particular, en todas las aplicaciones de refrigeración, el operador del sistema deberá garantizar que los compresores están realmente parados y que no pueden arrancar de nuevo. Esto es importante para evitar que los CV se desconecten o que se forme un vacío en la línea de succión o el evaporador.

La función de desconexión segura de par (conforme a la directiva EN 61800-5-2) del convertidor de refrigeración VLT® proporciona la forma más rentable de aplicar esto con la máxima fiabilidad. A diferencia de las funciones de software que activan un comando de parada a través de las entradas digitales, aquí la tensión del módulo de salida se activa o desactiva directamente a través de un terminal seguro del convertidor de frecuencia. Esto reduce el coste de cableado y la funcionalidad integrada en el convertidor de refrigeración descarta la necesidad de componentes exteriores caros y voluminosos, como contactores y relés, que se utilizan para las soluciones convencionales.



Puesta en marcha sencilla

Otra ventaja significativa de la función de seguridad integrada en el convertidor de refrigeración VLT® FC 103 es que se puede activar sin un software especial o sin procedimientos complicados de configuración.

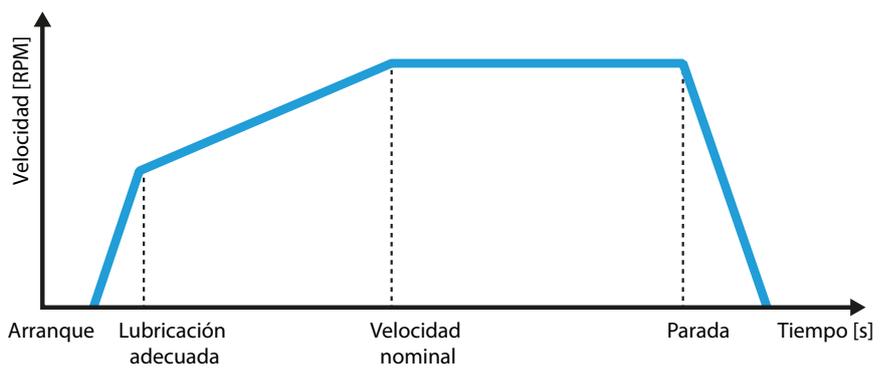
Esto simplifica considerablemente la puesta en marcha, el mantenimiento y el recambio de componentes individuales.

Instalación simplificada

El convertidor VLT® FC 103 elimina la necesidad de equipos especiales de arranque debido a su función integrada de reducción de la intensidad. Ofrece una protección contra sobrecarga del motor y condiciones de temperaturas altas y una funcionalidad de calentamiento del cárter.

Arranque suave de los compresores y reducción del desgaste

Cuando los compresores arrancan o funcionan a velocidades excesivamente lentas, con frecuencia presentan una lubricación insuficiente. Esto no representa ningún problema si los compresores arrancan directamente desde la red, ya que traspasan rápidamente la zona crítica. Sin embargo, la teoría muestra una situación diferente con el funcionamiento de velocidad



Rampa de arranque rápido para el compresor: solo una de las múltiples funcionalidades del convertidor de refrigeración VLT® FC 103.

variable: los largos tiempos de rampa significan una aceleración lenta y tiene como resultado un funcionamiento ampliado en la zona crítica. Para evitar de forma eficaz esta fuente potencial de desgaste, el FC 103 proporcionará una rampa de arranque individual para el proceso de arranque

cuando se trabaje con el compresor. Una vez que el compresor haya pasado por la zona crítica y se garantice una lubricación adecuada, automáticamente cambiará a una rampa de arranque más lenta y suave. Naturalmente, la rampa rápida también se activa durante el proceso de parada.

Controlador de centrales

Ahorro de energía gracias a un control óptimo

Existe un intervalo de velocidad en la interacción entre el compresor y el convertidor de frecuencia que permite al sistema ahorrar energía. El compresor debería funcionar dentro de este margen la mayoría de las veces. Si la diferencia entre el máximo rendimiento que se requiere y el rendimiento medio de la carga parcial es demasiado grande, es una buena idea usar una configuración en cascada. La eficacia del convertidor de frecuencia, especialmente el motor, disminuye significativamente por debajo de las condiciones de carga parcial. En muchos casos, la inversión de capital necesario, esto incluye la conversión del sistema existente, se amortizará rápidamente.

Sistema en cascada

En un sistema con compresores en cascada, la carga base se gestionará por un compresor con control de velocidad. Si el consumo aumenta, el convertidor de frecuencia pondrá en marcha a la vez, un compresor adicional. Por consiguiente, el compresor trabajará en gran medida en el punto de rendimiento óptimo, con el control continuamente garantizando que el sistema funciona con el rendimiento energético máximo. Este principio de cascada también puede aplicarse a ventiladores y bombas que utilizan el FC 103.

Puesta en marcha sencilla

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 ofrece un asistente de configuración con el uso de términos de refrigeración comunes en vez de un lenguaje informático. Durante las pruebas de funcionamiento, la facilidad de la programación proporciona a los instaladores y a los técnicos de mantenimiento una mayor comodidad y seguridad y consigue que el trabajo se lleve a cabo de forma más fácil y segura.

Asimismo, el menú asistente respalda a los ingenieros de puesta en marcha en caso de que surgiera cualquier problema. El menú ayudará al ingeniero a localizar la avería y ofrece «soluciones rápidas» para arreglar y poner en marcha el convertidor de frecuencia en caso necesario.

Rápida y fácil puesta en marcha con el display del convertidor de frecuencia. El asistente que aparece la primera vez que se conecta el dispositivo guía al usuario a través de los ajustes necesarios.

El usuario solo tiene que cambiar del control externo al interno. En caso necesario, el asistente puede volverse a activar desde el menú rápido. La configuración de los parámetros

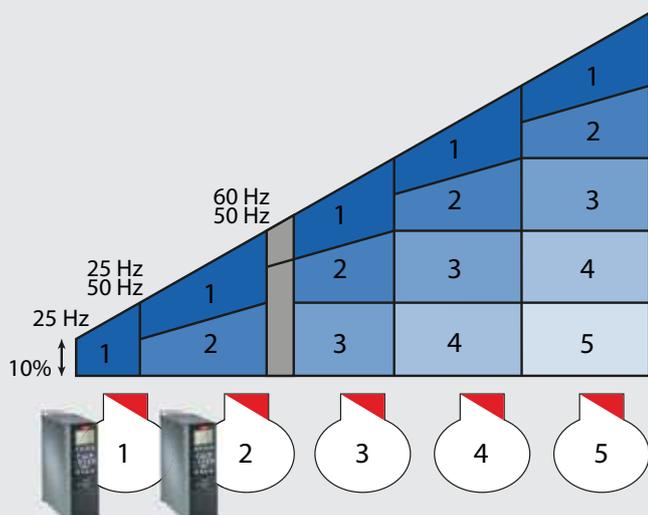


El estado del compresor puede leerse directamente en el display.
D = control de velocidad variable, O = Off,
R = funcionamiento de red, X = Desactivado

necesarios es incluido más fácil con el asistente en el software MCT 10. Durante el funcionamiento, el convertidor de refrigeración VLT® FC 103 mostrará el estado del compresor en el display del convertidor de frecuencia y registrará el tiempo de funcionamiento del compresor y el número de arranques.

Costes de mantenimiento reducidos

El desgaste mecánico se reduce automáticamente por el hecho de que solo funcionan la cantidad de compresores que en realidad se necesitan. Esto permite que aumenten los intervalos de mantenimiento. El usuario podrá configurar la rotación de los compresores alimentados por la red para garantizar que todos terminarán con horas de funcionamiento similares.



El control de velocidad del compresor guía más una adicional, ofrecen unas posibilidades de diseño mejorado y optimizado y una alternativa mejor en relación con los tamaños del compresor para adaptar las condiciones de carga variable



El convertidor de refrigeración modular VLT®: ideal para sus necesidades

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 está integrado en el concepto modular de Danfoss. Adición e intercambio de opciones fáciles de conectar y usar. Basta con actualizar en lugar de comprar un nuevo convertidor de frecuencia.

1 Bus de campo

- Opción: LonWorks para ADAP-KOOL®
- Integrado: Modbus RTU como estándar

2 Panel de control local (LCP)

Seleccione gráfico o sin display

3 Opción de E / S

- Instrucciones (3DI + 2AI + 2DO + 1AO)
- Opción de E/S analógica (3 AI (0-10 V / PT1000 / NI 1000) + 3AO (0-10 V))
- Salida de relés (3 x relés)

4 Opción de alimentación de 24 V

5 Filtro RFI

Filtro RFI integrado para cables de motor largos que cumplen con las normas CEI 61800-3 y EN 55011

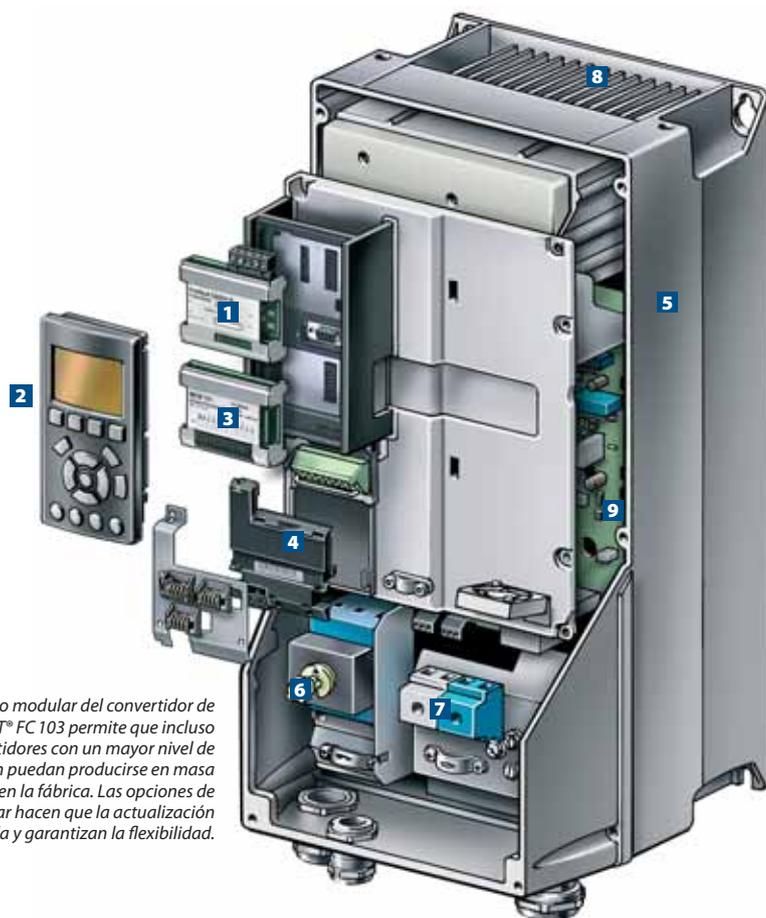
6 Desconexión de red CA

No se necesita un interruptor externo para desconectar el convertidor de frecuencia de la red.

7 Opción de red de entrada

Hay disponibles varias configuraciones de entrada, incluyendo interruptor de red (desconexión) o filtro RFI. Las placas de entrada son adaptables.

El diseño modular del convertidor de refrigeración VLT® FC 103 permite que incluso los convertidores con un mayor nivel de personalización puedan producirse en masa y probarse en la fábrica. Las opciones de conectar y usar hacen que la actualización sea sencilla y garantizan la flexibilidad.



8 Concepto de refrigeración exclusivo.

- Sin flujo de aire ambiente sobre los sistemas electrónicos de hasta 90 kW
- Por encima de 90 kW, diseñado con un sistema de refrigeración mediante canal posterior (85% de disipación del calor mediante el canal posterior)

9 Duradero en entornos adversos

En algunas aplicaciones de refrigeración, se recomienda proteger el convertidor con PCB con revestimiento barnizado. El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 está diseñado para proporcionar un nivel 3C2, según la norma CEI 60721-3-3. El nivel de protección 3C3 se suministra de fábrica como una opción.

Esta opción ofrece una protección con mejoras importantes contra el cloro, sulfuro de hidrógeno, amoníaco y otros entornos corrosivos.

Calidad VLT® hasta 250 kW

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 está disponible entre 1,1 kW y 250 kW.

Detrás del inteligente diseño de los convertidores VLT® de Danfoss hay una gran experiencia en convertidores de frecuencia desde 1968.

Todas las protecciones están mecánicamente diseñadas para ofrecer:

- Robustez
- Acceso e instalación sencillos
- Refrigeración inteligente
- Temperaturas ambiente altas



Temperaturas ambiente altas

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 está diseñado para funcionar con temperaturas ambiente de hasta 50°C, con una función de reducción de potencia automática a temperaturas superiores. Esta reducción de potencia automática permite un funcionamiento a bajo rendimiento durante un periodo de tiempo a temperaturas ambiente superiores para mantener el funcionamiento del sistema de refrigeración en condiciones climáticas extremas.

Resistente a las cuestiones de red

En la mayoría de los casos, el convertidor de refrigeración VLT® FC 103 gestionará situaciones anómalas sin que se le deba prestar atención alguna.

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 controlará la pérdida de una fase de red o un desequilibrio alto de red mediante una reducción automática de potencia y carga para mantener un periodo de funcionamiento reducido, permitiendo a los técnicos que den respuesta a la situación.

Sin mantenimiento

Debido a una serie de funciones de autoprotección y control, y a su diseño mecánico de larga duración, el convertidor de refrigeración VLT® FC 103 no requiere mantenimiento, excepto la limpieza general. No es necesaria la sustitución de ventiladores internos o condensadores.

Ahorro de espacio

Gracias a sus reducidas dimensiones, el convertidor de refrigeración VLT® FC 103 puede montarse fácilmente en el interior de un panel, reduciendo los costes de protecciones y liberando espacio del panel posterior para otros dispositivos.

Ahorro de energía

El consumo de energía de los ventiladores y bombas aumenta con el volumen del caudal. Por este motivo, el control VLT® de dichas aplicaciones ahorra un 48 % de energía en comparación con el funcionamiento de encendido / apagado. El potencial de ahorro de energía del compresor y de todas las aplicaciones de refrigeración dependerán del tipo de compresor y la configuración del sistema.

Ahorro en alojamientos

Ofrecemos de serie e integrada una protección de clase IP 55 / tipo 12, igual a la del motor.

Esto elimina el coste de una protección independiente y ahorra los costes adicionales asociados a la instalación en una ubicación remota.

IP 66 / tipo 4x (interiores) para los entornos más exigentes

La opción de protección IP 66 / tipo 4x para entornos exigentes puede eliminar el gasto de una protección independiente y reducir los gastos asociados a

la instalación remota.

Modo de protección

Tan pronto como el sistema detecta un estado crítico (por ejemplo, sobrecorriente o sobretensión) la frecuencia del convertidor de refrigeración VLT® FC 103 se reduce automáticamente y se ajusta el proceso de modulación.

Debido a su capacidad para limitar las operaciones de conmutación, el convertidor de refrigeración VLT® FC 103 es extremadamente fiable y robusto. El modo de protección finalizará, si es posible, después de 10 segundos y la frecuencia volverá a estar bajo control.

Rendimiento mínimo del 98%

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 proporciona un rendimiento del 98 % con carga máxima. De este modo se reducen los costes iniciales y los costes de funcionamiento debido a los menores requerimientos de carga de calor / aire acondicionado en la zona de control / sala de control, por lo que se aumenta al máximo el rendimiento energético. Cada kW de pérdidas requiere otros ~0,5 kW de energía para eliminar el calor.

Instalado en la zona de control del aire acondicionado, unas pérdidas menores pueden suponer fácilmente un ahorro en costes de funcionamiento >5-10 % del coste del convertidor de frecuencia cada año (basándose en un perfil de carga típico, con el convertidor funcionando las 24 horas, los 7 días de la semana). Además, también se reduce el consumo energético del sistema y las emisiones de CO₂.



Enfoque común en la programación de su convertidor de frecuencia

1 Pantalla gráfica

- Letras y símbolos internacionales
- Pantalla gráfica con gráficos de barras
- Descripción general sencilla
- 8 idiomas disponibles

2 Estructura de menú

- Basado en el ya conocido sistema de matriz en los convertidores de frecuencia VLT® actuales
- Sencillos accesos rápidos para el usuario experimentado
- Edite y opere en diferentes configuraciones de forma simultánea
- Habla el lenguaje de los sistemas de refrigeración

3 Otras ventajas

- Puede desmontarse durante su funcionamiento
- Función de carga y descarga
- Clasificación IP 65 / NEMA 4, si se monta en una puerta de panel. (kit de montaje remoto disponible)
- Hasta 5 variables diferentes visibles al mismo tiempo
- Configuración manual de velocidad/par
- Información y tamaño 100% definidos por el usuario



4 Iluminación

- Los botones relevantes se iluminan cuando están activos
- Los LED indican el estado del convertidor de frecuencia

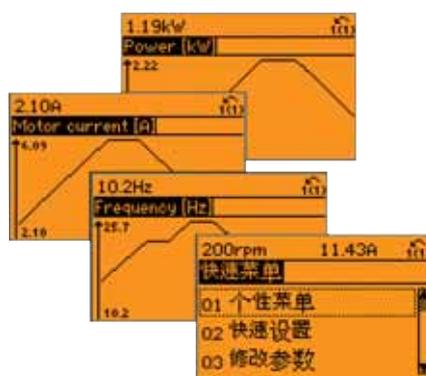
5 Menús rápidos

- Un Menú rápido definido por Danfoss
- Un menú rápido definido por el usuario
- Un menú de cambios realizados enumera los parámetros exclusivos de su aplicación
- Menú de configuración asistente
- Un menú de registro da acceso al historial de operaciones

6 Funciones intuitivas

- Información (manual de a bordo)
- Cancelar (deshacer)
- Registro de alarmas (acceso rápido)

La interfaz de usuario puede montarse de forma remota en el frontal de un panel de control y elimina la necesidad de interruptores e instrumentos adicionales.



Opciones de panel: gráfico y tapa ciega.

El convertidor de refrigeración VLT® se controla en modo local mediante un panel de control. Se conecta directamente o a través de un cable.

El convertidor de refrigeración VLT® puede ponerse en marcha y controlarse a través de un cable USB o un sistema de comunicación RS-485.



Asistente de configuración eficaz que habla el lenguaje de los sistemas de refrigeración

Para poder configurar el convertidor de frecuencia del modo más lógico y eficiente, el texto y lenguaje utilizados en el convertidor de frecuencia deben corresponderse con el de los ingenieros e instaladores del sector de la refrigeración.

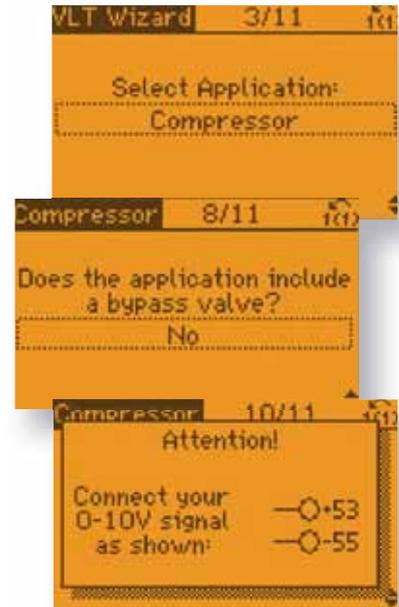
Para que la instalación sea aún más eficaz, el «menú del asistente de configuración» integrado, guía al usuario a través de la configuración del convertidor de frecuencia de una manera clara y estructurada. Se contemplan las siguientes aplicaciones:

- Control multicompresor
- Ventilador multi condensador, torres de refrigeración / condensación por evaporación
- Bomba y ventilador únicos
- Sistema de bomba

La función se activa en el primer encendido, tras un reinicio de fábrica o desde el menú rápido. Al activar el asistente, el convertidor de frecuencia solicitará la información que necesita para ejecutar la aplicación.

Se le guiará a través de la programación de todos los parámetros importantes, como los datos motor y las señales de control usadas (incluido las instrucciones de conexión). En cada paso dispondrá de una sencilla ayuda al presionar el botón "Información" del display.

Finalmente, podrá también seleccionar el comienzo de la adaptación automática de motor (AMA) VLT®. Esta funcionalidad determinará los datos motor con exactitud y garantizará un funcionamiento resistente y un uso eficiente de la energía en la aplicación.



Herramienta de control de movimiento VLT® Resultado final: ahorro de dinero

El software de configuración MCT 10 gratuito, permite controlar fácilmente los detalles, así como una visión general de los convertidores de frecuencia, ya sean grandes o pequeños. Esta herramienta procesa todos los datos relacionados con los convertidores de frecuencia.

Interfaz similar al Explorer

El Software MCT 10 incluye una interfaz con un diseño y funcionamiento similar al Explorer, para facilitar tanto su uso como el aprendizaje de las funciones.

Organización del mantenimiento más eficaz

- Ámbito y registro: análisis de los problemas con facilidad
- Lectura de alarmas, advertencias y registro de errores de un vistazo
- Comparar un proyecto guardado con un convertidor de frecuencia conectado

Puesta en marcha más eficiente

- Puesta en marcha sin conexión, en otro lugar
- Guardar / transmitir / enviar proyectos a cualquier lugar

- Fácil manejo del bus de campo, varios convertidores de frecuencia en archivo de proyecto. Permite una organización del mantenimiento más eficaz

Básico

- Ámbito y gráfico
- Histórico de alarmas en proyectos archivados
- Acciones temporizadas gráficas, Mantenimiento preventivo y Controlador básico de cascada
- Soporte de varios bus de campo

Avanzado

- Número ilimitado de convertidores de frecuencia
- Base de datos del motor
- Registro en tiempo real desde el convertidor de frecuencia

Modo online y offline

En el modo online, usted trabaja con la configuración real de los convertidores en cuestión. Sus acciones tendrán un efecto inmediato en el rendimiento de los convertidores.



Conexiones

- USB
- RS485

Orientado a proyectos

En el modo de proyecto u offline, usted trabaja con los parámetros del convertidor como una configuración «virtual». Esto le permite ajustar todo el sistema antes de implementar los cambios en los convertidores y ponerlos en marcha. En el modo de proyecto, podrá ajustar el sistema incluso antes de instalar los convertidores de frecuencia. Un único comando actualizará todo el sistema. En el caso de un cambio de convertidor de frecuencia, es fácil configurarlo exactamente igual que su predecesor.

Exclusivas funciones para bombas



El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 ofrece un amplio número de funciones específicas para bombas desarrolladas en colaboración con montadores, contratistas y fabricantes de todo el mundo.

Controlador en cascada de bomba integrado

El controlador de cascada de bomba distribuye uniformemente las horas de funcionamiento entre todas las bombas, mantiene el desgaste de las bombas individuales al mínimo y asegura que todas las bombas estén en excelentes condiciones.

Fuga o tubería rota

El suministro continuo de líquido puede garantizarse en el caso de que haya una fuga o una tubería rota. Por ejemplo, la sobrecarga se evita reduciendo la velocidad del convertidor de frecuencia, y el suministro se garantiza con un caudal menor.

Modo reposo

En el modo reposo, el convertidor de frecuencia detecta las situaciones de ausencia o escasez de flujo. En lugar de funcionar de forma continuada, el modo reposo incrementa la presión del sistema y, a continuación, se detiene para ahorrar energía. El convertidor

arranca automáticamente cuando la presión cae por debajo del valor mínimo establecido.

1 Protección de bomba seca y final de curva

Esta función está asociada a las situaciones en las que la bomba está funcionando sin crear la presión deseada (como cuando un pozo se queda seco o una tubería tiene una filtración). En este caso, el convertidor de frecuencia dispara una alarma, desconecta la bomba o ejecuta otra acción preprogramada.

2 Ajuste automático de los controladores PI

Gracias a la función de ajuste automático de los controladores PI, el convertidor supervisa las reacciones del sistema a las correcciones efectuadas por el convertidor de frecuencia, aprende de ellas y calcula «P» e «I» para así poder lograr un funcionamiento preciso y estable en el menor tiempo posible.

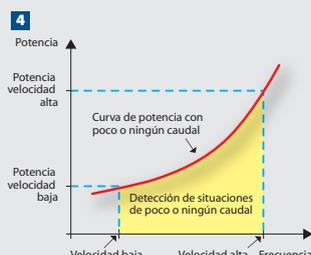
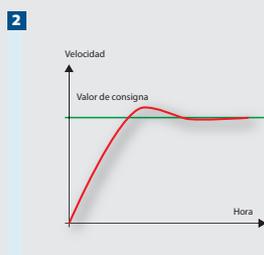
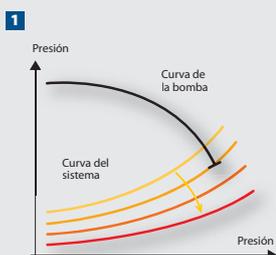
Esto se aplica a todos los controladores PI en los 4 conjuntos de menús de forma individual. Para el arranque, no será necesaria la configuración exacta de P e I, lo que reduce los costes de puesta en marcha.

3 Compensación del caudal

La compensación de flujo proporciona un importante ahorro energético, así como una considerable reducción de los costes de instalación, tanto en sistemas de ventilación como de bombeo. Un sensor de presión montado junto al ventilador o la bomba proporciona una referencia que permite el mantenimiento de una presión constante en el extremo de descarga del sistema. El convertidor de frecuencia ajusta constantemente la referencia de presión para seguir la curva del sistema.

4 Sin caudal/caudal bajo

Una bomba en funcionamiento normalmente consumirá más electricidad cuanto más rápido funcione, de acuerdo con una curva determinada por el diseño de la bomba y de la aplicación. El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 detectará situaciones en las que la bomba funciona de forma rápida, pero sin carga completa, por lo tanto, sin consumir la potencia adecuada. Éste es el caso cuando se detiene la circulación de agua, la bomba se seca o los tubos tienen alguna fuga.



Exclusivas funciones para compresores



El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 está diseñado para hacer funcionar los compresores de pistón, de desplazamiento, de hélice y centrífugos. El control de velocidad variable permite que la capacidad de refrigeración de un compresor se adapte exactamente a la demanda.

Control día / noche

Normalmente los compresores funcionan con diferentes valores de consigna en función de la hora del día. A su vez, esto deriva en diferentes velocidades del ventilador de evaporación y conduce a un consumo reducido de energía. Esta función puede programarse fácilmente con el control día / noche.

Optimización de P0

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 es compatible con un control LonWorks de ADAP-KOOL® para una optimización de P0.

Zona neutra

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 continua controlando los compresores de velocidad fija en situaciones en el que el compresor de velocidad variable falla. La zona neutra es una situación de fallos ajustada por el parámetro «Velocidad fija en zona neutra» y que brinda la oportunidad de tener menos arranques al expandirse por la zona neutra.

Supervisión de temperatura final de condensación

El convertidor de frecuencia puede supervisar el control de nivel de alta presión «presión de condensación

flotante» al utilizar sensores de temperatura conectados. Se reduce la velocidad antes de que la presión alta alcance un valor crítico.

Compresor único o grupo

El usuario tiene la opción de gestionar el sistema con un único compresor grande o al usar el grupo de controladores para ejecutar el sistema con distintos compresores pequeños que se activan en caso necesario.

Entrada directa de la temperatura de presión de evaporación

El usuario puede introducir la deseada temperatura de presión por evaporación de forma directa en el panel de control del convertidor de refrigeración VLT® FC 103. Asimismo, el convertidor de frecuencia toma en cuenta las propiedades del refrigerante. Las tablas de los refrigerantes más comunes se cargan previamente en el convertidor de frecuencia. También se puede personalizar la entrada de los refrigerantes usados en el sistema.

Inyección ON

Cuando debido a la falta de un circuito de seguridad se paran todos los compresores conectados en el FC 103, esto se registrará en la unidad del sistema que cerrará todas las válvulas conectadas a los controladores del bastidor. Esto se realiza para prevenir que el líquido llegue al compresor cuando el FC 103 arranque de nuevo. En el momento que un compresor vuelve a arrancar de nuevo, se podrán abrir de nuevo las válvulas.

Menos arranques y paradas

El arranque es la fase crítica dentro del funcionamiento del compresor. El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 minimiza el número necesario de arranques y para al variar la velocidad del compresor para ajustar la capacidad durante el funcionamiento. Además, se puede establecer un número máximo de ciclos de arranque y parada en un determinado periodo a través del panel de control.

Arranques sin carga

Para alargar la vida útil del convertidor de refrigeración VLT® FC 103 se abrirá una válvula que libera presión para permitir que el compresor arranque de forma rápida sin carga.

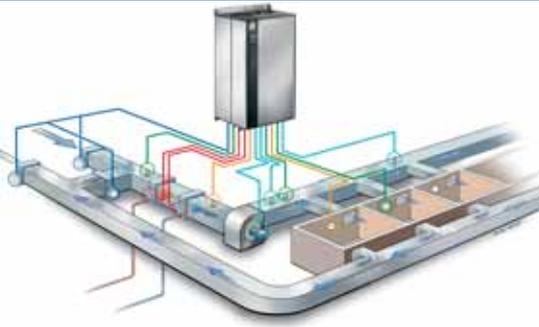
Par de arranque de 135 %

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 suministra un 135 % de par nominal de arranque para un periodo de medio segundo. Con un funcionamiento normal, dispondrá durante 60 segundos del 110 % del par nominal.

Compresores más pequeños con la misma carga de pico

El operario podrá configurar el sistema con un compresor más pequeño para una determinada carga de pico. Siempre y cuando el compresor esté diseñado para un funcionamiento con exceso de velocidad, el convertidor de refrigeración VLT® FC 103 podrá funcionar hasta 90 Hz. Esto permitirá gestionar breves cargas de pico sin necesidad de usar un compresor más grande para este propósito.

Funciones exclusivas para ventiladores



4 x Controlador PID

(puntos de referencia / realimentación individuales)

- 1 PID para el control de lazo cerrado del motor conectado al convertidor de frecuencia
- 3 PID para el control externo de lazo cerrado del equipo de refrigeración
- Ajuste automático de los 4 lazos PID
- Elimina la necesidad de otros controladores
- Proporciona flexibilidad para el controlador y reduce la carga

El controlador del convertidor de frecuencia utiliza un sensor de entrada que mide la presión, la temperatura y otras variables para cambiar la velocidad del motor conectado al convertidor de refrigeración VLT® FC 103, ajustando la frecuencia de salida para que coincida con la carga variable.

Los 3 controladores PID adicionales pueden utilizarse para sensores externos (de presión, temperatura, caudal) para controlar los componentes.

Cómodo manejo, inteligencia distribuida y consumo reducido de energía que le hacen muy apto para aplicaciones de ventiladores.

Conversión velocidad-caudal

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 puede convertir los valores del sensor de presión de velocidad en valores de caudal. De este modo, los operadores pueden configurar el convertidor de frecuencia para ofrecer un caudal fijo o un caudal diferencial fijo. De este modo se optimizan el confort y el consumo energético. Utilizando un sensor de presión en lugar de un sensor de caudal, usted ahorra dinero.

Funciones inteligentes

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 maneja reglas lógicas y entradas desde los sensores, de la funcionalidad de tiempo real y de las acciones relacionadas con el tiempo. Esto permite que el convertidor de refrigeración controle un amplio rango de funciones, incluyendo:

- Funcionamiento en fines de semana y días laborables
- P-PI en cascada para el control de temperatura
- Equilibrio de flujo entre aire fresco y aire de salida
- Monitorización de correa

Capacidad aumentada de E / S

Cuando funciona a través de un controlador externo, todos los puntos de E / S del convertidor de refrigeración están disponibles como E / S remota para ampliar la capacidad del controlador. Por ejemplo, los sensores de temperatura de habitación (Pt1000/Ni1000) pueden conectarse directamente.

Monitorización de la resonancia

El convertidor de frecuencia puede ajustarse, pulsando unas pocas teclas en el panel de control local, para evitar las bandas de frecuencia en las que los ventiladores conectados crean resonancias en el sistema de ventilación. Esto reduce la vibración, los ruidos y el desgaste del equipo.

Ajuste automático de los controladores PI

Gracias a la función de ajuste automático de los controladores PI, el convertidor de frecuencia supervisa las reacciones del sistema a las correcciones efectuadas por el convertidor de frecuencia y aprende de ellas.



Seguridad EMC

La protección EMC óptima, junto a los filtros armónicos integrados, garantizan el mantenimiento del entorno EMC óptimo y de las fuentes de alimentación más limpias a lo largo de toda la vida útil del sistema, evitando cualquier reducción en los costes de ciclo de vida.

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 cumple con los requisitos de la norma EN 61800-3 sin componentes externos adicionales, incluso con cables de motor largos. El convertidor de frecuencia corresponde a las directrices sobre EMC de la norma 2004/108/CE y ofrece un rendimiento superior al resto de convertidores de frecuencia.

De máxima importancia para su uso práctico es su conformidad con la

norma ambiental EN 61800-3, clase C1 (residencial) y clase C2 (área industrial).

La C2 garantiza un funcionamiento fiable de la planta mediante una conformidad plena con todos los requisitos de EMC, las normas del producto, las advertencias y las restricciones pertinentes. Las bobinas de choque integradas reducen al mínimo los efectos sobre la red de forma drástica, para mantenerse así dentro de los límites fijados en la norma EN 61000-3-12.

Al mismo tiempo, las bobinas hacen que el convertidor de refrigeración VLT® FC 103 sea estable y dinámico, incluso con caídas cortas de la tensión de alimentación u otras condiciones de red inestable.

Fuente de alimentación limpia

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 introduce un mínimo de contaminación armónica o de RFI en el edificio y evita problemáticas y, en algunos países o regiones, rendimientos fuera de las normativas.

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 es una inversión fiable y rentable.

Las bobinas de CC reducen el ruido de armónicos y protegen el convertidor de frecuencia. Además, se integran filtros EMC (que cumplen la norma EN 55011 A2, A1 o B).



| Categorías conformes a EN 61800-3 | C1 | C2 | C3 | C4 |
|-----------------------------------|---------|----------|----------|---------------------|
| Límites según la norma EN 55011 | Clase B | Clase A1 | Clase A2 | Superior a clase A2 |

Comparativa con los límites de la norma EN 55011/61800-3

Fuente de alimentación limpia

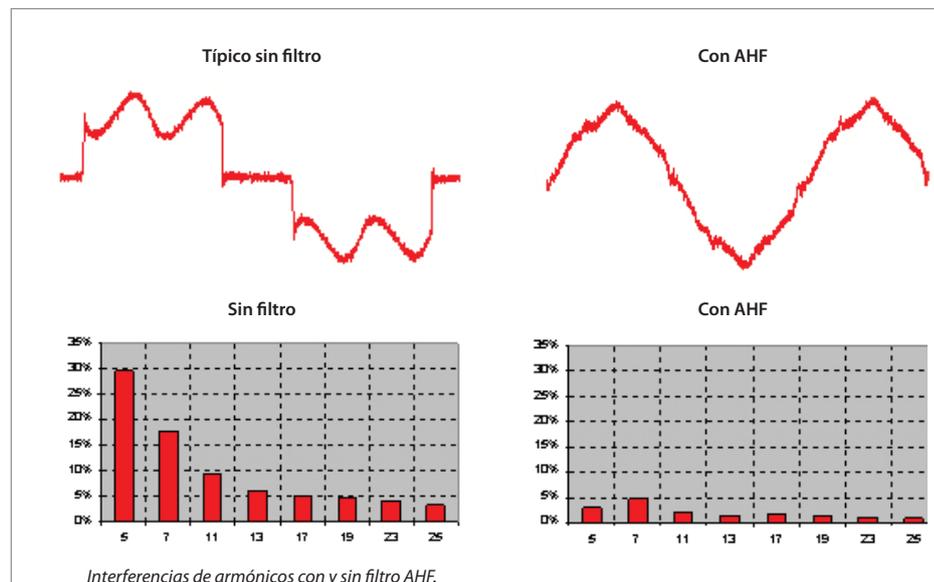
La distorsión armónica de la red de alimentación es un problema cada vez mayor, provocado principalmente por los dispositivos electrónicos de potencia, entre los que se incluyen los convertidores de frecuencia, que atraen la corriente no sinusoidal de la red. Esto crea una distorsión armónica en la fuente de alimentación que depende de la impedancia de la fuente de alimentación.

El software Harmonic Calculation MCT 31 de Danfoss hace posible calcular el alcance de estos armónicos en la fase de planificación y puede sugerir medidas de mitigación adecuadas.

La mitigación de armónicos puede resultar especialmente útil cuando la alimentación de red está respaldada por generadores de emergencia, que tienen una peor tolerancia a las corrientes no sinusoidales.

Las normas sobre intensidad (EN 50106) están incluidas en la herramienta de análisis de software, que puede descargarse de forma rápida y sencilla desde www.drives.danfoss.com.

Los datos pueden introducirse, almacenarse y recuperarse proyecto a proyecto. Con solo un clic, el software presenta un resumen de cada proyecto, cuyos datos se ofrecen en formato de



Gran fiabilidad en cualquier entorno



Los convertidores de refrigeración VLT® FC 103 cuentan con cuerpos traseros fabricados en fósforo de manganeso.

Los convertidores de frecuencia con protección IP 66 / Tipo 4x pueden instalarse en entornos exigentes.

El aire de refrigeración se mantiene fuera del dispositivo para evitar cualquier contaminación de los sistemas electrónicos. Las superficies son suaves y se limpian fácilmente.



La serie IP55/66 / Tipo 4x está diseñada para un fácil acceso y una instalación en menos tiempo.

Además, todos los componentes, como los filtros EMC para cumplimiento de la norma EN 55011, clase A1/B, así como las bobinas de CC, están protegidos en el interior del controlador.

Debido a la integración de alta densidad, los compactos alojamientos de los convertidores de refrigeración VLT® FC 103 son significativamente más pequeños cuando se comparan con otros dispositivos con el mismo rendimiento.

Los cables de alimentación y de motor se pasan de forma segura por pasacables situados en la placa de la base.

El convertidor de refrigeración VLT® FC 103 también está disponible con una opción de interruptor de red. El interruptor conmuta la alimentación de red y cuenta con un contacto auxiliar libre utilizable.



Un conector USB externo y estanco conectado a la tarjeta de control en el interior de las protecciones IP 55/66 facilita el acceso mediante USB.



El convertidor de refrigeración VLT® FC 103: optimizado para su instalación en paneles

Protecciones IP 20 / tipo 1

La funcionalidad satisface todos los requisitos incluso para aplicaciones con un nivel de sobrecarga alta, cables de motor largos y temperaturas ambiente de hasta 50 °C (55 °C con reducción de potencia).

Diseño optimizado

La tecnología de refrigeración inteligente y de rendimiento optimizado hace posible un diseño compacto y de fácil mantenimiento. Los equipos complementarios, como los filtros de EMC, supresión de armónicos y módulos de frenado, se integran en la protección.

Ahorro de tiempo en la instalación

La serie IP20 / NEMA 1 está diseñada para un fácil acceso y una instalación en menos tiempo. Se puede acceder fácilmente a los puntos de fijación mecánica desde la parte delantera, incluso con herramientas automáticas.

Todos los terminales tienen las dimensiones suficientes y están claramente marcados. Solo se necesita aflojar unos pocos tornillos para acceder a los terminales.

Se incluyen los accesorios para la unión de cables apantallados. Las protecciones compactas son más fáciles de instalar. Esto es especialmente importante en instalaciones existentes con una accesibilidad limitada. Tiene a su disposición una amplia gama de opciones y accesorios, que le servirán para optimizar el convertidor de frecuencia para la aplicación correspondiente.



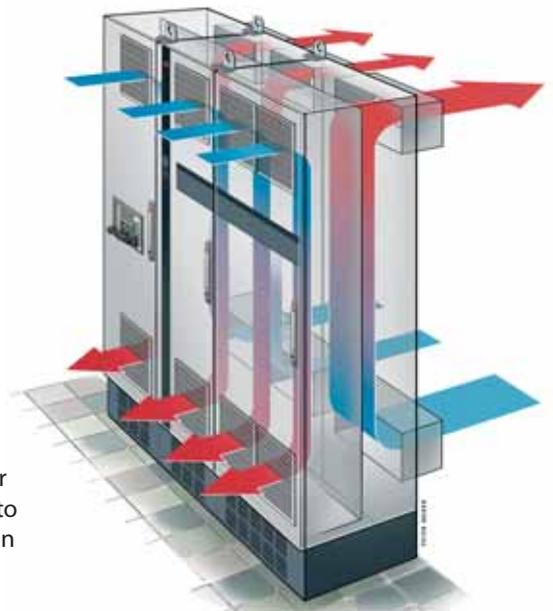
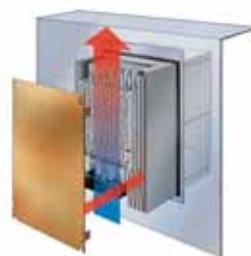
Gestión inteligente del calor: métodos de refrigeración para mayores beneficios

Una separación total entre el aire de refrigeración y los sistemas electrónicos protege los sistemas electrónicos y permite instalaciones en las que el calor se elimina desde el exterior de los alojamientos.

Con los convertidores de refrigeración VLT® FC 103, hay disponible un kit de disipador térmico para el montaje del convertidor de frecuencia en la placa posterior de un alojamiento, que separa el flujo de aire del disipador térmico del sistema electrónico.

La eliminación del flujo de aire sobre los sistemas electrónicos aumenta la vida útil del convertidor de frecuencia, ya que evita los elementos contaminantes en el convertidor de frecuencia.

La refrigeración del canal posterior minimiza la pérdida de rendimiento energético, lo que supone una gran ventaja para los convertidores de alta frecuencia.



Experiencia de refrigeración **demostrada**



Contenedores Maersk (Dinamarca)

Los convertidores de refrigeración VLT® FC 103 se utilizan para mantener una temperatura correcta y constante en los contenedores Maersk. Un diseño compacto, elevada eficacia, extrema fiabilidad y una función de refrigeración especializada son necesarias para que los convertidores de frecuencia puedan funcionar con los contenedores de refrigeración en el mar, trenes y camiones en todo el mundo. La calidad de la carga depende de ello.



Fábrica de cerveza CUB Yatala (Australia)

La fábrica de cerveza Carlton & United Breweries' Yatala, en Queensland (norte de Australia), presume de tener las mejores cifras del mundo a lo que se refiere el consumo de kWh por hectólitro después de haber realizado una importante reforma de su planta de refrigeración salmuera. El sistema de refrigeración de convertidores de refrigeración VLT® FC 103 permite que la capacidad del compresor y la bomba puedan modularse de acuerdo con la demanda de la planta para la salmuera refrigerante.



El estadio de hielo de Helsinki (Finlandia)

El estadio de hielo de Helsinki se inauguró en 1966, siendo el estadio de hielo más antiguo de Helsinki. Tiene una capacidad de espectadores de 8120. El partido de hockey inaugural de 1967 lo presenciaron 11 000 espectadores. Además de partidos de hockey, en el estadio se celebran exhibiciones, conciertos y otros eventos deportivos.



Corman (Bélgica)

Situado a dos pasos de la famosa presa de la Gileppe (Bélgica), la sociedad limitada Corman está especializada en una amplia gama de grasas lácteas anhidras, mantequilla concentrada y mantequillas adaptadas técnicamente a las necesidades del sector agrícola y de los alimentos. La instalación de convertidores de refrigeración VLT® FC 103 demostró que es la mejor forma de reducir los costes de funcionamiento y de atender con mayor eficacia las necesidades de cambio en las líneas de producción.



Grupo Versacold (Canadá)

El grupo Versacold gestiona aproximadamente 24 almacenes grandes de refrigeración e instalaciones de distribución en toda Canadá y el noroeste del Pacífico (Estados Unidos). Los almacenes tienen un sistema de refrigeración con convertidores de refrigeración VLT® FC 103 y proporcionan almacenamiento para una gran variedad de cadenas de venta al por mayor y al por menor de productos de alimentación. Asimismo, contribuyen a mejorar la calidad de vida de las grandes zonas metropolitanas y de los pequeños pueblos en todo Norte América.



Hotel Crowne Plaza Copenhagen Towers (Dinamarca)

El hotel, inocuo para el medio ambiente, utiliza un innovador sistema de refrigeración de agua subterránea con un COP superior a 40. Los compresores de hélice controlados por convertidores de refrigeración VLT® FC 103 permiten que se ajuste continuamente la capacidad de calor de las bombas de calor, desde un rendimiento bajo hasta uno máximo con la misma eficacia.

Especificaciones

(Unidad básica sin extensiones)

Alimentación principal (L1, L2, L3)

| | |
|---|---|
| Tensión de alimentación | 200-240 V \pm 10% |
| Tensión de alimentación | 380-480 V \pm 10% |
| Tensión de alimentación | 525-600 V \pm 10% |
| Frecuencia de alimentación | 50/60 Hz |
| Factor de potencia de desplazamiento (cos ϕ) | prácticamente uno $>$ 0,98 |
| Conmutación en la alimentación de entrada L1, L2 y L3 | 1-2 veces/minuto |
| Perturbación de armónicos | Cumple con los requisitos de la normativa EN 61000-3-12 |

Datos de salida (U, V y W)

| | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Tensión de salida | 0-100% de la tensión de alimentación |
| Frecuencia de salida | 0-598 Hz |
| Conmutación en la salida | Ilimitada |
| Tiempos de rampa | 1-3600 s |

Entradas digitales

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Entradas digitales programables | 6* |
| Intercambiable a salida digital | 2 (terminal 27, 29) |
| Lógica | PNP o NPN |
| Nivel de tensión | 0-24 V CC |
| Tensión máxima de entrada | 28 V CC |
| Resistencia de entrada, Ri | Aprox. 4 k Ω |
| Intervalo de exploración | 5 ms |

* 2 pueden utilizarse como salidas digitales

Entradas analógicas

| | |
|--------------------------------------|--|
| Entradas analógicas | 2 |
| Modos | Tensión o intensidad |
| Nivel de tensión | De 0 a +10 V (escalable) |
| Nivel de intensidad | De 0/4 a 20 mA (escalable) |
| Precisión de las entradas analógicas | Error máx.: un 0,5 % de la escala completa |

Entradas de impulsos

| | |
|---|--|
| Entradas de impulsos programables | 2* |
| Nivel de tensión | de 0 a 24 V CC (lógica positiva PNP) |
| Precisión de la entrada de pulsos (0,1-1 kHz) | Error máx.: un 0,1 % de la escala completa |

* Utiliza algunas de las entradas digitales

Salidas digitales

| | |
|---|--|
| Salidas digitales / de pulsos programables | 2 |
| Nivel de tensión en la salida digital / de frecuencia | 0-24 V CC |
| Intensidad de salida máx. (disipador o fuente) | 40 mA |
| Frecuencia de salida máx. en salida de frecuencia | De 0 a 32 kHz |
| Precisión en la salida de frecuencia | Error máx.: un 0,1 % de la escala completa |

Salida analógica

| | |
|--|---------------------------------------|
| Salidas analógicas programables | 1 |
| Rango de intensidad en salida analógica | 0/4-20 mA |
| Máx. carga común en salida analógica (abrazadera 30) | 500 Ω |
| Precisión en salida analógica | Error máx.: 1 % de la escala completa |

Tarjeta de control

| | |
|-------------------|------------------------|
| Interfaz USB | 1,1 (velocidad máxima) |
| Conector USB | Tipo "B" |
| Interfaz RS485 | Hasta 115 kilobaudios |
| Máx. carga (10 V) | 15 mA |
| Máx. carga (24 V) | 200 mA |

Salida de relé

| | |
|---|------------------------------|
| Salidas de relé programables | 2 |
| Carga máx. del terminal (CA) en 1-3 (NC), 1-2 (NA), 4-6 (NC) tarjeta de potencia | 240 V CA, 2 A |
| Carga máx. del terminal (CA) en 4-5 (NA) tarjeta de potencia | 400 V CA, 2 A |
| Carga mínima en terminal 1-3 (NC), 1-2 (NA), 4-6 (NC), 4-5 (NC) tarjeta de potencia | 24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA |

Entorno/Externo

| | |
|--------------------------------|--|
| Protección | IP: 20/21/54/55/66 UL tipo: Chasis/1/12/4x interior |
| Prueba de vibración | 1,0 g (protecciones D, E y F: 0,7 g) |
| Humedad relativa máx. | 5 %-95 % (CEI 721-3-3; clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento) |
| Temperatura ambiente | Máx. 50 °C sin reducción de potencia |
| Aislamiento galvánico de todos | los suministros de E/I según PELV |
| Entorno agresivo | Diseñado para revestimiento / sin revestimiento 3C3/3C2 (CEI 60721-3-3) |

Comunicación de bus de campo

| | |
|---|---|
| Protocolos integrados de serie: Protocolo FC Metasys N2 Modbus RTU | Opcional: LonWorks para ADAP-KOOL® (MCA 107) |
|---|---|

Modo de protección para el tiempo de funcionamiento más largo posible

- Protección del motor térmica y electrónica contra sobrecarga
- El control de la temperatura del disipador asegura la desconexión del convertidor de frecuencia si la temperatura alcanza 95 °C \pm 5 °C.
- El convertidor de frecuencia está protegido frente a cortocircuitos en los terminales U, V y W del motor.
- El convertidor de frecuencia está protegido contra fallos de conexión a tierra en los terminales U, V y W del motor.
- Protección contra pérdida de fase alim.



Potencia, intensidades y protecciones

| FC 103 | kW | T2 200-240 V | | | | T4 380-480 V | | | | | | T6 525-600 V | | | | | | | | |
|--------|-----|--------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------------|--------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | Amp. | IP 20 / chasis | IP 21 / tipo 1 | IP 55 / tipo 12 | IP 66 / tipo 12 | Amp. | | IP 00/Chasis | IP 20/Chasis | IP 21 / tipo 1 | IP 54 / tipo 12 | IP 55 / tipo 12 | IP 66 / tipo 12 | Amp. | | IP 20/Chasis | IP 21 / tipo 1 | IP 55 / tipo 12 | IP 66 / tipo 12 |
| | | | | | | | ≤440 V | >440 V | | | | | | | ≤550 V | >550 V | | | | |
| P1K1 | 1,1 | 6,6 | | | | | 3 | 2,7 | | | | | | | 2,6 | 2,4 | | | | |
| P1K5 | 1,5 | 7,5 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 | 4,1 | 3,4 | A2 | A2 | | | A4/A5 | A4/A5 | 2,9 | 2,7 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P2K2 | 2,2 | 10,6 | | | | | 5,6 | 4,8 | | | | | | | 4,1 | 3,9 | | | | |
| P3K0 | 3 | 12,5 | A3 | A3 | A5 | A5 | 7,2 | 6,3 | | | | | | | 5,2 | 4,9 | | | | |
| P3K7 | 3,7 | 16,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P4K0 | 4,0 | | | | | | 10 | 8,2 | A2 | A2 | | | | | 6,4 | 6,1 | | | | |
| P5K5 | 5,5 | 24,2 | | | | | 13 | 11 | A3 | A3 | | | A5 | A5 | 9,5 | 9 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P7K5 | 7,5 | 30,8 | B3 | B1 | B1 | B1 | 16 | 14,5 | | | | | | | 11,5 | 11 | | | | |
| P11K | 11 | 46,2 | | | | | 24 | 21 | B3 | B1 | | | B1 | B1 | 19 | 18 | | | | |
| P15K | 15 | 59,4 | B4 | B2 | B2 | B2 | 32 | 27 | | | | | | | 23 | 22 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P18K | 18 | 74,8 | | | | | 37,5 | 34 | | | | | | | 28 | 27 | | | | |
| P22K | 22 | 88 | C3 | C1 | C1 | C1 | 44 | 40 | B4 | B2 | | | B2 | B2 | 36 | 34 | B4 | B2 | B2 | B2 |
| P30K | 30 | 115 | | | | | 61 | 52 | | | | | | | 43 | 41 | | | | |
| P37K | 37 | 143 | C4 | C2 | C2 | C2 | 73 | 65 | | | | | | | 54 | 52 | | | | |
| P45K | 45 | 170 | | | | | 90 | 80 | C3 | C1 | | | C1 | C1 | 65 | 62 | C3 | C1 | C1 | C1 |
| P55K | 55 | | | | | | 106 | 105 | | | | | | | 87 | 83 | | | | |
| P75K | 75 | | | | | | 147 | 130 | C4 | C2 | | | C2 | C2 | 105 | 100 | C4 | C2 | C2 | C2 |
| P90K | 90 | | | | | | 177 | 160 | | | | | | | 137 | 131 | | | | |
| N110 | 110 | | | | | | 212 | 190 | | | | | | | | | | | | |
| N132 | 132 | | | | | | 260 | 240 | D3h | D1h | D1h | | | | | | | | | |
| N160 | 160 | | | | | | 315 | 302 | | | | | | | | | | | | |
| N200 | 200 | | | | | | 395 | 361 | | | | | | | | | | | | |
| N250 | 250 | | | | | | 480 | 443 | D4h | D2h | D2h | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------|--------------|----------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| IP 00/Chasis | IP 20/Chasis | IP 21 / tipo 1 | Con kit de actualización | IP 54 / tipo 12 | IP 55 / tipo 12 | IP 66 / tipo 4x |
|--------------|--------------|----------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|

Dimensiones [mm]

| | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 | D1h | D2h | D3h | D4h |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|
| H | 268 | | 390 | 420 | 480 | 650 | 399 | 520 | 680 | 770 | 550 | 660 | 901 | 1107 | 909 | 1122 |
| W | 90 | 130 | 200 | | 242 | | 165 | 231 | 308 | 370 | 308 | 370 | 325 | 420 | 250 | 350 |
| D | 205 | | 175 | 200 | 260 | | 248 | 242 | 310 | 335 | 333 | | 378 | | 375 | |
| H+ | 375 | | | | | | 475 | 670 | | | 755 | 950 | | | | |
| W+ | 90 | 130 | | | | | 165 | 255 | | | 329 | 391 | | | | |

Nota: Las dimensiones H y W con placa posterior. H+ y W+ con el kit de mejora de IP. Dimensiones D sin opción. A o B para A2 y A3.

Código descriptivo de pedido para el convertidor de refrigeración VLT® FC 103

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [7] | [8] | [9] | [10] | [11] | [12] | [13] | [14] | [15] | [16] | [17] | [18] | |
| FC-103 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | SXX | X | - | X | - | XX | - |

[1] Aplicación

| | |
|-----|--|
| 103 | VLT® FC 103 Convertidor de refrigeración |
|-----|--|

[2] Magnitud de potencia

| |
|------|
| P1K1 |
| P1K5 |
| P2K2 |
| P3K0 |
| P3K7 |
| P4K0 |
| P5K5 |
| P7K5 |
| P11K |
| P15K |
| P18K |
| P22K |
| P30K |
| P37K |
| P45K |
| P55K |
| P75K |
| P90K |
| N110 |
| N132 |
| N160 |
| N200 |
| N250 |

Consulte los datos de clasificación de la página 20 para niveles de potencia

[3] Tensión de línea CA

| | |
|----|------------------------------|
| T2 | 3 x 200/240 V CA (1,1-45 kW) |
| T4 | 3 x 380 / 480 V CA |
| T6 | 3 x 525/600 V CA (1,1-90 kW) |

[4] Protección

Para montaje en alojamiento:

| | |
|-----|--|
| E20 | IP 20 / chasis (incl. A2, A3, B3, B4, C3, C4, D3h y D4h) |
|-----|--|

Independiente:

| | |
|-----|--|
| E21 | IP 21 / tipo 1 (incl. B1, B2, C1, C2, D1h y D2h) |
| E54 | IP 54 / tipo 12 (incl. D1h y D2h) |
| E55 | IP 55 / tipo 12 (incl. A5, B1, B2, C1 y C2) |
| E66 | IP 66 / tipo 4x (incl. A5, B1, B2, C1 y C2) |

Diseños especiales:

| | |
|-----|---|
| P20 | IP 20 / chasis (incl. B4, C3 y C4, placa posterior) |
| E2M | IP 21 / tipo 1 (incl. D1h y D2h, cubierta de protección) |
| P21 | IP 21 / tipo 1 (incl. como E21, placa posterior) |
| E5M | IP 54 / tipo 12 (incl. D1h y D2h, cubierta de protección) |
| P55 | IP 55 / tipo 12 (incl. como E55, placa posterior) |

[5] Filtro RFI (EN 55011)

| | |
|----|--------------------------------------|
| H1 | Filtro RFI de clase A1/B (A, B y C) |
| H2 | Filtro RFI de clase A2 (A, B, C y D) |
| H4 | Filtro RFI de clase A1 (D) |
| HX | Sin filtro RFI (A, B y C, 525-600 V) |

[6] Freno y seguridad

| | |
|---|--------------------------------|
| X | Sin IGBT del freno |
| T | Parada de seguridad, sin freno |

[7] Display (Panel de Control Local)

| | |
|---|--|
| X | Placa delantera vacía, sin LCP instalado |
| G | LCP 102, LCP gráfica instalada |

[8] Con revestimiento de conformación (IEC 721-3-3)

| | |
|---|---|
| X | Sin barnizado conforme |
| C | Recubrimiento barnizado en todas las tarjetas de circuito impreso |

[9] Entrada de alimentación de red

| | |
|---|---|
| X | Sin opción |
| 1 | desconexión de alimentación |
| 3 | Desconexión de red y fusibles |
| 5 | Desconexión de red, fusibles y carga compartida |
| 7 | Fusibles |

[10] Cable

| | |
|---|----------------------------|
| X | Entrada de cables estándar |
| S | Entradas de cables US |

[13] Opción A (bus de campo)

| | |
|----|-----------------------------------|
| AX | Sin opción de bus de campo |
| AZ | MCA 107, LonWorks para ADAP-KOOL® |

[14] Opción B (Aplicación)

| | |
|----|-----------------------------|
| BX | Sin opción de aplicación |
| BK | MCB-101, E / S general |
| BP | MCB 105, expansión de relés |
| B0 | MCB 109, E / S analógica |

[18] Opción D (Entrada Auxiliar de Potencia de Control)

| | |
|----|------------------------------------|
| DX | Sin entrada CC instalada |
| D0 | Entrada auxiliar de 24 VCC MCB 107 |

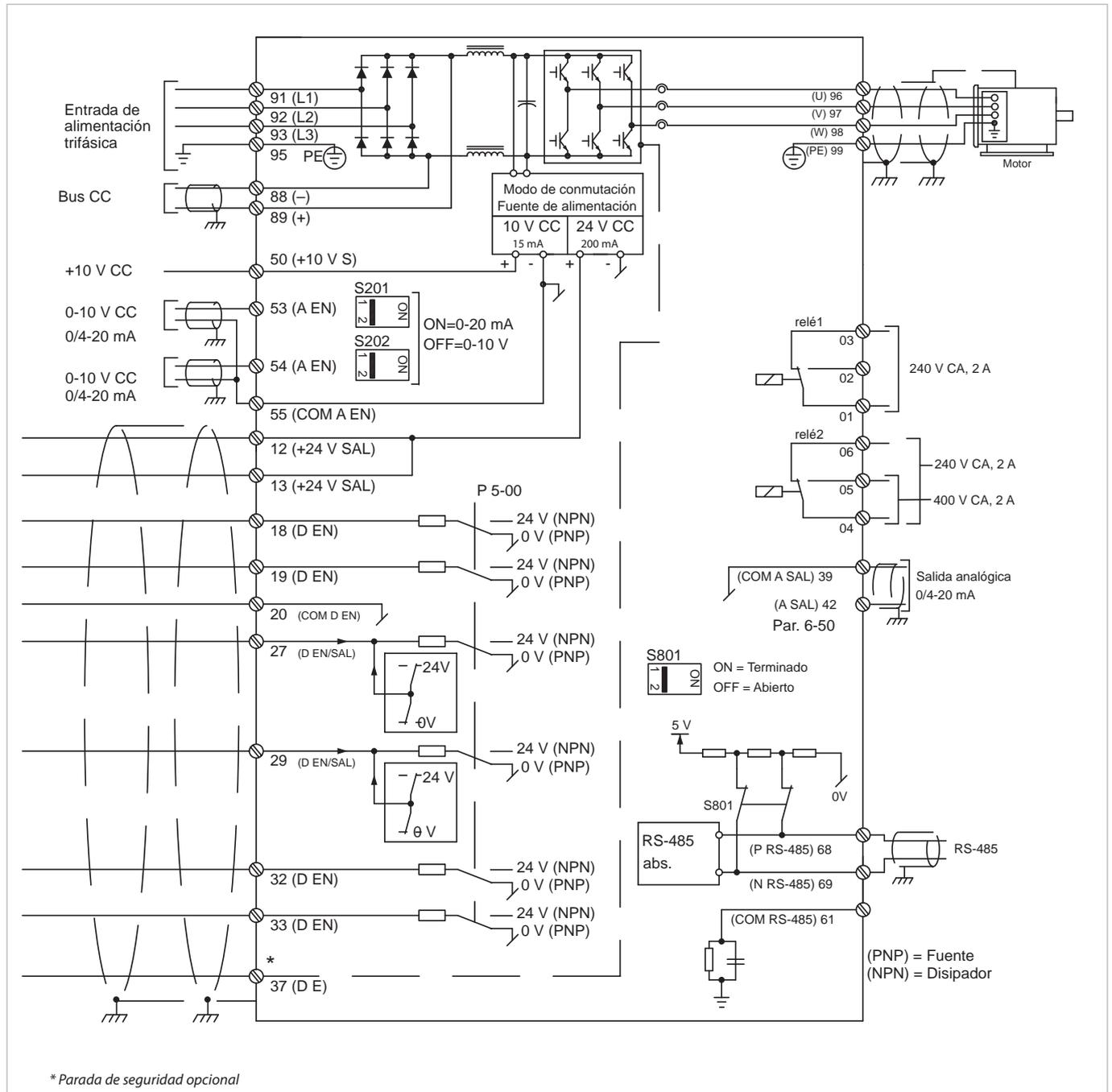
Recuerde que no todas las combinaciones son posibles. Puede encontrar ayuda para configurar su convertidor de frecuencia en el configurador, ubicado en: driveconfig.danfoss.com

Basándose en su selección, Danfoss fabrica el convertidor de refrigeración VLT® FC 103 que desee según sus especificaciones. Usted recibirá un convertidor de frecuencia totalmente ensamblado y comprobado para cualquier condición de carga completa.



Ejemplos de conexión

Los números representan los terminales del convertidor de frecuencia



Este diagrama muestra una instalación típica del convertidor de refrigeración VLT® FC 103 La alimentación se conecta a los terminales 91 (L1), 92 (L2) y 93 (L3) y el motor se conecta a 96 (U), 97 (V) y 98 (W).

Los terminales 88 y 89 se utilizan para la carga compartida entre los convertidores de frecuencia.

Las entradas analógicas se pueden conectar a los terminales 53 (V o mA), y para 54 (V o mA).

Estas entradas se pueden configurar para las entradas de referencia, retroalimentación o termistor. Hay 6 entradas digitales, que se conectarán a los terminales 18, 19, 27, 29, 32 y 33. Los dos terminales de entrada / salida digitales (27 y 29) se pueden configurar

como salidas digitales para mostrar el estado actual o advertencias. La salida analógica del terminal 42 puede mostrar los valores de proceso, tales como $0-I_{\text{máx}}$.

En la interfaz RS-485 de los terminales 68 (P+) y 69 (N-), el convertidor de frecuencia se puede controlar y monitorear por medio de comunicación serie.

200-240 V CA

| Protección | IP 20 (IP 21*) / chasis (tipo 1) | | A2 | | | A3 | |
|---|----------------------------------|-------------------------------|---------|------|------|------|------|
| | IP 55 + IP 66 / NEMA 12 | | A4 + A5 | | | A5 | |
| | | | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 |
| Salida típica de eje | | [kW] | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3 | 3,7 |
| Salida típica de eje a 208 V | | [CV] | 1,5 | 2,0 | 2,9 | 4,0 | 4,9 |
| Intensidad de salida (3 x 200-240 V) | Continua | [A] | 6,6 | 7,5 | 10,6 | 12,5 | 16,7 |
| | Intermitente | [A] | 7,3 | 8,3 | 11,7 | 13,8 | 18,4 |
| Potencia de salida (208 V CA) | Continua | [kVA] | 2,38 | 2,70 | 3,82 | 4,50 | 6,00 |
| Tamaño máx. de cable (Red, motor, freno) | | [mm ²] ([AWG]) | 4 (12) | | | | |
| Intensidad de entrada máx. (3 x 200-240 V) | Continua | [A] | 5,9 | 6,8 | 9,5 | 11,3 | 15,0 |
| | Intermitente | [A] | 6,5 | 7,5 | 10,5 | 12,4 | 16,5 |
| Fusibles previos máx. | | [A] | 20 | 20 | 20 | 32 | 32 |
| Ambiente | | | | | | | |
| Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal | | [W] | 63 | 82 | 116 | 155 | 185 |
| Peso | | | | | | | |
| IP 20 | | [kg] | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 6,6 | 6,6 |
| IP 21 | | [kg] | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 7,5 | 7,5 |
| IP 55, IP 66 | | [kg] | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 |
| Rendimiento | | | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 |

| Protección | IP 20 (IP 21*) / chasis (tipo 1) | | B3 | | | B4 | | C3 | | C4 | |
|---|---|-------------------------------|--------|------|------------------|--------|---------|------|------------------|-----------------------|-------|
| | IP 21 / tipo 1, IP 55 + IP 66 / tipo 12 | | B1 | | | B2 | C1 | | C2 | | |
| | | | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K |
| Salida típica de eje | | [kW] | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| Salida típica de eje a 208 V | | [CV] | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| Intensidad de salida (3 x 200-240 V) | Continua | [A] | 24,2 | 30,8 | 46,2 | 59,4 | 74,8 | 88,0 | 115 | 143 | 170 |
| | Intermitente | [A] | 26,6 | 33,9 | 50,8 | 65,3 | 82,3 | 96,8 | 127 | 157 | 187 |
| Potencia de salida (208 V CA) | Continua | [kVA] | 8,7 | 11,1 | 16,6 | 21,4 | 26,9 | 31,7 | 41,4 | 51,5 | 61,2 |
| Tamaño máx. de cable (Red, motor, freno) | | [mm ²] ([AWG]) | 10 (8) | | 35, 25 (2, 4) | 35 (2) | 50 (1/) | | 150 (300 MCM) | | |
| Intensidad dimensión del cable de red Con interruptor de desconexión de la red de alimentación incluido | | [mm ²] ([AWG]) | 16 (6) | | | 35 (2) | 35 (2) | | 70 (3/0) | 185 (kcmil 350) | |
| Intensidad de entrada máx. (3 x 200-240 V) | Continua | [A] | 22,0 | 28,0 | 42,0 | 54,0 | 68,0 | 80,0 | 104,0 | 130,0 | 154,0 |
| | Intermitente | [A] | 24,2 | 30,8 | 46,2 | 59,4 | 74,8 | 88,0 | 114,0 | 143,0 | 169,0 |
| Fusibles previos máx. | | [A] | 63 | 63 | 63 | 80 | 125 | 125 | 160 | 200 | 250 |
| Ambiente | | | | | | | | | | | |
| Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal | | [W] | 269 | 310 | 447 | 602 | 737 | 845 | 1140 | 1353 | 1636 |
| Peso | | | | | | | | | | | |
| IP 20 | | [kg] | 12 | 12 | 12 | 23,5 | 23,5 | 35 | 35 | 50 | 50 |
| IP 21, IP 55, IP 66 | | [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Rendimiento | | | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 |

* A2, A3, B3, B4, C3 y C4 pueden convertirse a IP21 / tipo 1 utilizando un kit de conversión.
(Consulte también los elementos Montaje mecánico en el Manual de funcionamiento y Kit de Protección IP 21 / tipo 1 en la Guía de Diseño).

380-480 V CA

| Protección | IP 20 (IP 21*) / chasis (tipo 1) | | A2 | | | | | A3 | |
|--|----------------------------------|-------------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|
| | IP 55 + IP 66 / tipo 12 | | A4 + A5 | | | | | A5 | |
| | | | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |
| Salida típica de eje | | [kW] | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3 | 4 | 5,5 | 7,5 |
| Salida típica de eje a 460 V | | [CV] | 1,5 | 2,0 | 2,9 | 4,0 | 5,0 | 7,5 | 10 |
| Intensidad de salida (3 x 380-440 V) | Continua | [A] | 3 | 4,1 | 5,6 | 7,2 | 10 | 13 | 16 |
| | Intermitente | [A] | 3,3 | 4,5 | 6,2 | 7,9 | 11 | 14,3 | 17,6 |
| Intensidad de salida (3 x 441-480 V) | Continua | [A] | 2,7 | 3,4 | 4,8 | 6,3 | 8,2 | 11 | 14,5 |
| | Intermitente | [A] | 3,0 | 3,7 | 5,3 | 6,9 | 9,0 | 12,1 | 15,4 |
| Potencia de salida (400 V CA) | Continua | [kVA] | 2,1 | 2,8 | 3,9 | 5,0 | 6,9 | 9,0 | 11,0 |
| Potencia de salida (460 V CA) | Continua | [kVA] | 2,4 | 2,7 | 3,8 | 5,0 | 6,5 | 8,8 | 11,6 |
| Tamaño máx. de cable (Red, motor, freno) | | [mm ²] ([AWG]) | 4 (12) | | | | | | |
| Intensidad de entrada máx. (3 x 380-440 V) | Continua | [A] | 2,7 | 3,7 | 5,0 | 6,5 | 9,0 | 11,7 | 14,4 |
| | Intermitente | [A] | 3,0 | 4,1 | 5,5 | 7,2 | 9,9 | 12,9 | 15,8 |
| Intensidad de entrada máx. (3 x 441-480 V) | Continua | [A] | 2,7 | 3,1 | 4,3 | 5,7 | 7,4 | 9,9 | 13,0 |
| | Intermitente | [A] | 3,0 | 3,4 | 4,7 | 6,3 | 8,1 | 10,9 | 14,3 |
| Fusibles previos máx. | | [A] | 10 | 10 | 20 | 20 | 20 | 32 | 32 |
| Ambiente | | | | | | | | | |
| Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal | | [W] | 58 | 62 | 88 | 116 | 124 | 187 | 255 |
| Peso | | | | | | | | | |
| IP 20 | | [kg] | 4,8 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 6,6 | 6,6 |
| IP 55, IP 66 | | [kg] | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 14,2 | 14,2 |
| Rendimiento | | | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 |

| Protección | IP 20 (IP 21*) / chasis (tipo 1) | | B3 | | | B4 | | | C3 | | | C4 | |
|---|---|-------------------------------|-------------------------|------|-------------------------|------|----------|--------|------|---------------|--------------------------|------|--|
| | IP 21 / tipo 1, IP 55 + IP 66 / tipo 12 | | B1 | | | B2 | | | C1 | | | C2 | |
| | | | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K | |
| Salida típica de eje | | [kW] | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | |
| Salida típica de eje a 460 V | | [CV] | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 | |
| Intensidad de salida (3 x 380-439 V) | Continua | [A] | 24 | 32 | 37,5 | 44 | 61 | 73 | 90 | 106 | 147 | 177 | |
| | Intermitente | [A] | 26,4 | 35,2 | 41,3 | 48,4 | 67,1 | 80,3 | 99 | 117 | 162 | 195 | |
| Intensidad de salida (3 x 440-480 V) | Continua | [A] | 21 | 27 | 34 | 40 | 52 | 65 | 80 | 105 | 130 | 160 | |
| | Intermitente | [A] | 23,1 | 29,7 | 37,4 | 44 | 61,6 | 71,5 | 88 | 116 | 143 | 176 | |
| Potencia de salida (400 V CA) | Continua | [kVA] | 16,6 | 22,2 | 26 | 30,5 | 42,3 | 50,6 | 62,4 | 73,4 | 102 | 123 | |
| Potencia de salida (460 V CA) | Continua | [kVA] | 16,7 | 21,5 | 27,1 | 31,9 | 41,4 | 51,8 | 63,7 | 83,7 | 104 | 128 | |
| Tamaño máx. de cable Red, motor, freno | | [mm ²] ([AWG]) | 10, 10, 16 (6, 8, 6) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | 50 (1/0) | | | 150 (300 MCM) | | | |
| Intensidad dimensión del cable de red Con interruptor de desconexión de la red de alimentación incluido | | [mm ²] ([AWG]) | 16 (6) | | | | | 35 (2) | | | 70 (3/0) 185 (kcmil 350) | | |
| Intensidad de entrada máx. (3 x 380-439 V) | Continua | [A] | 22 | 29 | 34 | 40 | 55 | 66 | 82 | 96 | 133 | 161 | |
| | Intermitente | [A] | 24,2 | 31,9 | 37,4 | 44 | 60,5 | 72,6 | 90,2 | 106 | 146 | 177 | |
| Intensidad de entrada máx. (3 x 440-480 V) | Continua | [A] | 19 | 25 | 31 | 36 | 47 | 59 | 73 | 95 | 118 | 145 | |
| | Intermitente | [A] | 20,9 | 27,5 | 34,1 | 39,6 | 51,7 | 64,9 | 80,3 | 105 | 130 | 160 | |
| Fusibles previos máx. | | [A] | 63 | 63 | 63 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 250 | 250 | |
| Ambiente | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal | | [W] | 278 | 392 | 465 | 525 | 698 | 739 | 843 | 1083 | 1384 | 1474 | |
| Peso | | | | | | | | | | | | | |
| IP 20 | | [kg] | 12 | 12 | 12 | 23,5 | 23,5 | 23,5 | 35 | 35 | 50 | 50 | |
| IP 21, IP 55, IP 66 | | [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 | |
| Rendimiento | | | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,99 | |

* A2, A3, B3, B4, C3 y C4 pueden convertirse a IP21 utilizando un kit de conversión. Póngase en contacto con Danfoss.
(Véanse también los elementos Montaje mecánico en el Manual de funcionamiento y Kit de Protección IP 21/Tipo 1 en la Guía de Diseño).

1) Con frenado y carga compartida 95 (4/0)

525-600 V CA

| Protección | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------------------|------|------------------|------------------|--------|------|----------------------|---|------------------|----------|
| IP 20 Chasis | A3 | | | | | | | A3 | | B3 | | | B4 | | | C3 | | C4 |
| IP 21 / tipo 1 | A3 | | | | | | | A3 | | B1 | | | B2 | | | C1 | | C2 |
| IP 55, IP 66 / tipo 12 | A5 | | | | | | | A5 | | B1 | | | B2 | | | C1 | | C2 |
| | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K | |
| Salida típica de eje | [kW] | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3 | 4 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| Intensidad de salida | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Continua (3 x 525-550 V) | [A] | 2,6 | 2,9 | 4,1 | 5,2 | 6,4 | 9,5 | 11,5 | 19 | 23 | 28 | 36 | 43 | 54 | 65 | 87 | 105 | 137 |
| Intermitente (3 x 525-550 V) | [A] | 2,9 | 3,2 | 4,5 | 5,7 | 7,0 | 10,5 | 12,7 | 21 | 25 | 31 | 40 | 47 | 59 | 72 | 96 | 116 | 151 |
| Continua (3 x 525-600 V) | [A] | 2,4 | 2,7 | 3,9 | 4,9 | 6,1 | 9,0 | 11,0 | 18 | 22 | 27 | 34 | 41 | 52 | 62 | 83 | 100 | 131 |
| Intermitente (3 x 525-600 V) | [A] | 2,6 | 3,0 | 4,3 | 5,4 | 6,7 | 9,9 | 12,1 | 20 | 24 | 30 | 37 | 45 | 57 | 68 | 91 | 110 | 144 |
| Potencia de salida | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Continua (525 V CA) | [kVA] | 2,5 | 2,8 | 3,9 | 5,0 | 6,1 | 9,0 | 11,0 | 18,1 | 21,9 | 26,7 | 34,3 | 41 | 51,4 | 61,9 | 82,9 | 100 | 130,5 |
| Continua (575 V CA) | [kVA] | 2,4 | 2,7 | 3,9 | 4,9 | 6,1 | 9,0 | 11,0 | 17,9 | 21,9 | 26,9 | 33,9 | 40,8 | 51,8 | 61,7 | 82,7 | 99,6 | 130,5 |
| Tamaño máx. de cable IP 20 (red, motor, freno) | [mm ²] ((AWG)) | 4 (12) | | | | | | | 10 (8) | | | 35 (2) | | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | |
| Tamaño máx. de cable IP 21/55/66 (red, motor, freno) | [mm ²] ((AWG)) | 4 (12) | | | | | | | 10 (8) | | 35, 25 (2, 4) | | 35 (2) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | 95 (4/0) |
| Intensidad dimensión del cable de red Con interruptor de desconexión de la red de alimentación incluido | [mm ²] ((AWG)) | 4 (12) | | | | | | | 16, 10 (6, 8) | | | 50, 35 (1, 2) | | | 95, 70 (3/0, 2/0) | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM 4/0) | | |
| Intensidad de entrada máx. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Continua (3 x 525-600 V) | [A] | 2,4 | 2,7 | 4,1 | 5,2 | 5,8 | 8,6 | 10,4 | 17,2 | 20,9 | 25,4 | 32,7 | 39 | 49 | 59 | 78,9 | 95,3 | 124,3 |
| Intermitente (3 x 525-600 V) | [A] | 2,7 | 3,0 | 4,5 | 5,7 | 6,4 | 9,5 | 11,5 | 19 | 23 | 28 | 36 | 43 | 54 | 65 | 87 | 105 | 137 |
| Fusibles previos máx. | [A] | 10 | 10 | 20 | 20 | 20 | 32 | 32 | 63 | 63 | 63 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 250 | 250 |
| Ambiente | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal | [W] | 50 | 65 | 92 | 122 | 145 | 195 | 261 | 300 | 400 | 475 | 525 | 700 | 750 | 850 | 1100 | 1400 | 1500 |
| Peso | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IP 20 | [kg] | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,6 | 6,6 | 12 | 12 | 12 | 23,5 | 23,5 | 23,5 | 35 | 35 | 50 | 50 |
| IP 21, IP 55, IP 66 | [kg] | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 14,2 | 14,2 | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 27 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Rendimiento | | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 |

1) Con frenado y carga compartida 95 (4/0)

380-480 V CA

Alta potencia

380-480 V CA

| Protección | IP 21 / tipo 1, IP 54 / tipo 12 IP 20/Chasis | D1h | | | D2h | | |
|--|---|---------------------|------|----------------------|------|------|--|
| | | D3h | | | D4h | | |
| | | P110 | P132 | P160 | P200 | P250 | |
| Salida típica de eje a 400 V | [kW] | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | |
| Salida típica de eje a 460 V | [CV] | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | |
| Intensidad de salida | | | | | | | |
| Continua (a 400 V) | [A] | 212 | 260 | 315 | 395 | 480 | |
| Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) | [A] | 233 | 286 | 347 | 435 | 528 | |
| Continua (a 460/480 V) | [A] | 190 | 240 | 302 | 361 | 443 | |
| Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460/480 V) | [A] | 209 | 264 | 332 | 397 | 487 | |
| Potencia de salida | | | | | | | |
| Continua (a 400 V) | [kVA] | 147 | 180 | 218 | 274 | 333 | |
| Continua (a 460 V) | [kVA] | 151 | 191 | 241 | 288 | 353 | |
| Intensidad de entrada máx. | | | | | | | |
| Continua (a 400 V) | [A] | 204 | 251 | 304 | 381 | 463 | |
| Continua (a 460/480 V) | [A] | 183 | 231 | 291 | 348 | 427 | |
| Tamaño máx. de cable Red motor, freno y carga compartida | [mm ²] ([AWG]) | 2 x 95 (2 x 3/0) | | 2 x 185 (2 x 350) | | | |
| Intensidad fusibles previos externos | [A] | 315 | 350 | 400 | 550 | 630 | |
| Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal: 400 V | [W] | 2555 | 2949 | 3764 | 4109 | 5129 | |
| Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal: 460 V | [W] | 2257 | 2719 | 3622 | 3561 | 4558 | |
| Peso | IP 21, IP 54 | [kg] | 62 | | | 125 | |
| | IP 20 | [kg] | 62 | | | 125 | |
| Rendimiento | | | 0,98 | | | | |



Aplicaciones de par de constante

Par de arranque bajo (sobrecarga del 110 %)

| | |
|-----------------------------|---------------------|
| Compresor de desplazamiento | [0,6 a 0,9 nominal] |
| Compresor de tornillo | [0,4 a 0,7 nominal] |
| Compresor de pistón | [0,6 a 0,9 nominal] |

Par de arranque normal [exceso de par]

| | |
|-----------------------------|---------------------|
| Compresor de desplazamiento | [1,2 a 1,6 nominal] |
| Compresor de tornillo | [1,0 a 1,6 nominal] |
| Compresor de 2 cilindros | [hasta 1,6 nominal] |
| Compresor de 4 cilindros | [hasta 1,2 nominal] |
| Compresor de 6 cilindros | [hasta 1,2 nominal] |

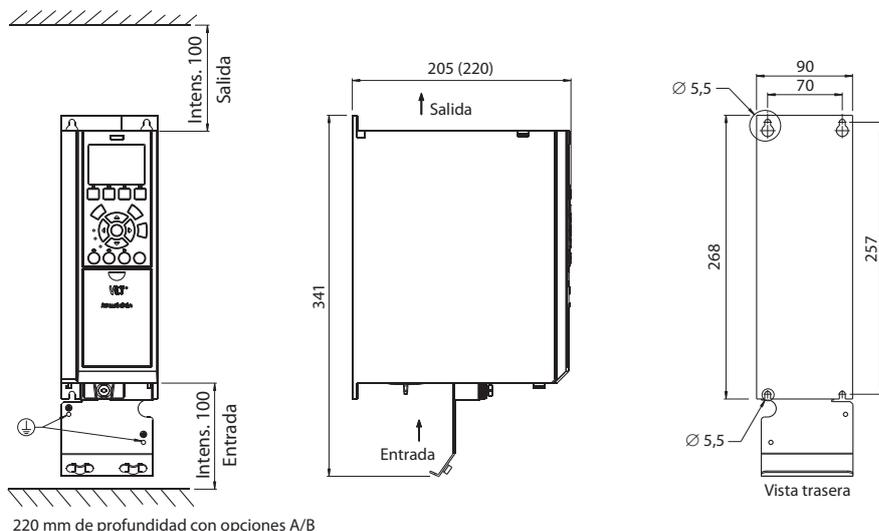
Par de arranque alto [exceso de par]

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Compresor de 2 cilindros | [hasta 2,2 nominal] |
| Compresor de 4 cilindros | [hasta 1,8 nominal] |
| Compresor de 6 cilindros | [hasta 1,6 nominal] |

Dimensiones del convertidor de refrigeración VLT® FC 103

En mm

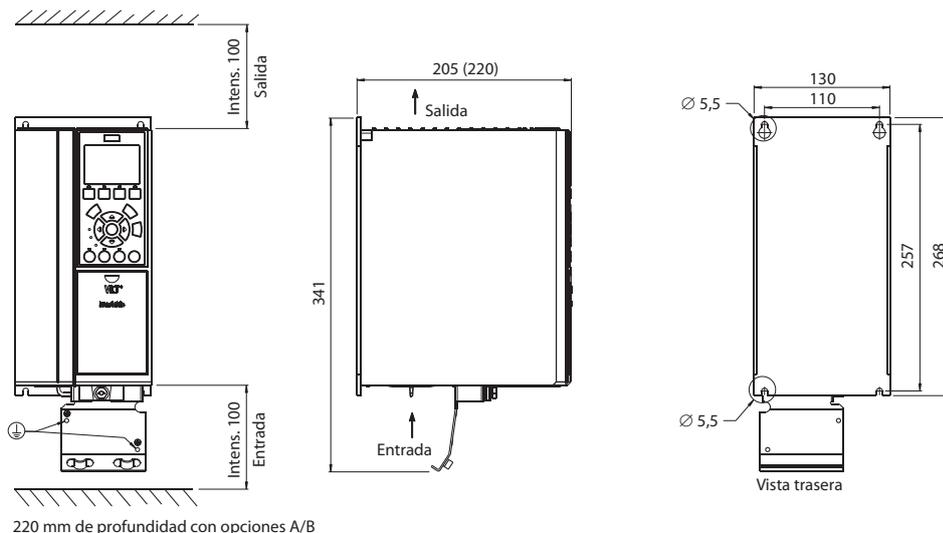
Protecciones A2



| | | | |
|------|-------------|-------|------------|
| IP20 | (200-240 V) | 110 % | 1,1-2,2 KW |
| IP20 | (380-480 V) | 110 % | 1,1-4,0 KW |

A2

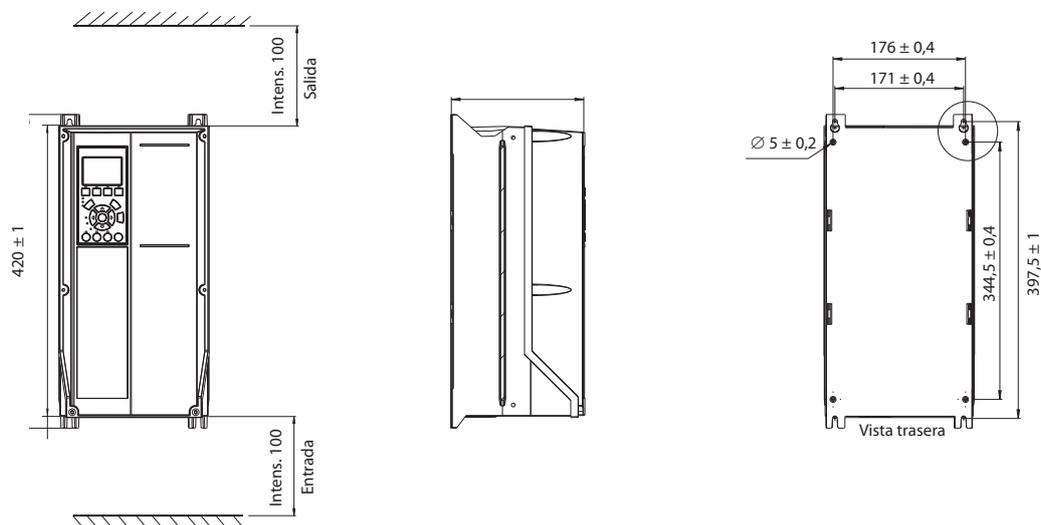
Protecciones A3



| | | | |
|---------|-------------|-------|------------|
| IP20 | (200-240 V) | 110 % | 3-3,7 KW |
| IP20 | (380-480 V) | 110 % | 5,5-7,5 KW |
| IP20/21 | (525-600 V) | 110 % | 1,1-7,5 KW |

A3

Protecciones A4



| | | | |
|-----------|-------------|-------|------------|
| IP55/IP66 | (200-240 V) | 110 % | 1,1-2,2 KW |
| IP55/IP66 | (380-480 V) | 110 % | 1,1-4,0 KW |

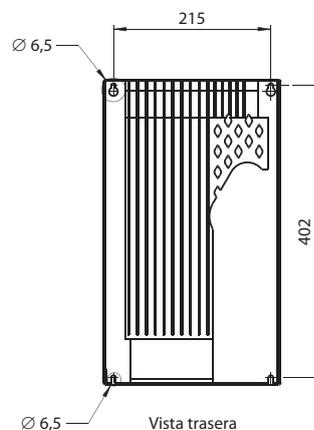
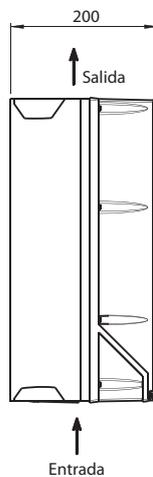
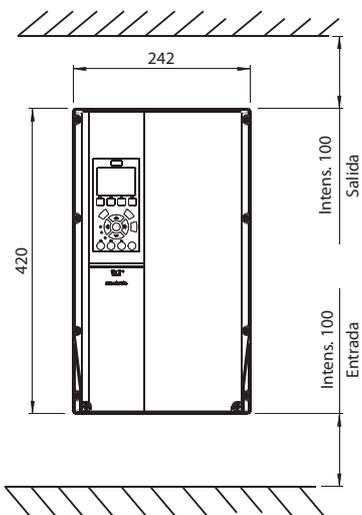
A4

Dimensiones del convertidor de refrigeración VLT® FC 103

En mm

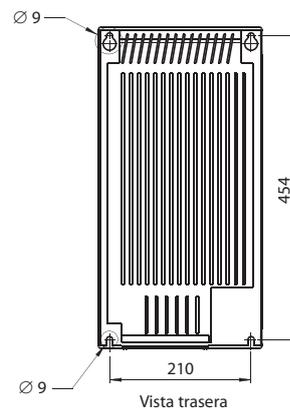
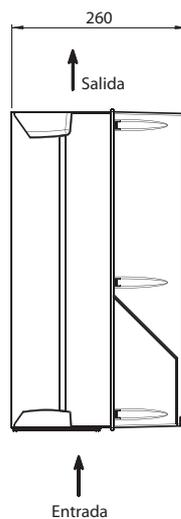
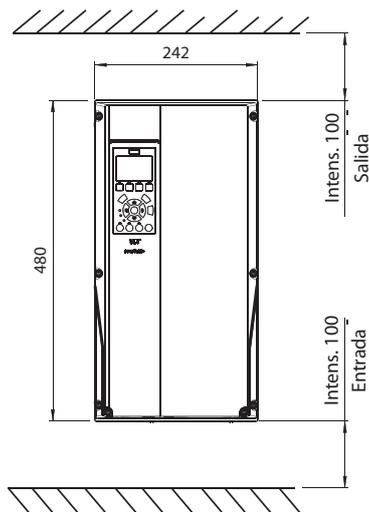
Protecciones A5

| | | | |
|-----------|-------------|-------|------------|
| IP55 / 66 | (200-240 V) | 110 % | 1,1-3,7 kW |
| IP55 / 66 | (380-480 V) | 110 % | 1,1-7,5 kW |
| IP55 / 66 | (525-600 V) | 110 % | 1,1-7,5 kW |



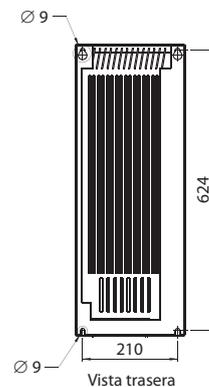
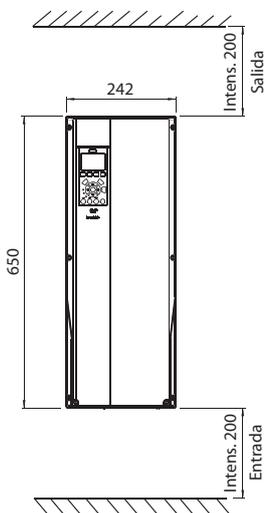
Protecciones B1

| | | | |
|----------------|-------------|-------|------------|
| IP55 / 66 | (200-240 V) | 110 % | 5,5-11 kW |
| IP55 / 66 | (380-480 V) | 110 % | 11-18,5 kW |
| IP21 / 55 / 66 | (525-600 V) | 110 % | 11-18,5 kW |

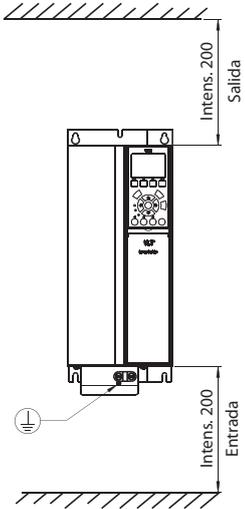


Protecciones B2

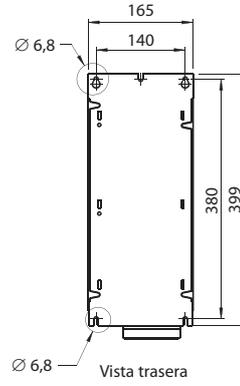
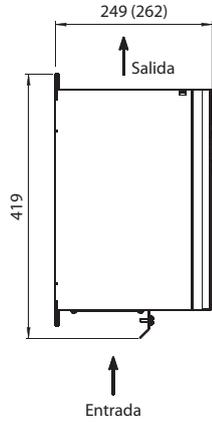
| | | | |
|------|-------------|-------|----------|
| IP20 | (200-240 V) | 110 % | 15 kW |
| IP20 | (380-480 V) | 110 % | 22-30 kW |
| IP20 | (525-600 V) | 110 % | 22-37 kW |



Protecciones B3



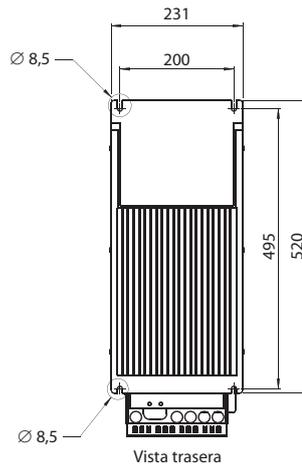
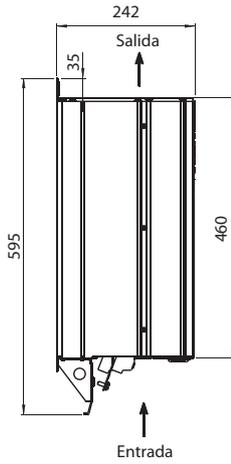
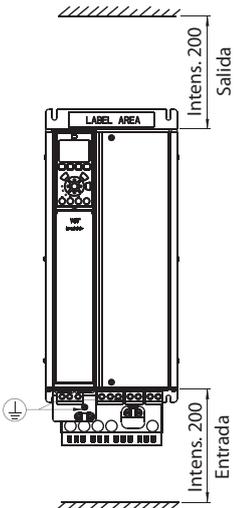
262 mm de profundidad con opciones A/B



| | | | |
|------|-------------|-------|------------|
| IP20 | (200-240 V) | 110 % | 5,5-11 kW |
| IP20 | (380-480 V) | 110 % | 11-18,5 kW |
| IP20 | (525-600 V) | 110 % | 11-18,5 kW |

B3

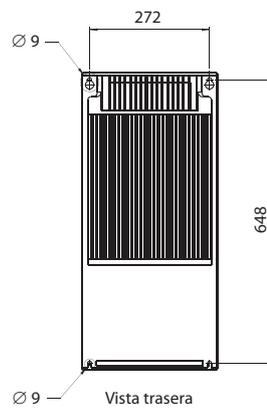
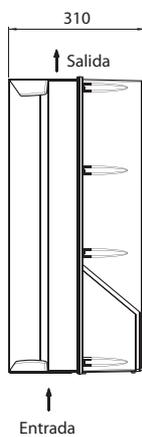
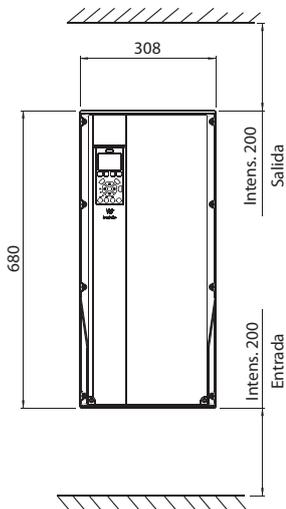
Protecciones B4



| | | | |
|------|-------------|-------|------------|
| IP20 | (200-240 V) | 110 % | 15-18,5 kW |
| IP20 | (380-480 V) | 110 % | 22-37 kW |
| IP20 | (525-600 V) | 110 % | 22-37 kW |

B4

Protecciones C1



| | | | |
|----------------|-------------|-------|------------|
| IP55 / 66 | (200-240 V) | 110 % | 18,5-30 kW |
| IP55 / 66 | (380-480 V) | 110 % | 37-55 kW |
| IP21 / 55 / 66 | (525-600 V) | 110 % | 37-55 kW |

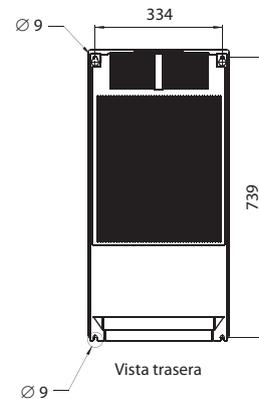
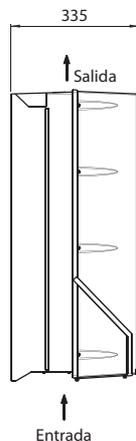
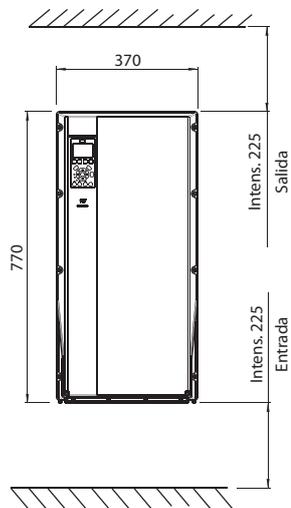
C1

Dimensiones del convertidor de refrigeración VLT® FC 103

En mm

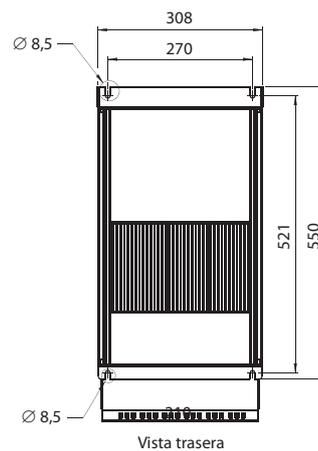
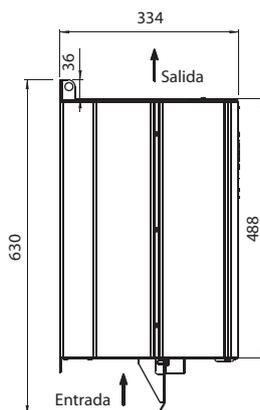
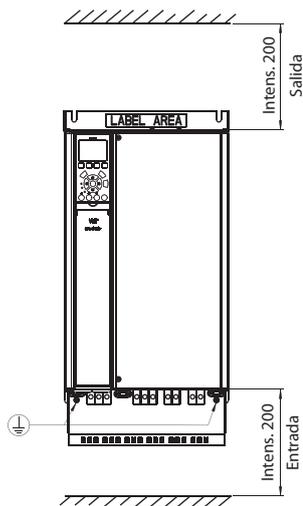
Protecciones C2

| | | | |
|----------------|-------------|-------|----------|
| IP21 | (200-240 V) | 110 % | 37-45 kW |
| IP55 / 66 | (380-480 V) | 110 % | 75-90 kW |
| IP21 / 55 / 66 | (525-600 V) | 110 % | 75-90 kW |



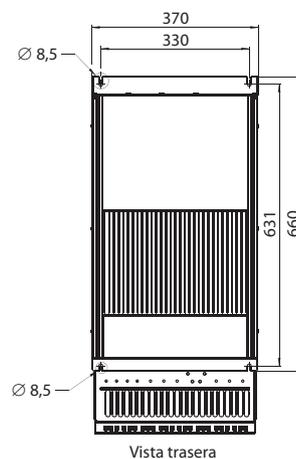
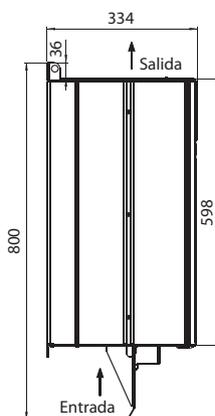
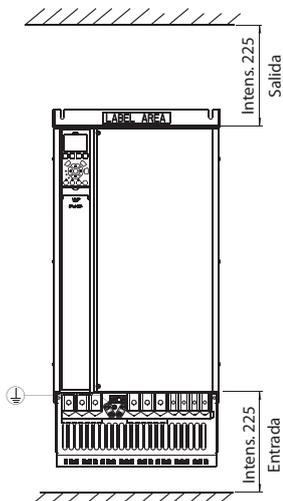
Protecciones C3

| | | | |
|------|-------------|-------|----------|
| IP20 | (200-240 V) | 110 % | 22-30 kW |
| IP20 | (380-480 V) | 110 % | 45-55 kW |
| IP20 | (525-600 V) | 110 % | 45-55 kW |

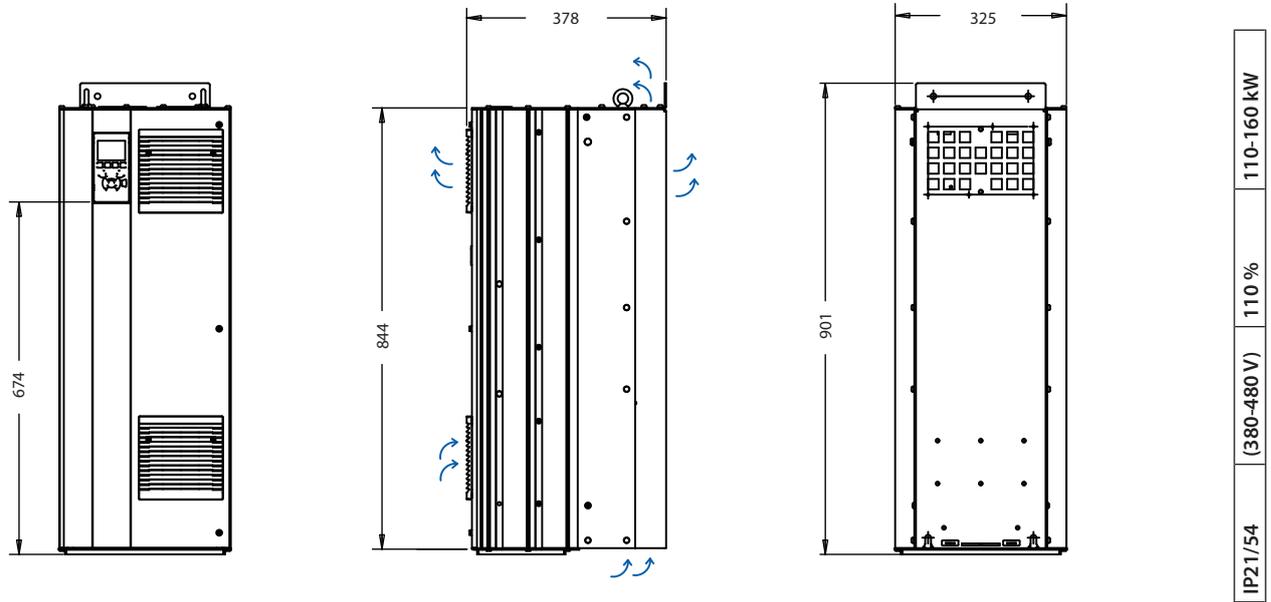


Protecciones C4

| | | | |
|------|-------------|-------|----------|
| IP20 | (200-240 V) | 110 % | 37-45 kW |
| IP20 | (380-480 V) | 110 % | 75-90 kW |
| IP20 | (525-600 V) | 110 % | 75-90 kW |

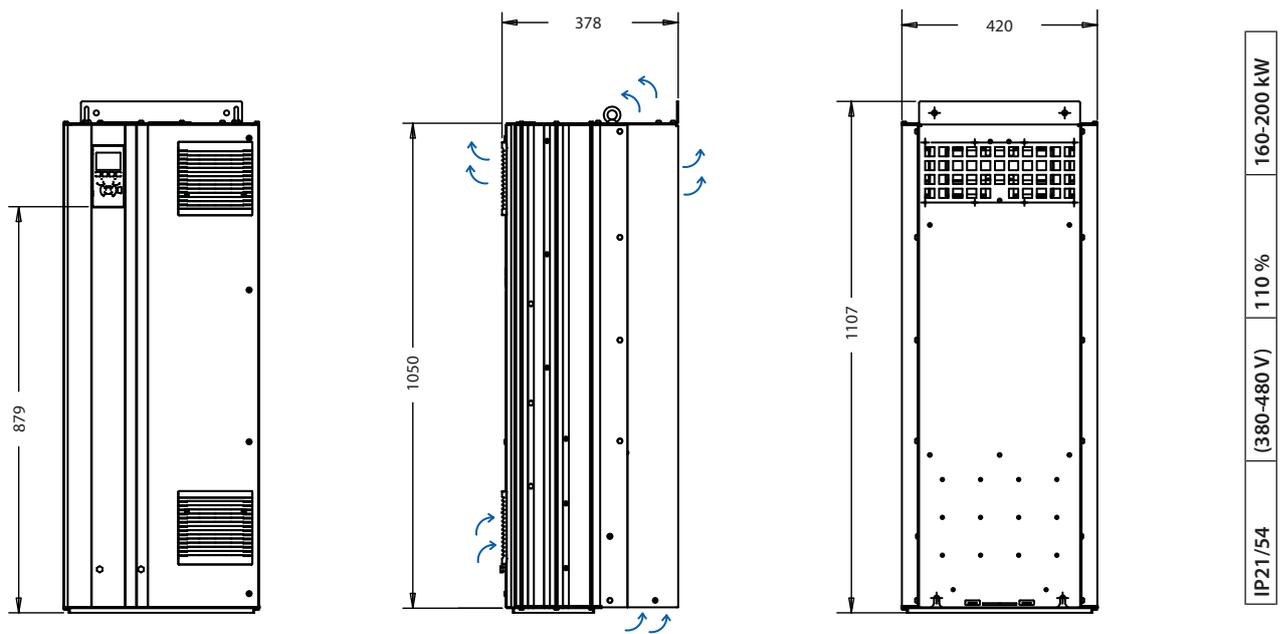


Protecciones D1h (montaje sobre suelo o en alojamiento)



D1h

Protecciones D2h (montaje sobre suelo o en alojamiento)

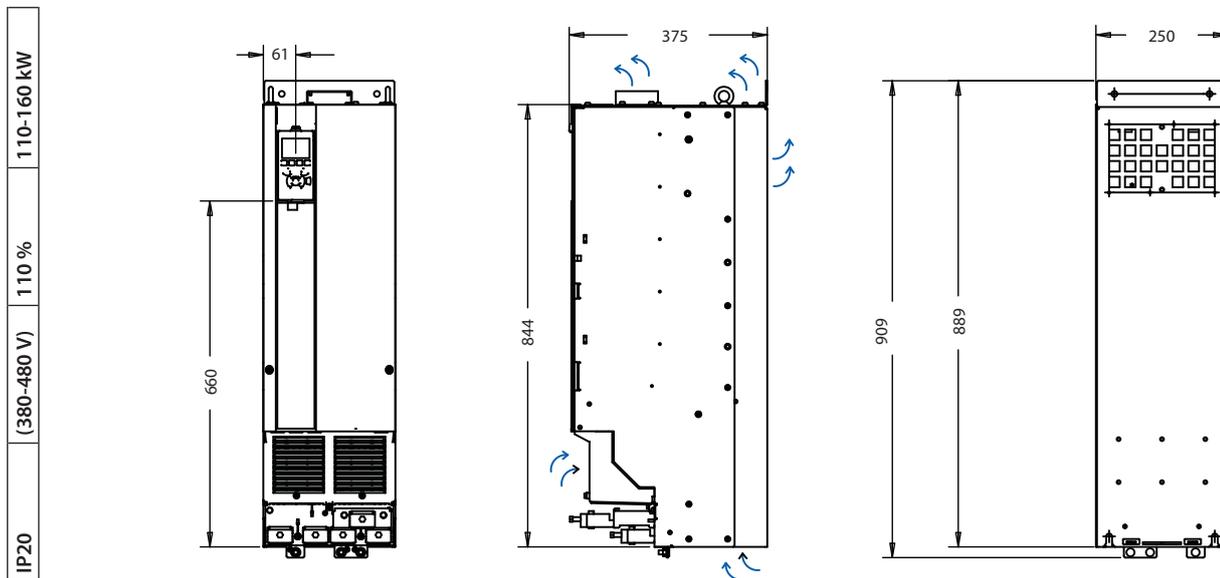


D2h

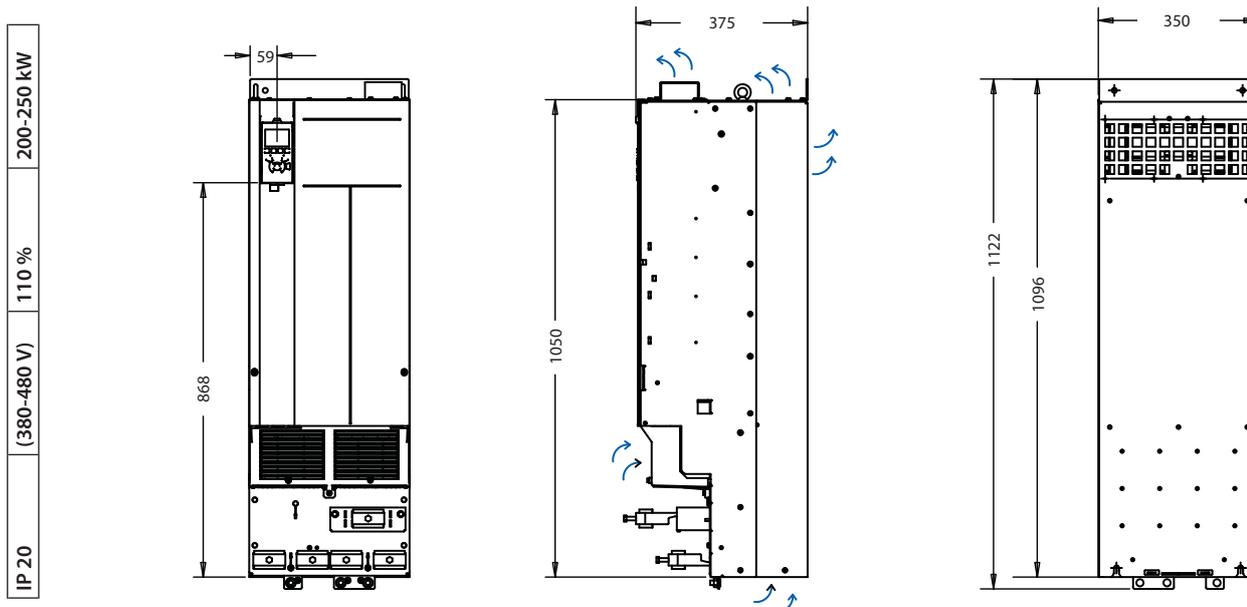
Dimensiones del convertidor de refrigeración VLT® FC 103

En mm

Protecciones D3h (montaje en alojamiento)



Protecciones D4h (montaje en alojamiento)

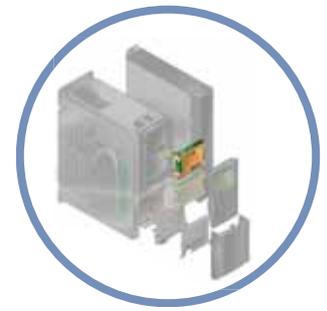


D3h

D4h

Convertidor de refrigeración VLT® FC 103

Opciones A y B



Posición código descriptivo



LonWorks VLT® para ADAP-KOOL® MCA 107

El ADAP-KOOL® es un sistema de control y refrigeración electrónico completo para supervisar y controlar las plantas de refrigeración. Conexión realmente sencilla entre el convertidor de frecuencia y el Lon network ADAP-KOOL®. Después de introducir la dirección de red, deberá pulsar el interruptor de servicio que arrancará el proceso de configuración automática.

Número de pedido 130B1169 sin revestimiento barnizado, 130B1269 barnizado (Clase 3C3/CEI 60721-3-3)

13



VLT® E/S general MCB 101

La opción de E/S ofrece un número ampliado de entradas y salidas de control.

- 3 entradas digitales de 0-24 V: Lógica «0» < 5 V; Lógica «1» > 10 V
- 2 entradas analógicas de 0-10 V: Resolución de 10 bits más signo
- 2 salidas digitales NPN/PNP equilibrado

- 1 salida analógica de 0/4-20 mA
- Conexión con resorte
- Configuración independiente de parámetros

Número de pedido 130B1125 sin revestimiento-130B1212 con revestimiento (Clase 3C3/IEC 60721-3-3)

14



Opción de relé VLT® MCB 105

Permite ampliar las funciones de relé con 3 salidas adicionales de relés.

Carga del terminal máx.
 AC-1 Carga resistiva 240 V CA 2 A
 AC-15 Carga inductiva con $\cos \phi$ 0,4 240 V AC 0,2 A
 DC-1 Carga resistiva 24 V CC 1 A
 DC-13 Carga inductiva con $\cos \phi$ 0,4 24 V CC 0,1 A

Carga del terminal mín.:
 CC 5 V 10 mA
 Frecuencia de conmutación máx. en carga nominal/
 carga mín. 6 min⁻¹/20 s⁻¹

Número de pedido 130B1110 sin revestimiento-130B1210 con revestimiento (Clase 3C3/IEC 60721-3-3)

14



Opción E / S analógica MCB 109 VLT®

Esta opción analógica de entrada / salida se instala fácilmente en el convertidor de frecuencia para actualizar a un rendimiento y control avanzados utilizando entradas / salidas adicionales. Esta opción también actualiza el convertidor de frecuencia con un sistema de alimentación auxiliar mediante batería para el reloj integrado en el convertidor de frecuencia. De este modo se ofrece un uso estable de todas las funciones del reloj del convertidor de frecuencia, como acciones temporizadas, etc.

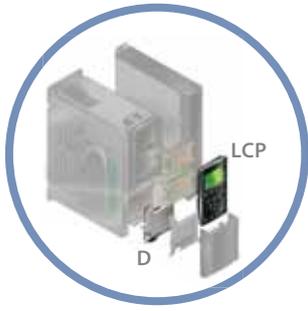
- 3 entradas analógicas, cada una de ellas configurable como entrada de tensión y temperatura

- Conexión de señales analógicas de 0 a 10 V, así como de entradas de temperatura PT1000 y NI1000
- 3 salidas analógicas, cada una de ellas configurable como salidas de 0 a 10 V
- Incluye fuente de alimentación auxiliar para el funcionamiento del reloj estándar del convertidor de frecuencia

La batería auxiliar tiene una duración típica de 10 años, dependiendo del entorno.

Número de pedido 130B1143 sin revestimiento barnizado-130B1243 barnizado (Clase 3C3/IEC 60721-3-3)

14



Opciones D y LCP convertidores de refrigeración VLT® FC 103

Posición código descriptivo

18



Opción de alimentación 24 V CC VLT® MCB 107

Esta opción se utiliza para conectar una fuente de alimentación CC externa para mantener activas la sección de control y cualquier opción instalada tras un corte en la alimentación.

- Intervalo de tensión de entrada24 V CC +/- 15 % (máx. 37 V en 10 s)
- Intensidad de entrada máx.2,2 A
- Longitud máx. de cable,75 m
- Carga de capacitancia de entrada <10 uF

- Retardo de arranque <0,6 s
- Fácil de instalar en convertidores de máquinas existentes
- Mantiene la actividad de la placa de control y de las opciones durante los cortes de alimentación
- Mantiene activos los buses de campos durante los cortes de alimentación

Número de pedido 130B1108 sin revestimiento-130B1208 con revestimiento (Clase 3C3/IEC 60721-3-3)

15
+
17



Panel gráfico de control local LCP 102

- Display multidioma
- Mensajes de estado
- Menú rápido para puesta en marcha sencilla
- Ajuste de parámetros y explicación de la función de los parámetros
- Ajuste de parámetros
- Copia de seguridad completa de los parámetros y función de copiado
- Registro de alarmas

- Botón Info: explica la función del elemento seleccionado en el display
- Arranque / parada manual o selección de modo automático
- Función de reinicio
- Gráfico de tendencias

Número de pedido 130B1107

15



Kit de instalación del panel de LCP

Para una instalación sencilla del LCP 101 y del LCP 102 en, por ejemplo, un alojamiento.

- IP 65 / tipo 12 (delante)
- Tornillos de cabeza ranurada para instalación sin herramientas
- Incl. 3 metros de cable de calidad industrial (también disponible por separado)
- Con o sin unidad de control del LCP
- Fácil de instalar en cualquier momento

Número de pedido 130B1117 (kit de instalación para todos los LCP, incluyendo sujeciones, 3 m de cable y la junta).

Número de pedido 130B1113 (incl. LCP gráfico, sujeciones, 3 m de cable y la junta).

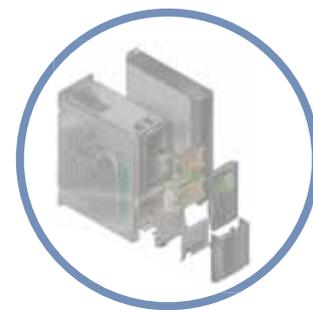
Número de pedido 130B1114 (incl. LCP numérico, sujeciones y la junta).

Número de pedido 130B1129 (LCP montaje frontal IP 55/IP 66): número de pedido 175Z0929 (solo cable).

Número de pedido 130B1170 (kit de instalación en panel para todos los LCP sin cable).

Convertidor de refrigeración VLT® FC 103

Accesorios



Kit IP 21 / tipo 12

El kit IP 21/Tipo 12 (NEMA1) se utiliza para la instalación de convertidores VLT® en entornos secos. Los kits de protecciones están disponibles para los tamaños de bastidores A1, A2, A3, B3, B4, C3 y C4.

- Admite convertidores de frecuencia VLT® desde 1,1 hasta 90 kW
- Utilizado en convertidores VLT® estándar con o sin módulos opcionales montados

- IP 41 en la parte superior
- Orificios PG 16 y PG 21 para prensacables

130B1122 para tamaño del bastidor A2, 130B1123 para tamaño del bastidor A3, 130B1187 para tamaño del bastidor B3, 130B1189 para tamaño del bastidor B4, 130B1191 para tamaño del bastidor C3 y 130B1193 para tamaño de bastidor C4



Resistencias de freno VLT®

La energía generada durante el frenado es absorbida por las resistencias, protegiendo los componentes eléctricos del calentamiento.

Las resistencias de freno de Danfoss cubre toda la gama de potencias.

- Frenado rápido de cargas pesadas
- La energía de frenado sólo se absorbe en la resistencia de freno
- El montaje externo hace posible el uso del calor generado
- Están disponibles todas las certificaciones necesarias



Extensión USB

Extensión USB para protecciones IP 55 y IP 66. Conector USB disponible para el exterior del convertidor de frecuencia. La extensión USB está diseñada para montarla en un prensacables de la parte inferior del convertidor de frecuencia, que facilita la comunicación entre los PC, incluso en convertidores de frecuencia con altas clasificaciones de IP.

Extensión USB para protecciones A5-B1, cable de 350 mm, número de pedido 130B1155
Extensión USB para protecciones B2-C, cable de 650 mm, número de pedido 130B1156



Filtro armónico VLT® AHF 005/010

Reducción de distorsión armónica, eficaz y fácil con la conexión del filtro armónico AHF 005/010 en el frontal de un convertidor de frecuencia de Danfoss.

- El AHF 005 reduce la distorsión total de armónicos hasta un 5%
- El AHF 010 reduce la distorsión total de armónicos hasta un 10%

- Alojamiento compacto que puede acoplarse en un panel
- Fácil de usar en aplicaciones de reacondicionamiento
- Arranque sencillo y sin necesidad de ajustes
- No requiere mantenimiento de rutina



Filtros de onda senoidal VLT®

Los filtros de ondas sinusoidales se colocan entre el convertidor de frecuencia y el motor para optimizar la intensidad de la potencia del motor.

Ofrece una tensión de motor sinusoidal de fase a fase. Los filtros reducen la fatiga del aislamiento del motor, el ruido acústico del motor y las corrientes en los rodamientos (especialmente en los motores grandes).

- Reduce el estrés del aislamiento del motor
- Reduce las emisiones acústicas del motor
- Reduce las corrientes circulantes (especialmente, en motores de gran tamaño)
- Permite el uso de cables de motor más largos
- Reduce las pérdidas en el motor
- Aumenta el intervalo de mantenimiento del motor
- IP 20 / chasis; IP 21 / tipo 1



Filtro dU/dt VLT®

Los filtros dU/dt VLT® se colocan entre el convertidor de frecuencia y el motor para eliminar fluctuaciones y picos de tensión muy rápidos.

La tensión fase a fase del terminal del motor tiene forma de impulso, pero sus valores dU/dt se reducen.

- Estos filtros reducen el estrés sobre el aislamiento del motor y se recomiendan en aplicaciones con motores antiguos, entornos agresivos o frenado frecuente, que provoca un aumento en la tensión del enlace CC.
- IP 20 / chasis; IP21/Tipo 1

Consulte los manuales del producto y los manuales de diseño para su selección y dimensiones

Nota: Puede encontrar los números que faltan en el manual de diseño o pueden enviarse si así se solicita



Todo sobre VLT®

Danfoss Drives es líder y referente mundial entre los fabricantes de Convertidores de Frecuencia – y todavía creciendo en cuota de mercado.

Protección del Medioambiente

Los productos VLT® se fabrican con máximo respeto hacia el medioambiente tanto físico como social. Todas las actividades se planifican y realizan teniendo en cuenta al empleado, el ambiente de trabajo, y el ambiente externo. La producción se lleva a cabo sin ruidos, humo u otros agentes contaminantes y asegura la correcta eliminación de los productos.

UN Global Compact

Danfoss ha firmado el documento de las Naciones Unidas – UN Global Compact – de responsabilidad social y medioambiental y nuestras compañías actúan de modo responsable en las sociedades en cada país.

Directivas EU

Todas las fábricas están certificadas de acuerdo al estándar ISO14001 y cumplen las Directivas EU para la Seguridad General de Productos (GPSD) y la Directiva de Máquinas. Danfoss Drives está implementando en todas las series de productos la Directiva EU respecto a Sustancias Peligrosas en Equipos Eléctricos (RoHS) y está diseñando todos sus productos de acuerdo a la Directiva EU sobre Desechos de Equipos Eléctricos y Electrónicos (WEEE).

Impacto de Productos

Un año de producción de VLT® ahorrará la energía equivalente a una planta de energía por fusión. Mejores procesos de control al mismo tiempo mejoran la calidad de los productos y reducen el mal gasto y desecho de productos.

Dedicados a Drives

La dedicación ha sido la palabra clave desde que en 1968, Danfoss introdujo al mundo el primer Convertidor de Frecuencia en producción en serie para motores de CA – denominado VLT®.

Dos mil empleados desarrollan, fabrican, venden y dan servicio a Convertidores de Frecuencia y Arrancadores Suaves en más de 100 países, especializados únicamente en estos dos productos.

Inteligente e Innovador

Los diseñadores de Danfoss Drives han adoptado principios totalmente modulares tanto en el desarrollo como en el diseño, producción y configuración de los productos fabricados.

Los futuros modelos se desarrollan en paralelo con las más avanzadas plataformas tecnológicas. Esto permite que el desarrollo de todos los elementos se lleve a cabo en paralelo y al mismo

tiempo, reduciendo tiempos de introducción al mercado y asegurando que los clientes siempre disfruten de los beneficios de los últimos avances.

Confianza en los expertos

Tenemos la responsabilidad de cada elemento en nuestra producción. El hecho de que desarrollemos y fabriquemos nuestros propios equipos, hardware, software, módulos de potencia, tarjetas electrónicas, y accesorios, es una garantía de productos fiables.

Soporte Local – Globalmente

Los convertidores de frecuencia VLT® funcionan en aplicaciones a lo largo de todo el mundo, y los expertos de Danfoss Drives están disponibles en más de 100 países listos para dar soporte al cliente, con ayuda en aplicaciones y servicio, siempre que lo necesite. Los expertos de Danfoss Drives no paran hasta que los desafíos de los variadores de los clientes son resueltos.

<http://driveconfig.danfoss.com/>



Danfoss, S.A. • C/Caléndula, nº 93 – Edif. I (Miniparc III) • 28109 Madrid - España • E-mail: infodrives@danfoss.es • www.danfoss.com/spain
Tel. (Comercial): 902 246 100 • Fax: 902 246 101 • Tel. (Serv. Técnico): 902 246 112 • Fax (Serv. Técnico): 902 246 111 • E-mail: drives_service@danfoss.es

Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso, reservándose el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluyéndose los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.