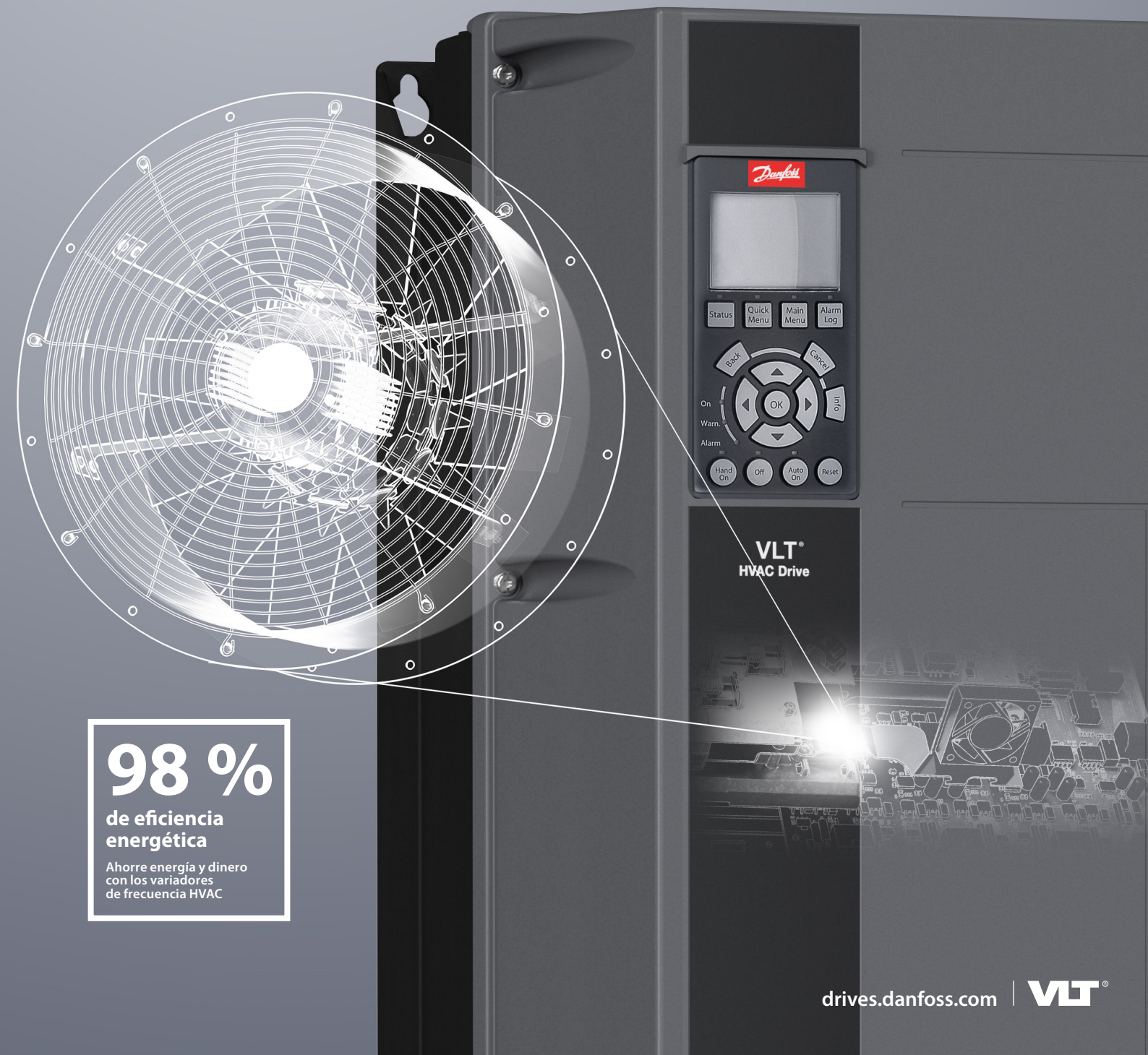
ENGINEERING
TOMORROW

Guía de selección | VLT® HVAC Drive FC 102

Reduzca los costos operativos con el líder en eficiencia de HVAC



98 %
de eficiencia energética

Ahorre energía y dinero con los variadores de frecuencia HVAC

drives.danfoss.com | VLT®

Índice

El mejor en HVAC es, ahora, mejor que nunca 4
Soluciones climáticas eficientes para edificios comerciales e infraestructuras 5
Nada supera al saber hacer y la experiencia 10
Ahorro durante todo el ciclo de vida útil 11
Funcionamiento garantizado en su aplicación 12
Inteligencia integrada 13
- Inteligencia para unidades de tratamiento de aire y unidades de techo 14
- Inteligencia para el funcionamiento en caso de incendio y emergencias 15
- Inteligencia para aplicaciones de ventiladores 16
- Inteligencia para bombas 17
- Obtenga la máxima disponibilidad de su sistema con el monitoreo basado en la condición 18
- Variador de frecuencia como controlador 20

Eficiencia instalada
- Disfrute de una amortización continua 21
- Diseño ecológico 22
- Concepto EC+ 22
- Refrigeración por canal posterior: 23
- Gestión eficaz y económica del calor 23
- Un especialista en todas las tecnologías de motores 24

Instalación simplificada
- Ahorro de tiempo y costos de montaje 25
- Optimización del rendimiento y protección de la red 27
- Ahorro de tiempo de puesta en servicio con SmartStart 28
- Conectividad inalámbrica con el variador de frecuencia 29
- Personalización para mejorar la experiencia del usuario 30
- Acceso remoto al variador de frecuencia 31

Fabricado para durar en los entornos más adversos 32
Simplicidad modular: protecciones A, B y C 34
Modularidad de alta potencia: frames D, E y F 36
Funcionalidad ampliada para un rendimiento elevado: variadores en gabinete 38
Mitigación de armónicos: ¡invierta menos y ahorre más! 40
Cómodas y rápidas: las herramientas digitales le dan el control 43
Servicios DrivePro® Life Cycle 44
Ejemplo de conexión 46
Datos técnicos 47
Vista general de las protecciones A, B y C 48
- Datos eléctricos: protecciones A, B y C 49
- Dimensiones de los tamaños de bastidor A, B y C 51
- Código descriptivo de pedido para protecciones A, B y C 52

Variador específico para obtener una mayor **eficiencia energética** y **fiabilidad**

El VLT® HVAC Drive FC 102 es un variador específico y totalmente compatible que combina flexibilidad y rendimiento en un paquete diseñado para minimizar los costes totales del sistema y del ciclo de vida en aplicaciones HVAC.

El VLT® HVAC Drive es el variador de frecuencia preferido para los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado de todo el mundo. Diseñado para su instalación en cualquier sistema de ventiladores o bombas y para accionar de forma eficiente motores de reluctancia síncrona, inducción, imanes permanentes y alta eficiencia, puede contar con el variador VLT® HVAC Drive para obtener años de funcionamiento fiable y sin problemas.

El concepto Danfoss EC+ permite combinar el variador VLT® HVAC Drive con tecnologías de motores de alta eficiencia, con clases de eficiencia IE3 y superiores. EC+ ofrece a los propietarios de edificios un sistema flexible y preparado para el futuro, que permite cumplir y superar la cada vez más estricta legislación medioambiental y sobre eficiencia de un modo económico.

Todos los variadores VLT® HVAC se basan en 30 años de experiencia e innovación. Todos los modelos son fáciles de usar y siguen el mismo principio de funcionamiento y diseño básicos. La gama de variadores de frecuencia ofrece una amplitud y profundidad enormes, pero no importa qué variador elija; una vez que conozca uno, los conocerá todos. Esta guía de selección le ayudará a elegir y configurar el variador de frecuencia perfecto para las aplicaciones de 1,1 a 1400 kW.

Vista general para las protecciones D, E y F 53
Datos eléctricos: protecciones D, E y F 54
Dimensiones de los tamaños de frame D, E y F 56
Datos eléctricos y dimensiones del VLT® 12-Pulsos 57
Código descriptivo para pedidos de las protecciones D, E y F 58
Datos eléctricos y dimensiones: VLT® Low Harmonic Drive y VLT® Advanced Active Filters 60
Datos eléctricos del variador en gabinete 62
Dimensiones del variador en gabinete 63
Código descriptivo de pedido para protecciones de variadores en gabinete 64
Opciones A: Buses de campo 66
Opciones B: Extensiones de funciones 67
Opciones C: Tarjeta de relé 68
Opción D: Fuente de alimentación de seguridad de 24 V 68
Opciones de alimentación 69
Accesorios 70
Compatibilidad de los accesorios con el tamaño del frame 72
Kits sueltos para los tamaños de frame D, E y F 74

El **mejor** en HVAC es, ahora, **mejor que nunca**

A medida que la población mundial sigue aumentado, los sistemas HVAC con optimización energética son básicos para ofrecer confort y seguridad sin tener que aumentar el consumo energético. Incluso con climas extremos y en ubicaciones aisladas existe la necesidad de un funcionamiento eficiente de los sistemas HVAC. Para ofrecerle la flexibilidad que necesita y la fiabilidad que espera, el variador VLT® HVAC se ha mejorado para satisfacer sus necesidades presentes y futuras.

Eficiencia mejorada

Las nuevas tecnologías de motores están impulsando un aumento de la eficiencia operativa, especialmente en las aplicaciones de HVAC. Para obtener el máximo rendimiento de estos motores de imanes permanente (PM) y reluctancia síncrona (SynRM), necesita un variador de frecuencia equipado con los algoritmos adecuados para lograr el control más óptimo posible de estos motores.

Trabaje en el exterior con un gran rendimiento en climas extremos, con temperaturas de entre +55 °C y

–25 °C

Conectividad mejorada

Las aplicaciones de HVAC se pueden encontrar en todas partes, con instalaciones en áreas aisladas del mundo o en ubicaciones de difícil acceso. Esto requiere nuevas formas de pensar para poder comunicarse de forma eficiente con estos controladores.

Integre el VLT® HVAC Drive sin problemas en prácticamente cualquier red de control de automatización de edificios. Los servidores web ofrecen aún más formas de conectarse a su variador de frecuencia, de forma segura y remota. Los servidores web integrados en las opciones con Ethernet™ ofrecen más formas de conectarse de forma remota y segura con su variador.

Diseñados para durar

La serie de variadores VLT® HVAC está diseñada con protecciones reforzadas para resistir condiciones ambientales adversas con temperaturas y humedad extremas. Además, sus componentes de alta calidad proporcionan al menos 10 años de funcionamiento fiable en condiciones normales de funcionamiento, sin necesidad de sustituir ningún componente.

Amplia gama de productos

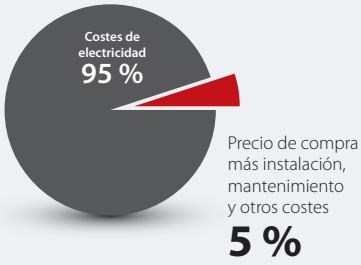
- Variadores independientes
  - Gama de baja potencia: 1,1-90 kW
  - Gama de alta potencia: 110-1,4 MW
- Variadores en gabinete: variadores montados en gabinete con filtros de armónicos y EMC

Grandes beneficios con una pequeña inversión

Las nuevas normativas sobre eficiencia energética se centran en reducir el consumo energético y las emisiones de CO_2. Para cumplir lo establecido en esta nuevas normas, el uso de un variador de frecuencia es una necesidad. Durante la vida útil de un variador de frecuencia, el coste energético es el factor económico dominante, aunque se puede obtener un ahorro en otros costes asociados.

El uso del variador VLT® HVAC ofrece el coste total de propiedad más bajo. La instalación y la puesta en marcha requieren menos tiempo, mientras que la eficiencia operativa es superior a la de otros variadores similares.

El coste total de propiedad se define principalmente por el coste operativo. Por lo tanto, los costes operativos son el factor más importante a la hora de seleccionar un nuevo variador de frecuencia.



Soluciones climáticas eficientes para edificios comerciales e infraestructuras
- Lleve su rendimiento al siguiente nivel

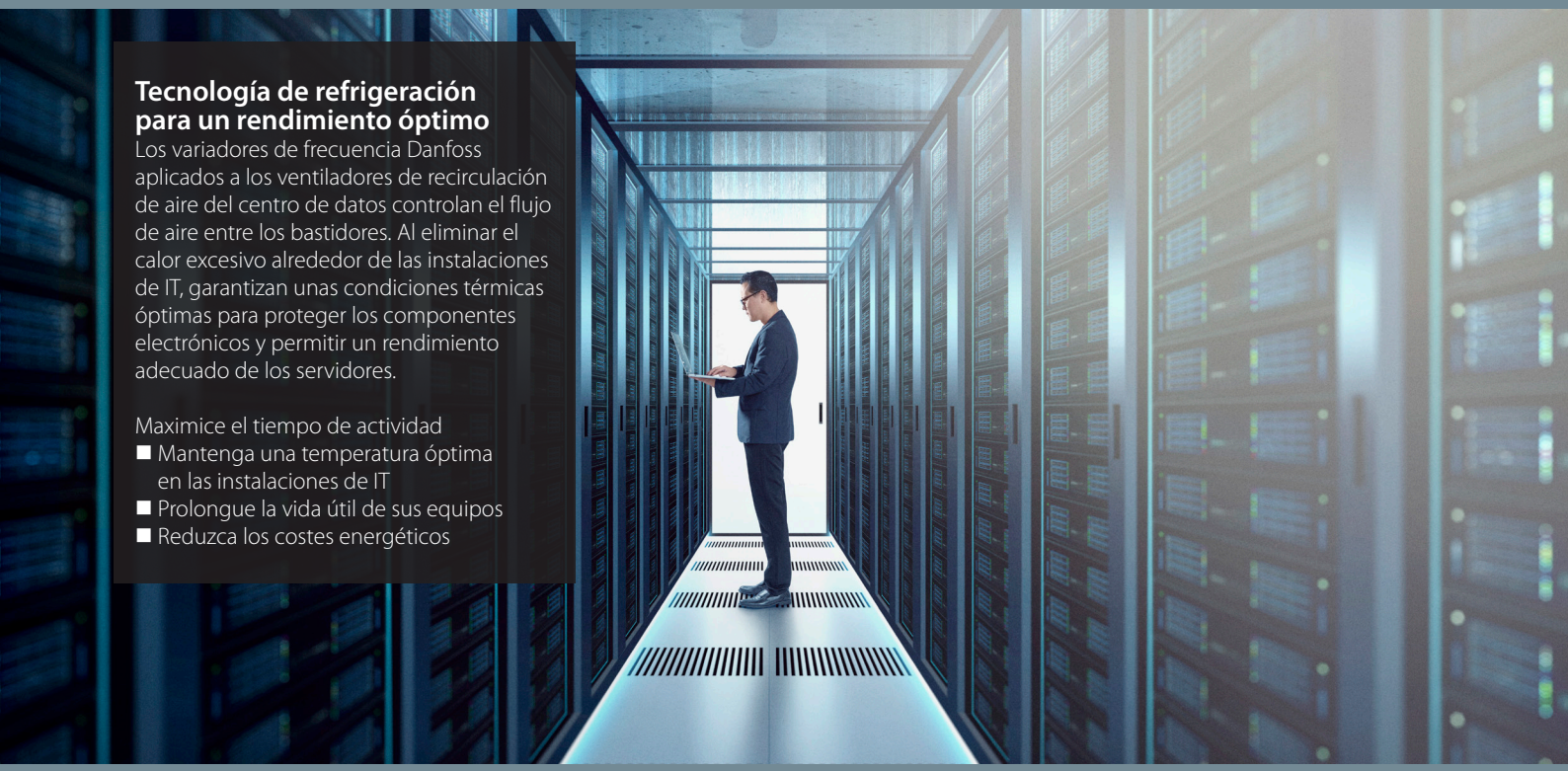
Los edificios e infraestructuras comerciales, donde las personas trabajan y viajan, y donde se instalan tecnologías costosas, deben proporcionar un clima interior seguro y saludable que permita a los ocupantes, así como a los equipos, rendir al máximo.

Al ofrecer el coste total de propiedad más bajo del mercado, una solución de Danfoss Drives seguirá recuperando la inversión durante toda su vida útil. El funcionamiento optimizado de las instalaciones de climatización de su edificio prácticamente no requiere mantenimiento, lo que significa que, durante muchos años, puede seguir contando sus ganancias en todos los parámetros; desde un funcionamiento sencillo hasta la fiabilidad de los sistemas, la huella de carbono, el ahorro de energía y la productividad.

Un soplo de aire fresco
para entornos productivos

Oficinas, escuelas, estadios deportivos: las instalaciones ocupadas por personas deben proporcionar un clima interior seguro y saludable para sus ocupantes. El variador VLT® HVAC Drive garantiza que los edificios reciban aire fresco y mantengan una temperatura óptima para que todo el mundo pueda centrarse y rendir al máximo.

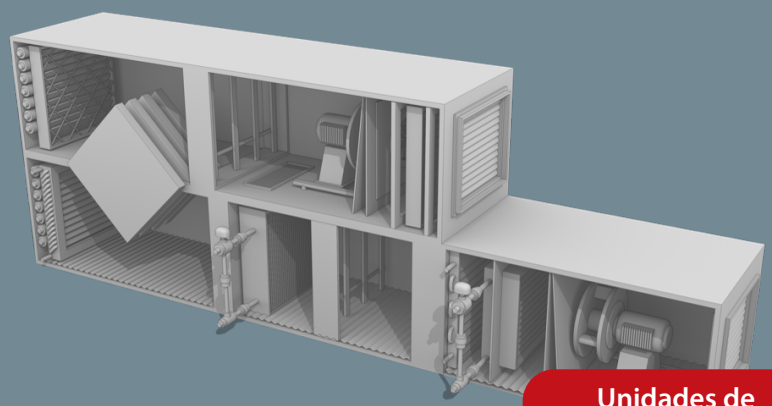
Unidades de techo



Tecnología de refrigeración para un rendimiento óptimo

Los variadores de frecuencia Danfoss aplicados a los ventiladores de recirculación de aire del centro de datos controlan el flujo de aire entre los bastidores. Al eliminar el calor excesivo alrededor de las instalaciones de IT, garantizan unas condiciones térmicas óptimas para proteger los componentes electrónicos y permitir un rendimiento adecuado de los servidores.

Maximice el tiempo de actividad
- Mantenga una temperatura óptima en las instalaciones de IT
- Prolongue la vida útil de sus equipos
- Reduzca los costes energéticos



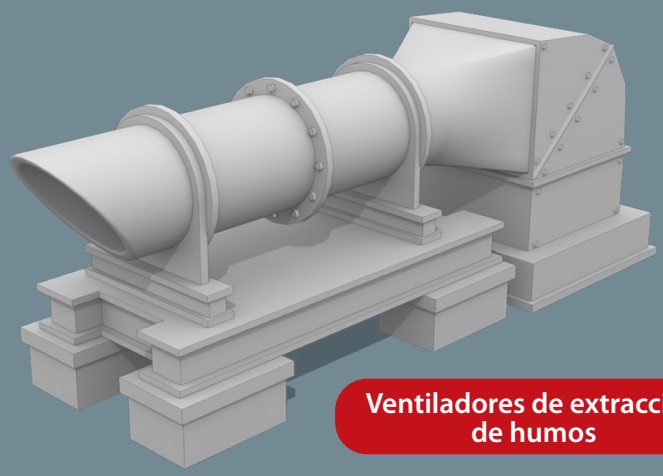
Unidades de tratamiento del aire

Rendimiento energéticamente eficiente

Los variadores de frecuencia de Danfoss le permiten optimizar la eficiencia energética, sin comprometer nunca la seguridad ni el confort de los ocupantes de su edificio.

El coste total de propiedad más bajo del mercado
- Adapte la capacidad a la demanda real
- Reduzca los costes operativos
- Reduzca el desgaste de sus instalaciones

Evacuación segura
de edificios y túneles



Ventiladores de extracción de humos

Protección para los centros de transporte

La seguridad contra incendios es una prioridad máxima a la hora de garantizar la comodidad y la seguridad del personal y los pasajeros en los centros de transporte. Además de aumentar la precisión, ahorrar energía y prolongar la vida útil de todo el sistema HVAC, el variador VLT® HVAC Drive está diseñado para mantener en funcionamiento los ventiladores de extracción de humos, independientemente de lo que pueda suceder.

Salud y seguridad subterráneas

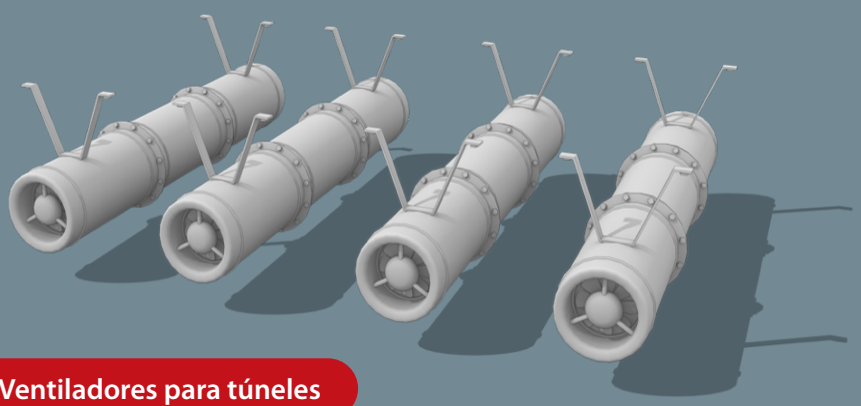
Los variadores de frecuencia de Danfoss funcionan con los complejos sistemas HVAC de los servicios subterráneos y ferroviarios, así como en los túneles de carreteras. Nuestras soluciones, que proporcionan un funcionamiento fiable de los sistemas de refrigeración, ventilación y seguridad, garantizan entornos seguros y sin contaminación para millones de pasajeros de todo el mundo.

Proteja a los viajeros y al personal

Nuestros variadores de frecuencia proporcionan un sistema de extracción de humos fiable que reacciona de forma independiente a varias zonas, según sea necesario, para facilitar la evacuación segura de los viajeros y del personal en caso de incendio.

Un sistema menos complejo y más fiable

- Garantiza el funcionamiento continuo de los ventiladores de extracción de humos en caso de incendio
- La función multizona permite mantener controles de velocidad independientes

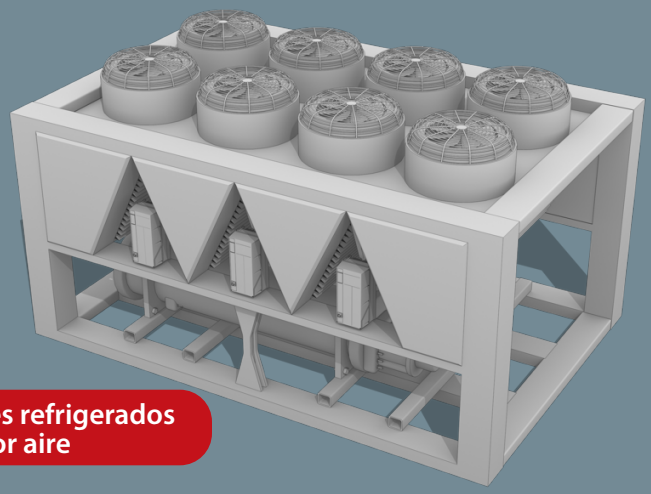


Ventiladores para túneles

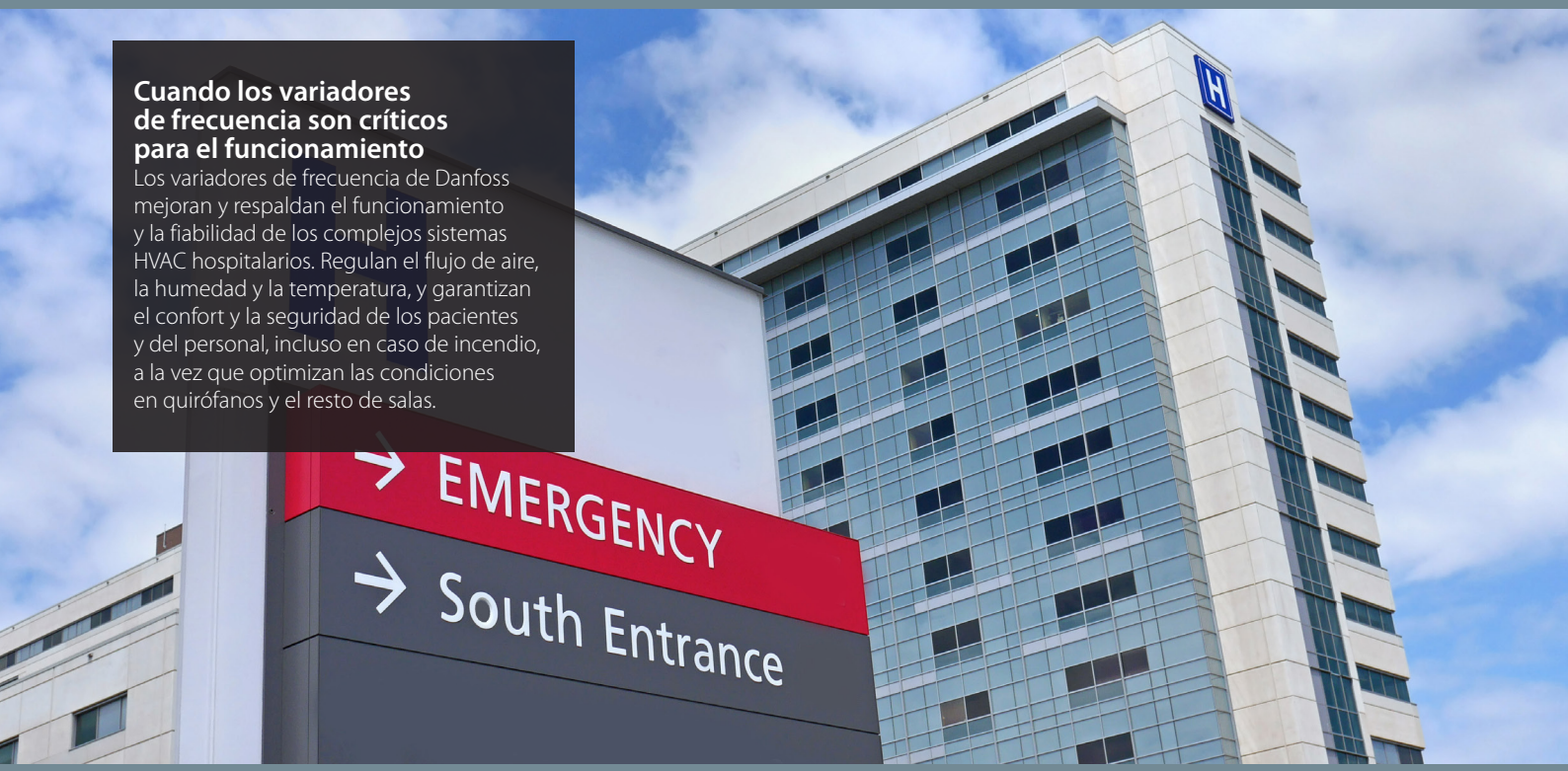
Reduzca su presupuesto de aire acondicionado

Al optimizar la eficiencia energética, el control de velocidad permite un enorme ahorro, sin comprometer el bienestar de los ocupantes, además de minimizar el coste total de propiedad (TCO).

Máxima rentabilidad
- Adapte la capacidad a la demanda real
- Reduzca el desgaste
- Reduzca los costes de mantenimiento

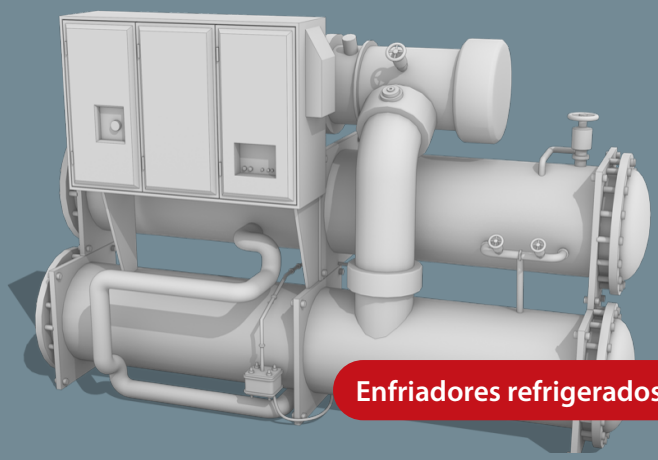


Enfriadores refrigerados por aire



Cuando los variadores de frecuencia son críticos para el funcionamiento

Los variadores de frecuencia de Danfoss mejoran y respaldan el funcionamiento y la fiabilidad de los complejos sistemas HVAC hospitalarios. Regulan el flujo de aire, la humedad y la temperatura, y garantizan el confort y la seguridad de los pacientes y del personal, incluso en caso de incendio, a la vez que optimizan las condiciones en quirófanos y el resto de salas.

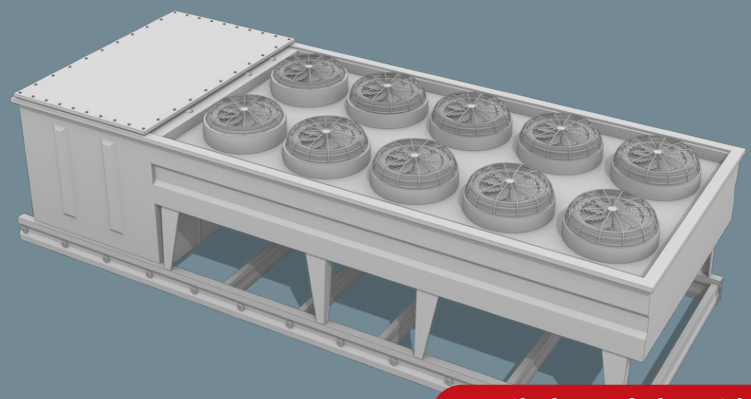


Enfriadores refrigerados por agua

Permanezca en su zona de confort

Los variadores de frecuencia de Danfoss permiten un enorme ahorro, sin comprometer la comodidad ni el bienestar del personal y los compradores que pasan el día en el centro comercial.

Máxima rentabilidad
- Adapte la capacidad a la demanda real
- Reduzca el desgaste del sistema
- Reduzca los costes de mantenimiento



Ventiladores de la unidad condensadora

¡Manténgase fresco!

Puede tener la seguridad de que los variadores de frecuencia de Danfoss mantendrán su funcionamiento sin problemas, a la vez que contribuirán a obtener un ahorro considerable en su factura energética, sin poner en riesgo nunca el confort interior.

Funcionamiento fiable y eficiente

- Control innovador para varios motores y función de monitoreo
- Rendimiento energético óptimo
- La protección exterior garantiza la máxima fiabilidad con temperaturas extremas comprendidas entre -25 °C y +55 °C

Máximo rendimiento durante el vuelo

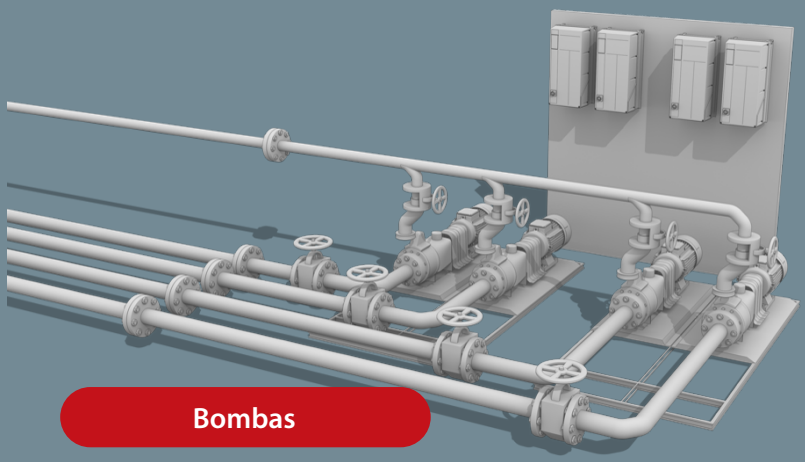
La ventilación y el aire acondicionado son la máxima prioridad a la hora de garantizar el confort y la seguridad de los pasajeros y el personal del aeropuerto, incluida la seguridad contra incendios. Los variadores de frecuencia Danfoss aumentan la precisión, ahorran energía y prolongan la vida útil de la aplicación de todo el sistema HVAC.

Máxima precisión y protección

El funcionamiento fiable de la infraestructura del edificio es clave para proporcionar un clima interior saludable y constante que mantenga a los clientes y al personal contentos y seguros.

Funciones de control específicas para bombas

- Optimice sus operaciones
- Mantenga unas condiciones térmicas perfectas
- Reduzca al máximo su factura energética



Bombas

Nada supera al saber hacer y la experiencia

El variador VLT® HVAC está diseñado para **ofrecer** una **rentabilidad insuperable**

Coste total de propiedad

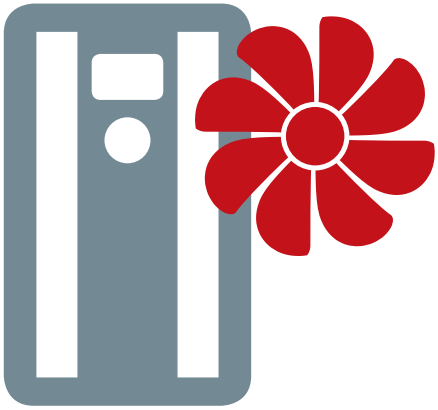
Son varios los costes que se deben tener en cuenta durante el ciclo total de vida útil del variador de frecuencia. Desde el tiempo dedicado a obtener las especificaciones y diseñar la solución, hasta el precio de compra y los costes de instalación, puesta en marcha, uso y mantenimiento, el variador VLT® HVAC ofrece la combinación perfecta de calidad y funciones para garantizar la máxima reducción de los costes durante su vida útil.

Fiabilidad

Los variadores de frecuencia para las aplicaciones de HVAC se encuentran en los entornos más adversos. Desde las tundras congeladas hasta los desiertos tórridos, los variadores VLT® HVAC están expuestos a un amplio abanico de temperaturas de funcionamiento. Además, los variadores de frecuencia se utilizan a menudo en zonas del mundo donde la actividad sísmica es habitual o en lugares expuestos a atmósferas potencialmente corrosivas. Puede contar con el variador VLT® HVAC para obtener un funcionamiento continuo en todas estas condiciones.

Conocimientos técnicos de HVAC

Las aplicaciones de HVAC están muy bien posicionadas para ofrecer ahorro energético, lo que supone menores costes energéticos y una reducción en la huella de carbono de los edificios. Además, los motores de mayor eficiencia que se utilizan en estas aplicaciones requieren algoritmos de control de motores específicos para poder optimizar su funcionamiento. Al permitir que el usuario pueda programar su variador VLT® HVAC en los términos utilizados habitualmente en la industria de HVAC se consigue que el variador de frecuencia pueda entrar en funcionamiento de forma rápida y que funcione siempre con un rendimiento óptimo.



Coste total de propiedad

Fiabilidad

Conocimientos técnicos de HVAC

Experiencia y saber hacer
Calidad demostrada
Servicios DrivePro®

Ahorro durante toda la **vida útil**

Al trabajar con Danfoss, su ahorro comienza en el momento en el que considera la posibilidad de instalar un variador VLT® HVAC en su aplicación. Acceso a los planos eléctricos y mecánicos al principio de la fase de diseño. Instalación, puesta en marcha y funcionamiento sencillos del variador de frecuencia. Un variador de frecuencia que controla de forma eficiente su motor. Y servicio y asistencia 24 horas al día, los 7 días a la semana, para garantizar un funcionamiento sin problemas de su aplicación.

Eficiencia energética

El rendimiento energético del variador de frecuencia incluye más que el propio variador. Al combinar una reducción de las pérdidas térmicas, un consumo eléctrico en espera bajo y un ventilador de refrigeración basado en la demanda, el variador VLT® HVAC ofrece un 98 % de eficiencia.

Control óptimo de motores

La eficiencia se basa principalmente en qué motor es el más adecuado para su aplicación. Tanto si usa un motor de inducción, (IM), un motor de imanes permanente (PM) o un motor de reluctancia síncrona (SynRM), puede tener la seguridad de que su variador VLT® HVAC le ofrecerá un control de motor fiable y preciso. El uso de las funciones de adaptación automática del motor (AMA) y de optimización energética automática (AEO) garantiza que su motor funcione siempre del modo más eficiente posible.

Facilidad de uso

La instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento pueden ser algunas de las tareas que supongan más tiempo y costes durante la vida útil de un variador de frecuencia. Para minimizar el impacto de estas tareas, el variador VLT® HVAC cuenta con un panel de control común que incluye guías para aplicaciones SmartStart, nombres de parámetros específicos para HVAC, terminales de E/S con resorte, un acceso sencillo a los terminales eléctricos y del motor. Las alternativas de conexión inalámbrica inteligente utilizando la aplicación o el servidor web facilitan la conexión a través del dispositivo de su elección.

Disponibilidad de bus de campo

La capacidad para integrar de forma sencilla el variador de frecuencia en un sistema de automatización de edificios es un factor básico para lograr un control óptimo. El variador VLT® incluye una serie de protocolos de comunicación específicos para HVAC, como BACnet/IP, que permiten un gran nivel de flexibilidad de instalación tanto en sistemas de automatización de edificios nuevos como existentes.

Personalización del variador de frecuencia

VLT® Software Customizer optimiza la personalización del variador de frecuencia, lo que le permite personalizar nombres de parámetros, alarmas y advertencias, guías SmartStart configurables específicas de la aplicación e incluso una pantalla personalizada para el panel de control con el fin de personalizar la marca de su empresa o mejorar la información del cliente.

Además, en aquellos casos en los que se da un alto nivel de similitud en la aplicación y los ajustes de parámetros, se puede definir un conjunto específico de valores iniciales específicos del cliente (CSIV). Estos CSIV se pueden cargar posteriormente en el variador, sustituyendo los valores predeterminados de fábrica por los valores predeterminados especificados por el cliente.

5

motivos para **elegir** el variador VLT® HVAC

1. Eficiencia energética
2. Control óptimo de motores
3. Facilidad de uso
4. Disponibilidad de bus de campo
5. Personalización del variador de frecuencia

5

motivos para **elegir** el variador VLT® HVAC

1. Calidad
2. Entorno
3. Tiempo de actividad
4. Inmunidad eléctrica y EMC
5. Asistencia mundial en todo momento

Fiabilidad

Funcionamiento garantizado en su **aplicación**

Actualmente, las aplicaciones de HVAC se enfrentan con frecuencia a fluctuaciones de temperatura, actividad sísmica, áreas con niveles elevados de contaminación atmosférica, una calidad inestable de la red eléctrica o una combinación de estas condiciones. Teniendo esto en cuenta, el variador VLT® HVAC se ha equipado para ofrecerle las herramientas necesarias para enfrentarse a estos retos y superarlos. De forma continua, siempre que se encuentre con estos problemas, contará con un variador de frecuencia en el que siempre podrá confiar.

Calidad

Nuestro objetivo siempre ha sido ofrecerle productos y sistemas con el mayor nivel posible de calidad, funcionalidad y eficiencia. Para mejorar todavía más nuestro servicio, hemos implementado la norma ISO/TS 16949. Esta norma se basa en las directrices ISO 9001 anteriores, pero con un alcance mucho más ambicioso, que aborda no solo lo que deberíamos hacer sino también cómo deberíamos hacerlo. La norma TS 16949 se basa en el conocimiento de sus necesidades y en poder satisfacerlas con productos, soluciones y servicios capaces de cumplir sus expectativas.

Entorno

Con un amplio intervalo de temperaturas de funcionamiento de entre –25 °C y 55 °C, y una disponibilidad de clases de frames que alcanza el nivel IP66/UL Tipo 4X, el variador VLT® HVAC puede funcionar prácticamente en cualquier lugar, incluso en espacios exteriores. La adición de la resistencia sísmica, la capacidad de instalación a altitudes de 2000 m/6500 ft sin reducción de potencia y las opciones para revestimiento barnizado de nivel 3C3 para entornos adversos mejora todavía más la capacidad del variador VLT® HVAC para trabajar en los entornos más exigentes.

Tiempo de actividad

El variador de frecuencia es una parte importante de las unidades de tratamiento de aire y unidades de techo. Con miles de millones de personas de todo el mundo que confían en los sistemas HVAC para obtener confort y seguridad, uno de los aspectos clave a la hora de seleccionar un variador de frecuencia es saber si pueden soportar fluctuaciones imprevistas en la red eléctrica capaces de interrumpir las operaciones. Para mejorar este aspecto, el variador VLT® HVAC utiliza un sólido controlador de sobretensión, energía regenerativa y una función de arranque al vuelo que garantiza un funcionamiento fiable allí donde más se necesita.

Inmunidad eléctrica y EMC

Los eventos eléctricos que se producen en la red pueden causar problemas graves a los variadores de frecuencia y sistemas. La certificación SEMI 47 es su documentación para un rendimiento de conducción fiable, a pesar de los picos y caídas de tensión. El programa VLT® Advanced Harmonic Filter se ocupa de los desafíos generados por los armónicos de la red y garantiza una mitigación por debajo del 5 % de THDi.
El variador también soporta los cortocircuitos, con una capacidad de corriente de cortocircuito potencial de 100 kA para protegerlo contra daños.
Los filtros EMC integrados cumplen los requisitos de las categorías residenciales C1 y C2 con hasta 150 m de cable de motor apantallado. Estos filtros también minimizan las interferencias de radiofrecuencia (RFI), ofreciendo un nivel de protección todavía mayor para equipos sensibles a las emisiones radiadas.

Asistencia mundial en todo momento

En condiciones normales de funcionamiento, puede esperar un mínimo de 10 años de funcionamiento fiable del variador de frecuencia sin sustituciones de componentes programadas. Si necesita cualquier tipo de asistencia, en cualquier momento y en cualquier ubicación, allí estaremos para ayudarle. Sabemos que su tiempo de actividad es fundamental y por eso reaccionamos de forma rápida.

Obtenga más información sobre las ofertas de servicios DrivePro® Life Cycle

Inteligencia **integrada**

A la hora de buscar el mejor variador de frecuencia para su aplicación, la mejor opción es contar con un socio que comprenda sus necesidades y desafíos. Con más de 30 años dedicados a las aplicaciones de HVAC, hemos escuchado sus comentarios y añadimos de forma continua las funciones más solicitadas. Como resultado de esta estrecha cooperación, el variador VLT® HVAC es un variador que «habla su idioma», lo suficientemente fiable como para ser instalado donde sea necesario, lo que le permitirá ahorrar tiempo y dinero durante toda su vida útil.

Seguridad

Las aplicaciones de HVAC requieren una atención especial a la seguridad para proteger tanto a las personas como al resto de equipos y a la propia unidad. Para ayudar a conseguir este objetivo, el variador VLT® HVAC incluye la función de Modo incendio y una serie de opciones para conseguir una seguridad funcional básica y avanzada, entradas con certificación ATEX y un sistema de desconexión de la red eléctrica bloqueable como parte de la protección.

Variador de frecuencia como controlador

Libere la inteligencia de su variador de frecuencia. A través de su controlador Smart Logic, el variador de frecuencia ofrece multitud de funciones de control sofisticadas que puede poner en marcha para reducir la complejidad, optimizar los costes y lograr un rendimiento de máximo nivel en sus aplicaciones HVAC. Personalice el control de procesos exactamente según su aplicación. El VLT® Pressure Transmitter PTU 025 y una amplia gama de opciones de control le permiten ampliar las funciones de control cuando sea necesario.

Más información sobre el control inteligente

Monitoreo basado en la condición

Utilice el variador inteligente VLT® HVAC para controlar el estado de su motor y aplicación en tiempo real, detectar cuándo el estado de funcionamiento actual se aleja de los límites definidos y alertar al operador de los cambios antes de que afecten al proceso.

Obtenga más información sobre el monitoreo basado en la condición

Herramientas de diseño digital

Casi todos los propietarios y operadores de variadores de frecuencia pretenden reducir la cantidad de energía utilizada en sus aplicaciones. Por eso, la comprensión y documentación del ahorro energético y la eficiencia energética son pasos esenciales para el diseño de un sistema, así como la medición de su rendimiento una vez que se pone en marcha.
Utilice las herramientas digitales y la inteligencia de Danfoss integradas en el variador de frecuencia para facilitar el diseño y la documentación:

La herramienta VLT® EnergyBox calcula el ahorro potencial de energía del sistema en la fase de diseño, basándose en los datos de funcionamiento reales registrados.

La herramienta MyDrive® ecoSmart calcula y documenta la clase de rendimiento energético tanto del variador de frecuencia como del sistema de acuerdo con lo establecido en la norma IEC/EN 61800-9.

Un medidor de energía integrado mide la energía consumida por cada variador de frecuencia de su aplicación.

Más información sobre las herramientas digitales

Biblioteca de recursos

Diseñe su sistema más rápido con un acceso a diversos recursos, incluidos los archivos 3D BIM.

Conocimientos técnicos de HVAC

5

motivos para **elegir** el variador VLT® HVAC

1. Seguridad
2. Variador de frecuencia como controlador
3. Monitoreo basado en la condición
4. Herramientas de diseño digital
5. Funcionalidad específica para HVAC

Conocimientos técnicos de HVAC

Inteligencia para **unidades de tratamiento de aire y unidades de techo**

Control maestro para AHU o RTU

El variador VLT® HVAC incluye funciones inteligentes que le permiten programar el variador para controlar una unidad de tratamiento de aire (AHU) completa o una unidad de techo (RTU). El Smart Logic Controller (SLC) con 4 circuitos de control en paralelo facilita la programación, monitoreo y control de los circuitos de una manera sencilla y sin costes adicionales. Para un control más avanzado, deje que la opción de VLT® Programmable Controller se encargue de gestionar los controles. Programe el LCP para un cuadro de diálogo de usuario específico. Utilice E/S externas para ampliar y ajustar el número necesario de E/S en una AHU o RTU avanzada controlada por el variador de frecuencia.

Conversión de presión a caudal

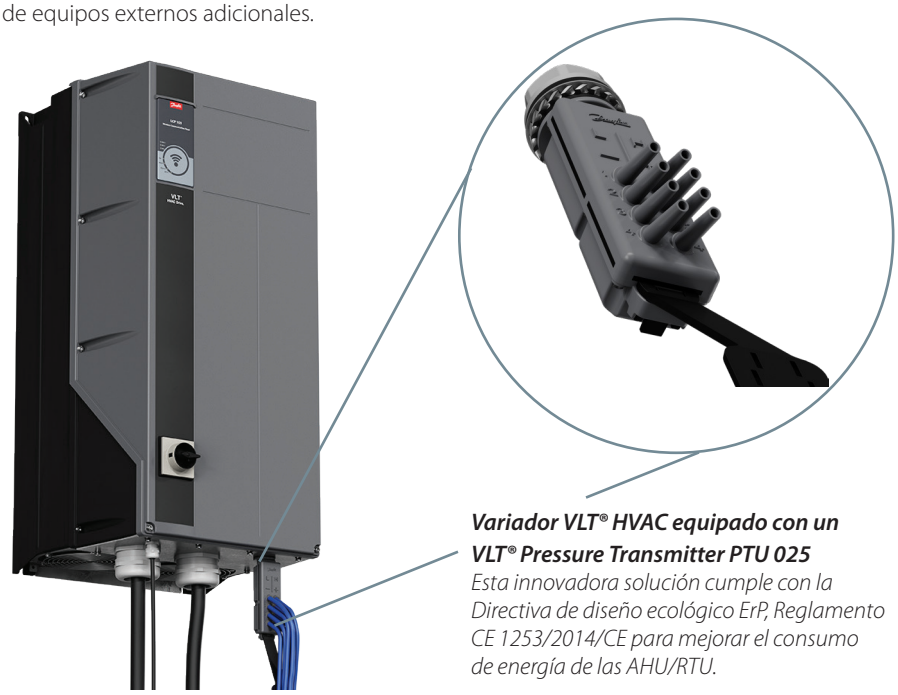
Un controlador de caudal integrado en el variador de frecuencia garantiza un nivel definido de caudal o presión en el sistema de suministro de aire. El uso del VLT® Pressure Transmitter PTU 025 integrado le permite obtener un sistema de control AHU inteligente y rentable, con un consumo energético optimizado, una complejidad del sistema reducida y un confort mejorado.

Control de filtros de aire

La supervisión inteligente del filtro mantiene el clima interior perfecto y con un bajo coste de funcionamiento. El operador puede definir sus propios niveles de advertencia para la sustitución de filtros obstruidos, y el nivel de supervisión se ajusta de acuerdo con la velocidad del ventilador. El VLT® Pressure Transmitter inteligente viene calibrado de fábrica y controla hasta cuatro filtros de forma simultánea. Esta opción presenta 3 intervalos de presión de entre 500 y 2500 Pa. Conéctela de forma sencilla y directa al variador VLT® HVAC sin necesidad de equipos externos adicionales.

Mayor capacidad de los sistemas de gestión de edificios

La sencilla integración en los sistemas de gestión de edificios (BMS) proporciona a los gestores información detallada acerca del estado actual y el funcionamiento de la infraestructura del edificio. Todos los puntos de E/S del variador están disponible como E/S remotas para ampliar la capacidad del BMS. Las señales de presión del PTU 025 funcionan como módulos de E/S externos conectados a través de la interfaz de comunicación.

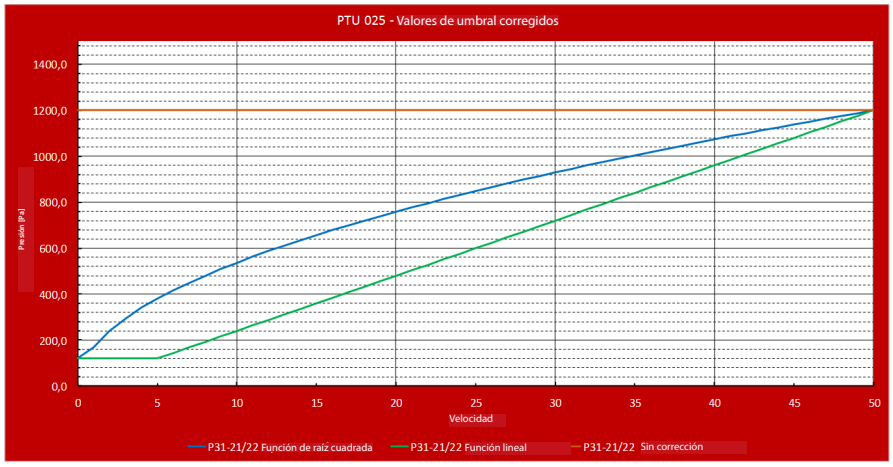


Variador VLT® HVAC equipado con un VLT® Pressure Transmitter PTU 025
Esta innovadora solución cumple con la Directiva de diseño ecológico ErP, Reglamento CE 1253/2014/CE para mejorar el consumo de energía de las AHU/RTU.

Lea la ficha informativa

ErP READY APPLIES TO EUROPEAN DIRECTIVE VENTILATION UNITS (AHU)

Ajustes de las curvas de presión/velocidad



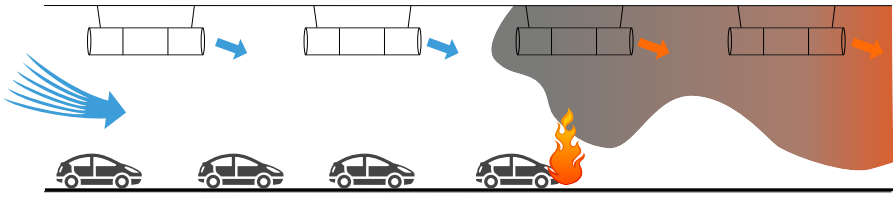
Funciones inteligentes de HVAC

- Controla el flujo de aire en AHU o RTU desde la entrada hasta la salida
- Control de caudal basado en el nivel de presión o en el volumen de aire
- Controlador de lógica inteligente (SLC) con 4 circuitos en paralelo
- Controlador programable opcional
- E/S ampliadas para la integración del BMS, interior y exterior
- VLT® Pressure Transmitter PTU 025 integrado con supervisión de filtros

Inteligencia para **el funcionamiento en caso de incendio y emergencias**

Incendio y emergencias

En caso de incendio en un edificio, la función de seguridad Modo incendio evita que el variador se detenga para protegerse a sí mismo. En su lugar, seguirá funcionando el ventilador, lo que resulta vital para garantizar una extracción de humos óptima o la sobrepresión en el hueco de las escaleras para garantizar que los ocupantes puedan evacuar los edificios de forma más segura a través de las escaleras.
La supervisión continua de la instalación del sistema contra incendios, incluido el motor, también garantiza unas condiciones de funcionamiento óptimas cuando se produce una situación crítica. Esto elimina las posibles interrupciones en el arranque del sistema contra incendios, como una instalación con un interruptor de mantenimiento del motor o cables rotos. Este tipo de supervisión continua también puede reducir la frecuencia de revisión de mantenimiento necesarias.
Ponga en marcha el variador de frecuencia con los ajustes de funcionamiento normales, donde el Modo Incendio suprimirá las alarmas. De forma alternativa, cambie a los ajustes especiales del Modo Incendio, con hasta 32 ajustes de funcionamiento diferentes en 4 grupos de configuración.

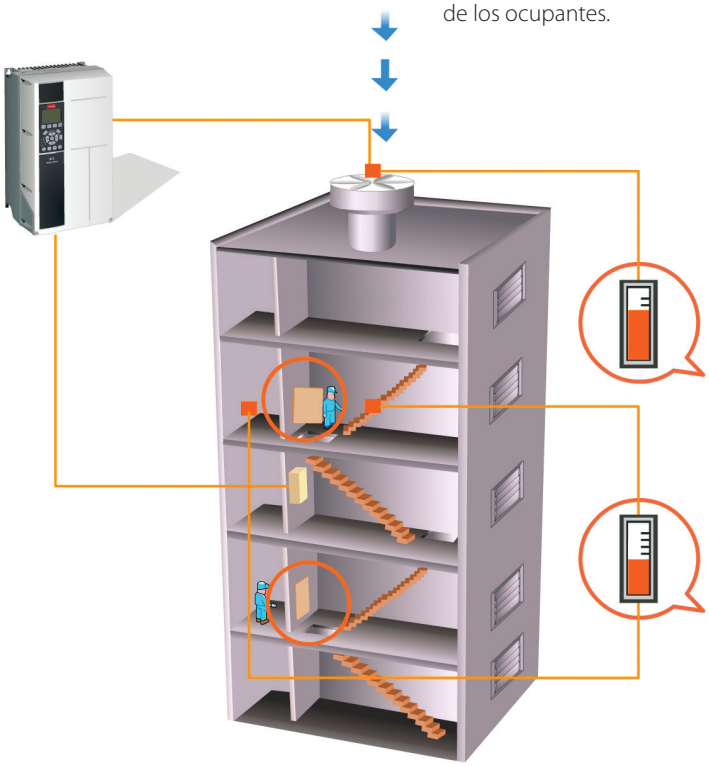


Extracción de humo y modo de incendio multizona

El variador VLT® HVAC también incluye una función de modo incendio multizona que permite controles de velocidad ajustables en función de las zonas en la que se esté activo el incendio. El uso del sistema lógico del variador permite utilizar un sistema de evacuación de humos menos complejo y más fiable que puede responder en diferentes zonas según sea necesario.

El modo incendio multizona se basa en 8 valores de consigna en 4 menús de configuración para admitir direcciones de avance y retroceso, y control de lazo abierto o lazo cerrado. Active el modo incendio multizona mediante una entrada digital o mediante un bus de campo.

Utilícelo con confianza en edificios, estacionamientos y sistemas de túneles, donde el control multizona y el cambio de las condiciones de funcionamiento permiten un control seguro y coordinado de los sistemas de ventilación y extracción de humos para aumentar la seguridad de los ocupantes.



Funciones inteligentes de HVAC

- Condición de funcionamiento especial para ofrecer el mayor nivel de protección posible: «Funcionamiento hasta destrucción», que suprime las alarmas de autoprotección del variador de frecuencia
- Reduzca el desarrollo de incendios mediante sistemas de ventilación estándar o mediante el control de sistemas especiales de extracción de humos
- El control PID mantiene una «sobrepresión» en los huecos de las escaleras para mantenerlas sin humo y para garantizar que las personas puedan acceder a las escaleras desde las diferentes plantas
- Utilice las condiciones normales de funcionamiento o cambie al ajuste de funcionamiento especial con hasta 32 zonas diferentes en 4 configuraciones
- Control mediante bus de campo o E/S estándar para adaptarse a diferentes soluciones de sistemas contra incendios
- Siga trabajando a plena carga* durante al menos una hora a una temperatura ambiente de 70 °C. * 80 % de la carga para variadores de frecuencia de alta potencia
- Supervisión continua de la instalación para garantizar un funcionamiento fiable cuando surja una situación crítica
- Un registro de operaciones documenta el funcionamiento y las alarmas del Modo Incendio, incluidas las directrices de servicio para cualquier alarma crítica activada
- Cumple con la norma EN 12101 para sistemas de control de humo y calor

Inteligencia para **aplicaciones de ventiladores**

Función de ventilador integrada
El VLT® HVAC Drive FC 102 incluye más funciones que cualquier otro variador de frecuencia para aumentar el rendimiento y ofrecer un funcionamiento sin problemas con un alto rendimiento en todas las aplicaciones HVAC.

Bypass de velocidad para evitar resonancias
El variador de frecuencia evita problemas de resonancia utilizando una función integrada para evitar los rangos de velocidad en los que la aplicación puede generar resonancia. El intervalo de velocidad de bypass se define mediante una velocidad de arranque y parada para la activación del bypass. Admite hasta 4 rangos de velocidad, basados en una selección de RPM o Hz.

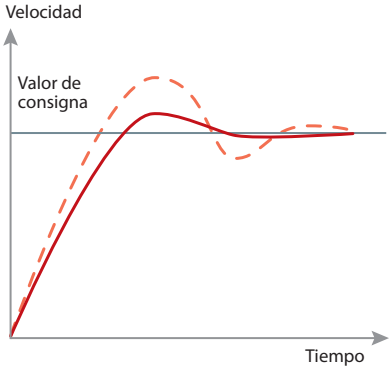
Advertencia de ausencia de carga / correa rota
Muchas aplicaciones de ventiladores siguen funcionando con una correa. Esta función controla si la correa todavía está en uso o si ha dejado de funcionar debido al desgaste. El programa de mantenimiento incorporado le ayuda a garantizar la inspección de la correa a intervalos regulares.

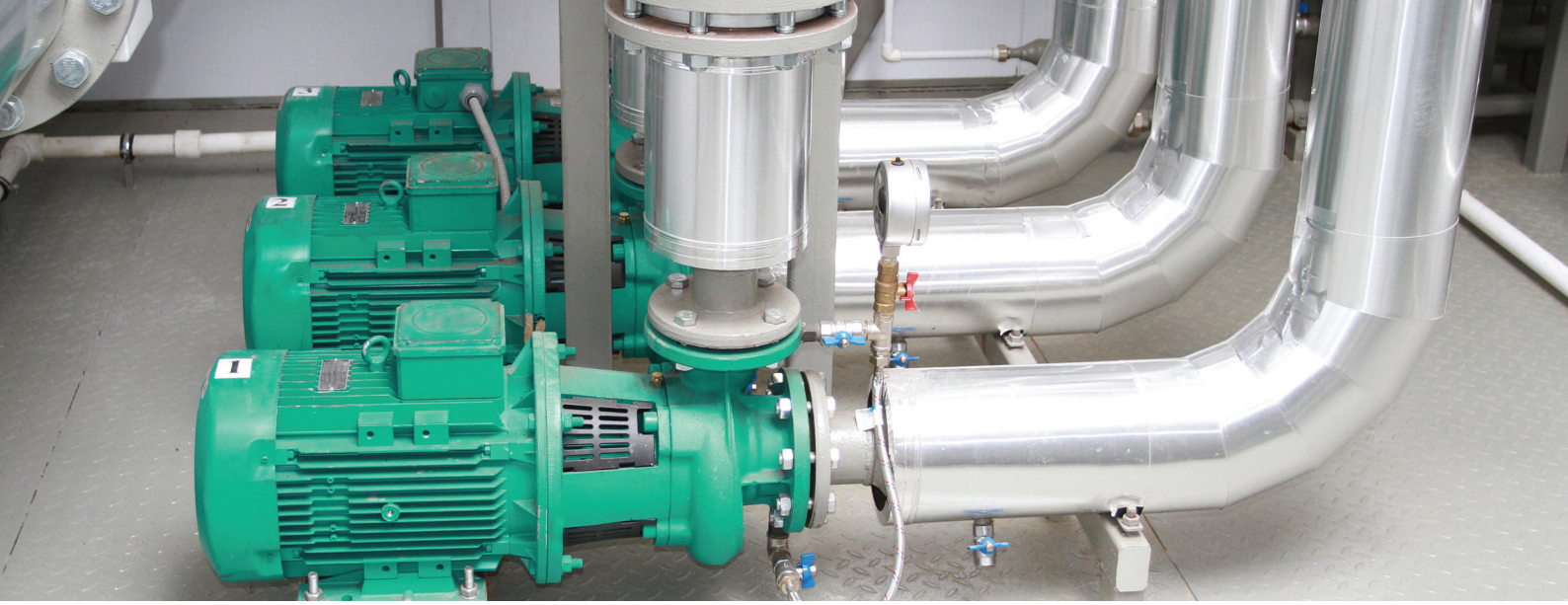
Multimotor
Un variador puede controlar varios motores de inducción en una configuración multimotor, a menudo definida como una «pared de ventiladores». Esto significa que un variador VLT® HVAC controla todos los motores conectados a la misma frecuencia y con la misma tensión. Se requiere una selección y configuración especiales para garantizar un funcionamiento seguro de los motores y la aplicación.

Bypass de variador[1]
Si hay un bypass de variador disponible, el variador de frecuencia VLT® HVAC no solo se sacrificará y conectará el motor directamente a la red. Como resultado, se mantendrá la funcionalidad de los ventiladores tras la parada del variador, siempre que haya alimentación y el motor esté en funcionamiento.

[1]Solo disponible en los EE. UU.

Ajuste automático de controladores PI
El ajuste automático permite al variador de frecuencia supervisar las reacciones del sistema con respecto a las correcciones realizadas de forma constante por el propio variador. El variador aprende de estas reacciones y calcula los valores P e I para restablecer un funcionamiento preciso y estable de forma rápida.





Inteligencia para **bombas**

Controlador de bombas integrado

El controlador de bombas en cascada distribuye uniformemente las horas de funcionamiento entre todas las bombas. Se reduce al mínimo el desgaste de cada bomba, ampliando considerablemente su vida útil y su fiabilidad.

Suministro vital de agua

Si una tubería sufre una fuga o se rompe, el variador VLT® HVAC puede reducir la velocidad del motor para evitar un sobrecalentamiento, al mismo tiempo que mantiene el suministro de agua a un volumen inferior.

Modo reposo

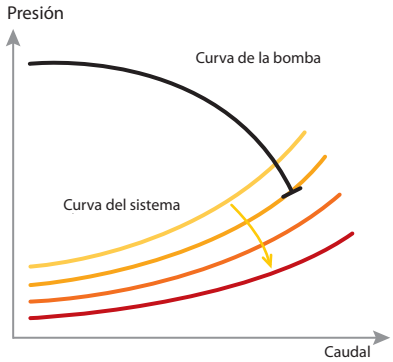
En situaciones de ausencia o escasez de caudal, el variador entra en modo de reposo para ahorrar energía. Cuando la presión cae por debajo del valor de consigna predefinido, el variador arranca automáticamente. En comparación con un funcionamiento continuo, este método reduce los costes de energía y el desgaste del equipo, además de prolongar la vida útil de la aplicación.

Ajuste automático de controladores PI

Para obtener más información, consulte la página 16

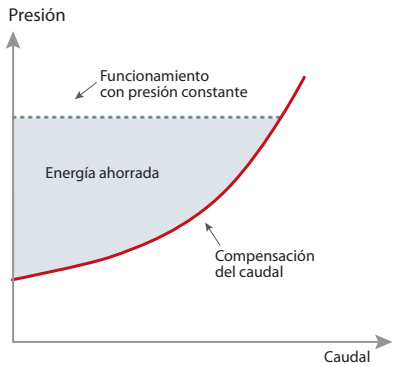
Protección de bomba seca y fin de curva

Si la bomba funciona sin crear la presión deseada, el variador dispara una alarma o ejecuta otra acción preprogramada. Esto sucederá, por ejemplo, cuando se seque un pozo o cuando se produzca una fuga en una tubería.



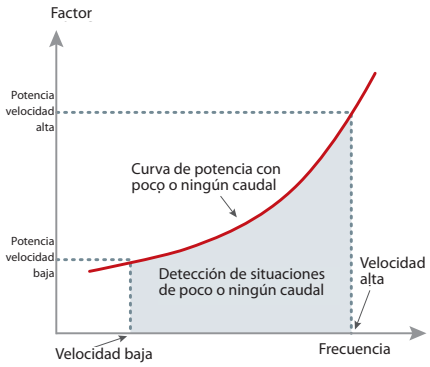
Compensación del flujo

Un sensor de presión montado junto al ventilador o la bomba proporciona un punto de referencia que permite el mantenimiento de una presión constante en el extremo de descarga del sistema. El variador de frecuencia ajusta constantemente la referencia de presión para seguir la curva del sistema.



No Flujo/Flujo Bajo

Durante su funcionamiento, una bomba suele consumir más electricidad cuanto más rápido funciona. En situaciones en las que la bomba funciona de forma rápida, pero sin carga completa, y no consume la potencia adecuada, el variador realiza la compensación correspondiente. Esto supone una ventaja cuando se detiene la circulación de agua, la bomba funciona en seco o cuando las tuberías tienen fugas.



Control de bomba sin realimentación

El control de bomba sin realimentación permite al variador de frecuencia generar la presión o el caudal basándose en una curva de bomba definida o medida en el interior del variador de frecuencia.
Este proceso funciona con líquido no comprimible y no se requieren sensores adicionales.
El variador de frecuencia puede comunicar sus datos sin realimentación a un controlador de procesos externo, cuando lo necesite.

Obtenga la máxima disponibilidad de su sistema con el **monitoreo basado en la condición**

Equipado con una función de control inteligente, el variador VLT ® HVAC se puede utilizar como un sensor inteligente. Puede supervisar el estado del motor y la aplicación en tiempo real, detectar cuándo el estado de funcionamiento actual se aleja de los límites definidos y alertar al operador de los cambios antes de que afecten al proceso.

Monitoreo basado en la condición

Durante la instalación, la función de monitoreo basado en la condición (CBM) establece una línea base que define las condiciones de funcionamiento registradas para cada elemento de supervisión del sistema y se definen los valores de umbral. Durante el funcionamiento, el CBM supervisa los bobinados del estator del motor, los sensores y las condiciones de desarrollo de la carga, todo ajustado a la velocidad real del sistema. Cuando las condiciones de funcionamiento reales superan los límites definidos, CBM envía alertas para notificar al personal que debe tomar medidas.

La función CBM cumple con las normas y directrices relevantes, como
- Norma ISO 13373 para el monitoreo basado en condición y el diagnóstico de máquinas
- Directriz VDMA 24582 para la supervisión de estado
- Normas ISO 10816/20186 para la medición y evaluación de las vibraciones mecánicas.

La funcionalidad exclusiva integrada significa que el variador VLT® HVAC realiza un control CBM en el interior del variador. Cuando sea necesario, active la conectividad en la nube o el PLC para permitir la supervisión de numerosas condiciones o para enviar alertas cuando sea necesario.

Características	Ventajas
Función de monitoreo basado en la condición integrada en el variador de frecuencia	- Sin necesidad de conexión a la nube: alto nivel de seguridad y sin cuota de suscripción - Reducción de los costes de instalación, ya que no se requiere ningún controlador externo ni PLC para generar la observación y notificación del CBM - Documentación de la estabilidad del sistema
Supervisión del bobinado del estátor del motor	- Mayor tiempo de actividad gracias a la detección y acción rápidas ante fallos en el bobinado del estátor del motor, antes de que el error se convierta en un fallo devastador y en una parada operativa no programada
Supervisión del desempeño de carga Línea base de la aplicación (funcionamiento / en línea)	-Optimización de procesos / eficiencia maximizada gracias a la capacidad de comparar el rendimiento real del sistema con los datos de referencia y llevar a cabo acciones de mantenimiento
Supervisión de la aplicación del sensor (externa) Línea base de la aplicación (funcionamiento / en línea)	- Mayor tiempo de actividad gracias a una detección y acción rápidas ante señales de desalineación mecánica, desgaste y aflojamiento - Mayor precisión, ya que la supervisión del sensor está relacionada con la velocidad del motor

Lea el artículo técnico aquí

Supervisión de las condiciones de bobinado del estátor del motor

Los fallos en el bobinado del motor no ocurren repentinamente, sino que se desarrollan con el paso del tiempo. Comienzan con un pequeño fallo de cortocircuito de un giro que provoca un calentamiento adicional. El daño se extiende hasta un nivel en el que se activa la protección de sobreintensidad y se detiene el funcionamiento, de forma que se produce un tiempo de inactividad no deseado.

La exclusiva función de supervisión de la situación de bobinado le permite pasar de llevar a cabo un mantenimiento correctivo de los motores defectuosos de forma reactiva a detectar proactivamente los fallos de aislamiento del motor en una fase temprana y hacerles frente durante el mantenimiento programado. De esta forma, puede evitar tiempos de inactividad no deseados y potencialmente costosos causados por motores «quemados».

Selección de sensores

Las entradas analógicas definen cuatro entradas para sensores de supervisión de estado. Mediante la parametrización del monitoreo basado en la condición, puede escalar las entradas para supervisar las señales de los sensores en los que el sensor de vibraciones es el tipo de sensor más utilizado. También se pueden seleccionar sensores de presión y caudal, siempre que la selección del sensor esté relacionada con la velocidad del variador de frecuencia del sistema.

Supervisión de vibración mecánica

Evite el desgaste acelerado de las piezas mecánicas de un sistema de variador mediante el uso del CBM junto con un transmisor de vibraciones externo para supervisar el nivel de vibraciones en un motor o una aplicación en comparación con la velocidad real o la rotación del sistema.

La supervisión de las vibraciones se lleva a cabo mediante métodos estandarizados y niveles de umbral indicados en normas como la ISO13373 para la supervisión y el diagnóstico del estado de las máquinas o la norma ISO10816/20816 para la medición y clasificación de vibraciones mecánicas.

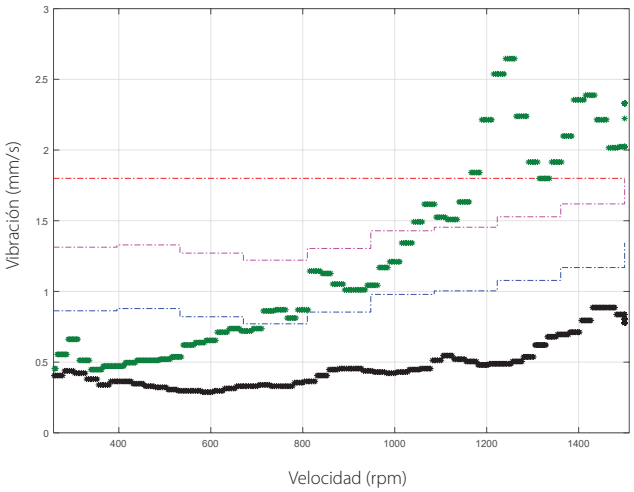
La medición de referencia de los valores mínimo/máximo e intermedio indica la estabilidad de un sistema a diferentes velocidades y es muy útil como prueba del traspaso del contratista al usuario final.

Supervisión del desempeño de carga

Utilice el VLT® HVAC Drive para comparar la curva de carga real con los valores iniciales determinados durante la puesta en servicio. Esto le permite detectar condiciones de funcionamiento inesperadas, tales como

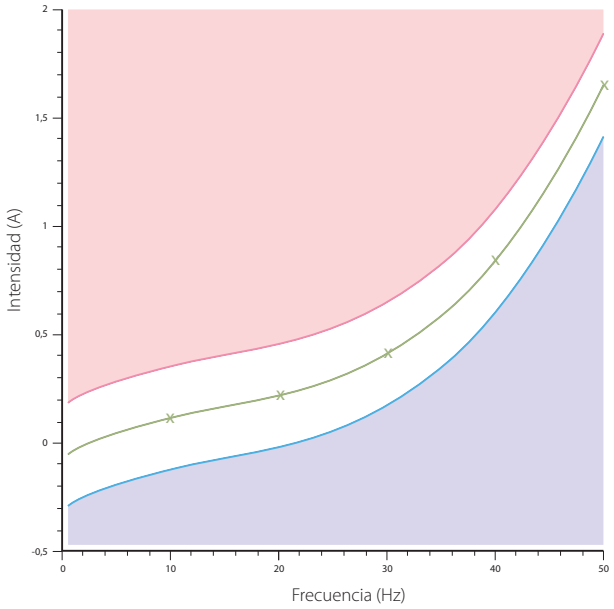
- Fugas en un sistema HVAC. Un consumo de energía insuficiente o excesivo indica un problema, definido a velocidades individuales.
- Bombas que estén sucias o pulidas.
- Filtros de aire obstruidos en sistemas de ventilación.

Cuando una pieza se desgasta, la curva de carga cambia en comparación con la referencia inicial, y se acciona una advertencia de mantenimiento que le permite lidiar con el problema de forma rápida y eficaz. La supervisión del desempeño de carga también puede ayudarle a ahorrar energía al garantizar que el equipo siempre funciona en condiciones óptimas.



Ejemplo de aplicación que muestra los cambios en la señal de vibración

- Datos de referencia
- Datos erróneos
- Nivel de alarma
- Advertencia de nivel 2
- Advertencia de nivel 1



Referencia: supervisión del desempeño de carga del consumo de energía.

- Consumo de energía por encima del límite
- Consumo de energía por debajo del límite

Variador de frecuencia como **controlador**

Personalización con SLC

Utilice el Smart Logic Controller (SLC) integrado para personalizar la funcionalidad del variador y optimizar el funcionamiento conjunto del variador de frecuencia, el motor y la aplicación. El variador VLT® HVAC cuenta con cuatro circuitos SLC diferentes que funcionan de forma independiente. Cree nuevas funciones mediante selecciones sencillas e intuitivas en menús desplegables que ofrecen un gran número de opciones para ajustar el variador a las necesidades específicas de la aplicación. La mayoría de las funciones lógicas funcionan de forma independiente del control de secuencia, lo que significa que el variador supervisa las variables o los eventos definidos por las señales de una manera sencilla y flexible, independientemente del control del motor.

Utilice opciones de programación libre y módulos de E/S para aumentar aún más el área de control del variador.
Utilice estas opciones programables para controlar las funciones de tratamiento del aire con ventiladores, válvulas y compuertas para reducir y liberar una valiosa capacidad de control para el sistema de gestión de edificios. La programación local avanzada y la programación del LCP para la interacción del usuario reducen la complejidad general de una instalación de AHU/RTU y la preparan para el futuro, lista para la integración con IoT y en la nube.

Funcionalidad basada en el tiempo y reloj en tiempo real

La funcionalidad integrada basada en la fecha, el día y la hora significa que puede programar fácilmente el variador para cambiar el modo de funcionamiento, iniciar funciones o incluso realizar acciones específicas a tiempo. La opción de reloj en tiempo real garantiza que siempre tendrá el control de la hora y la fecha, incluso después de reiniciar el variador de frecuencia.

Seguridad funcional

El variador VLT® HVAC Drive permite ofrecer la función STO (Safe Torque Off), que cumple las normas ISO 13849-1 PL d y SIL 2, de acuerdo con IEC 61508/IEC 62061. La desconexión de red con bloqueo opcional protege al personal que trabaja en el interior de la instalación de HVAC.

E/S ampliadas

Amplíe las interfaces de E/S utilizando una amplia variedad de opciones para satisfacer las necesidades de la aplicación, como E/S digitales estándar y relés; E/S analógicas e interfaces especiales para sensores de temperatura. Conecte las extensiones situadas dentro de la protección del variador de frecuencia o a través de un sistema de bus a módulos de E/S externos, con clasificaciones de protección de IP20 a IP66.

Variador de frecuencia como interfaz de E/S en instalaciones remotas

La protección reforzada del variador VLT® HVAC permite instalar el variador de frecuencia totalmente expuesto a un entorno adverso: cerca de los motores, sensores y otros componentes de control.
La interfaz de E/S del variador de frecuencia y las funciones de control reducen la complejidad de la instalación. El variador se conecta directamente a todos los componentes locales de la instalación y se conecta mediante bus de campo al sistema BMS u otros sistemas SCADA que controlan toda la aplicación.
La conexión de E/S local cubre una variedad de interfaces: las funciones de E/S integradas y los módulos de E/S internos y externos opcionales a través de BACnet o Modbus.
Estas instalaciones se utilizan a menudo en proyectos de túneles o en proyectos de renovación en los que los sistemas independientes se integran en un BMS más grande que supervisa la aplicación.

Controladores PID y ajuste automático

Hay cuatro controladores proporcionales integrales derivados (PID) integrados en el variador para garantizar un control interno y externo óptimo, y eliminar la necesidad de dispositivos de control auxiliares.
Los controladores PID mantienen un control constante de los sistemas de lazo cerrado, lo que permite al variador de frecuencia ajustar la velocidad del motor para regular la presión, el caudal, la temperatura u otros requisitos del sistema.

Eficiencia instalada: **disfrute anualmente de la rentabilidad continua** de su inversión en variadores de frecuencia

El variador VLT® HVAC proporciona un ahorro energético superior mediante una combinación única de estrategias que incluyen algoritmos de control inteligentes, gestión del calor y mitigación de armónicos.

Este valioso ahorro energético es el resultado de un trabajo orientado a la eficiencia energética, que incluye una solución muy económica para la mitigación de armónicos y un concepto de refrigeración innovador que reduce de forma considerable o elimina en su totalidad la necesidad de utilizar aire acondicionado. En comparación con las soluciones con variadores tradicionales, el ahorro que ofrece el VLT® HVAC Drive supera el ahorro energético obtenido al utilizar un motor IE3 en lugar de un IE2.

Gestión del calor con ahorro de energía

Un concepto exclusivo de refrigeración por canal posterior expulsa hasta el 90 % del calor del cuarto mediante el uso de un diseño sin ventiladores que utiliza los diferenciales térmicos de los materiales y la temperatura del aire, así como los últimos desarrollos en la tecnología de tuberías de calor. El resultado es un gran ahorro de energía al evitar el uso de aire acondicionado.

Más información sobre la refrigeración por canal posterior

Mitigación de armónicos para favorecer el rendimiento energético

El exclusivo VLT® Low Harmonic Drive con Advanced Active Filter ofrece una eficiencia energética que es un 2-3 % superior a la de los variadores de frecuencia tradicionales con tecnología Active Front End. La función de reposo con carga reducida garantiza un mayor ahorro de energía.

Adaptación avanzada y automática del motor

El VLT® HVAC Drive se adaptará automáticamente al motor para garantizar un máximo rendimiento del motor, independientemente de la marca o tipo de tecnología que se utilice en su planta. El control de VVC+ lleva a cabo de forma automática un análisis avanzado de los datos del motor para obtener un control óptimo y la máxima eficiencia.

Más información sobre el control inteligente

AHRI CERTIFIED®
www.ahridirectory.org
Variable Frequency Drives
AHRI Standard 1210

AHRI: directorio de rendimiento certificado del producto

Adaptación automática a la aplicación

Alrededor del 90 % de los motores están sobredimensionados en más de un 10 %. La función de optimización automática de la energía puede ofrecer un ahorro energético del 2-5 % en todo el intervalo de cargas.

Compruebe el rendimiento de sus variadores de frecuencia mediante el uso de herramientas digitales

- **MyDrive® ecoSmart™** calcula las clases IE e IES según la norma EN 61800-9-2
- **MyDrive® Harmonics** calcula los requisitos de mitigación de armónicos y recomienda soluciones
- **VLT® EnergyBox** calcula y controla el ahorro energético que puede obtenerse utilizando los variadores VLT®

Más información sobre las herramientas digitales

Diseño ecológico y concepto EC+

Diseño ecológico y sistemas eficientes de generación de energía

El diseño ecológico se basa en las normas IEC internacionales (IEC/EN 61800-9) para la documentación del rendimiento de un sistema Power Drive y, de este modo, reducir el consumo energético de los sistemas. Ahorre energía combinando un variador Danfoss de alto rendimiento con un motor PM de alto rendimiento.

Utilice la herramienta MyDrive® ecoSmart para obtener orientación y documentación sobre la selección óptima de variadores de frecuencia para cualquier tipo de motor en una aplicación de sistema Power Drive.

ecosmart.danfoss.com

Diez cosas que debe saber sobre el diseño ecológico

Más información sobre las herramientas digitales

Concepto EC+

Los motores con rotores de imán permanente son cada vez más populares debido a su alto rendimiento. En el sector HVAC, esta tecnología se conoce principalmente como «motor EC». Los motores EC funcionan sobre la base del principio de motor de DC sin escobillas (BLDC) y normalmente se utilizan en ventiladores de rotor externo con una baja producción de aire.
Sin embargo, Danfoss ofrece un concepto de control más eficiente, denominado EC+. El concepto EC+ se basa en motores PM de alto rendimiento combinados con variadores de frecuencia que ejecutan el algoritmo de control VVC+ para obtener un rendimiento óptimo del sistema.

Un sistema EC+ normalmente ofrece un mayor rendimiento, ya que los ventiladores axiales consumen mucha menos energía y generan una mayor producción de aire que los ventiladores EC. Además, el diseño de estos motores PM se basa en la norma IEC para la construcción mecánica del motor, lo que facilita la actualización de un sistema existente.

Más información sobre el concepto EC+

Ventajas del concepto EC+

- Libre elección de la tecnología del motor: controle un motor SynRM, PM o de inducción con el mismo variador de frecuencia
- La instalación del dispositivo y su funcionamiento serán idénticos
- Libre elección del fabricante para todos los componentes
- Elevado rendimiento del sistema gracias a una combinación de componentes individuales con rendimiento óptimo
- Es posible reequipar los sistemas actuales
- Amplia gama de potencias nominales para motores SynRM, PM y de inducción.

Eficiencia del sistema del

85 %

Aumento de rendimiento del sistema

- Ventiladores axiales con hasta un 92 % de rendimiento
- Motor PM de alta eficiencia con un rendimiento de hasta el 95 %
- VLT® HVAC Drive con hasta un 98 % de rendimiento

Descubre cómo Volkswagen utiliza el concepto EC+

Refrigeración por canal posterior: **Gestión eficiente** y **económica** del calor

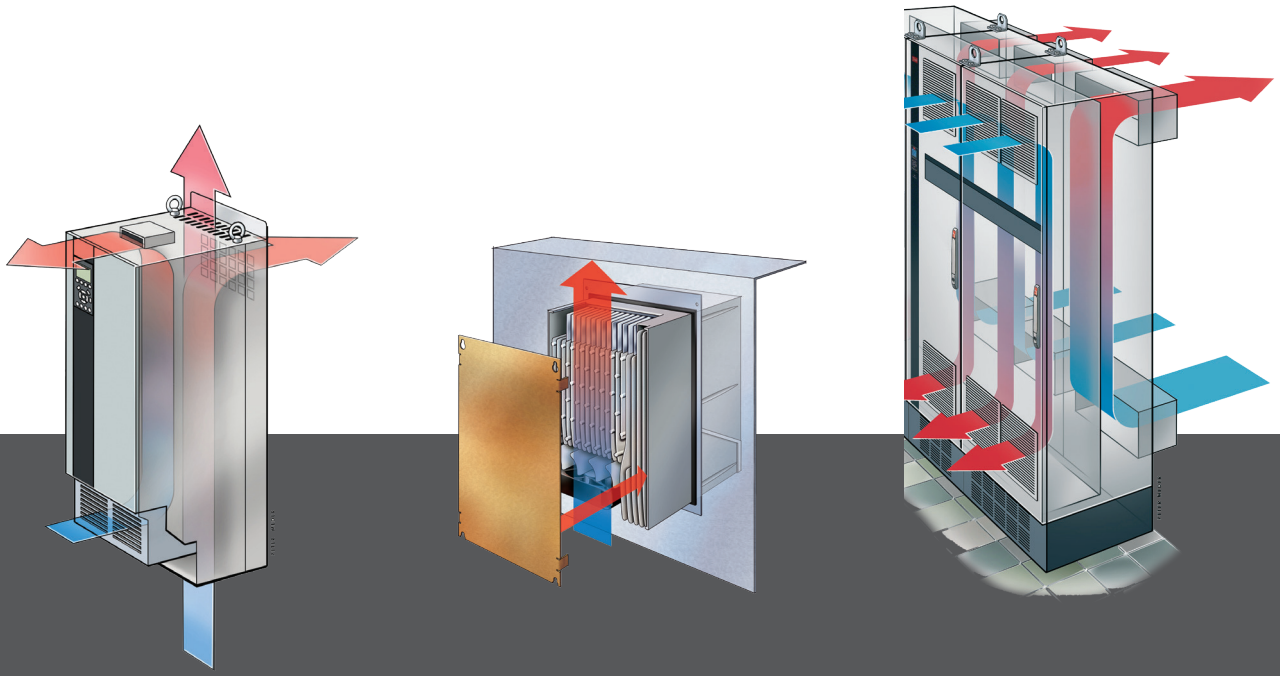
El sistema de refrigeración por canal posterior de Danfoss es una obra maestra de la termodinámica que ofrece una refrigeración eficiente mediante el uso de una cantidad mínima de energía.

Gestión económica del calor

Un diseño compacto que expulsa el 90 % del calor del sistema fuera del cuarto, lo que hace posible reducir el tamaño del sistema de refrigeración en el panel o el cuarto de control. Este importante ahorro se consigue gracias al sistema de refrigeración a través de los paneles de Danfoss o del eficiente concepto de refrigeración por canal posterior. Ambos métodos reducen de forma considerable los costes de instalación de los paneles o de la sala de control, ya que los diseñadores pueden reducir el sistema de aire acondicionado, o incluso eliminarlo por completo. En el uso diario, las ventajas son igualmente claras, dado que el consumo de energía relacionado con la refrigeración puede reducirse al mínimo. El ahorro combinado en los costes de instalación y energía generan un ahorro total del 30 % durante el primer año de la inversión en el variador de frecuencia.

Un diseño revolucionario

El concepto patentado de refrigeración por canal posterior disponible para el variador VLT® HVAC Drive se basa en un diseño de disipador térmico único, con tuberías de calor que transfieren el calor con una eficiencia 20 000 veces superior a la de las soluciones tradicionales. Utilizando una cantidad de energía mínima, el concepto utiliza los diferenciales térmicos de los materiales y la temperatura del aire para refrigerar de forma efectiva los componentes electrónicos de alto rendimiento.



90 % de reducción en la inversión en sistemas de aire acondicionado
90 % de reducción del consumo de energía en sistemas de aire acondicionado

1 Un menor nivel de polvo sobre los componentes electrónicos
La total separación entre el aire de refrigeración y los componentes electrónicos internos garantiza un funcionamiento sin incidencias y mayores intervalos entre mantenimientos.

2 Refrigeración a través del panel
Un accesorio de kit de montaje para variadores de frecuencia de pequeño y mediano tamaño permite que las pérdidas de calor se dirijan directamente hacia el exterior del cuarto de control y hacia conductos de aire designados.

3 Refrigeración por canal posterior
Al dirigir el aire a través de un canal de refrigeración posterior, hasta el 90 % de la pérdida de calor del variador de frecuencia se elimina directamente hacia el exterior de la sala de instalación.

Un especialista en **todas las tecnologías de motores**

Ahorre tiempo para la puesta en marcha y ajuste de forma precisa el sistema para obtener un control óptimo. Usted elige el motor: utilice el VLT® HVAC Drive con la tecnología de motor que prefiera.

Libre elección del motor

Danfoss le permite seleccionar libremente el proveedor del motor y admite el uso de todos los motores utilizados con más frecuencia. El VLT® HVAC Drive ofrece algoritmos de control para obtener un alto rendimiento y un funcionamiento sin incidencias con motores de inducción estándar, motores de imanes permanentes (PM) y con motores de inducción y síncronos de reluctancia. Esto significa que puede combinar un VLT® HVAC Drive con su tecnología de motor favorita para obtener un rendimiento sin igual.

Acción directa con la adaptación automática del motor

Al permitirle obtener un rendimiento dinámico del motor óptimo con tan solo unos pocos clics, la función AMA le ofrece un gran ahorro de tiempo y esfuerzo a la hora de configurar el sistema. A través del asistente de puesta en marcha SmartStart, solo tiene que introducir los datos básicos del motor, como la corriente y la tensión, que se encuentran indicadas en la placa de características del motor, y podrá empezar a trabajar de inmediato.

Control de motores para aplicaciones generales y avanzadas

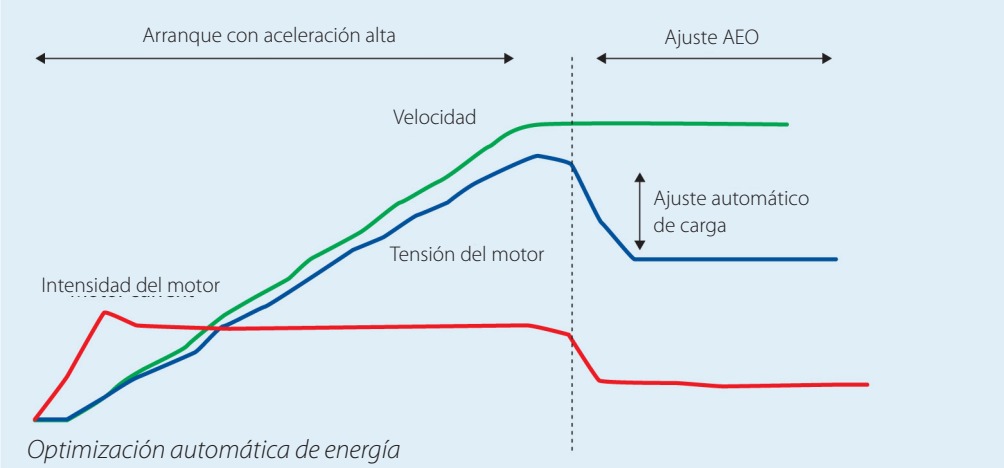
El variador de frecuencia utiliza un control de motor VVC+ estándar, una opción sencilla y perfecta para la mayoría de las aplicaciones HVAC de par variable. Sin embargo, en algunas circunstancias, se necesita el control de motor en modo de flujo más avanzado para obtener un control del motor más rápido de la aplicación y para gestionar una fuente de alimentación de red inestable. El control de flujo avanzado también requiere un mayor grado de alineación de los parámetros del motor para un control óptimo, en el que la función AMA ayuda a crear la mejor plataforma posible de funcionamiento.

Optimización automática de energía

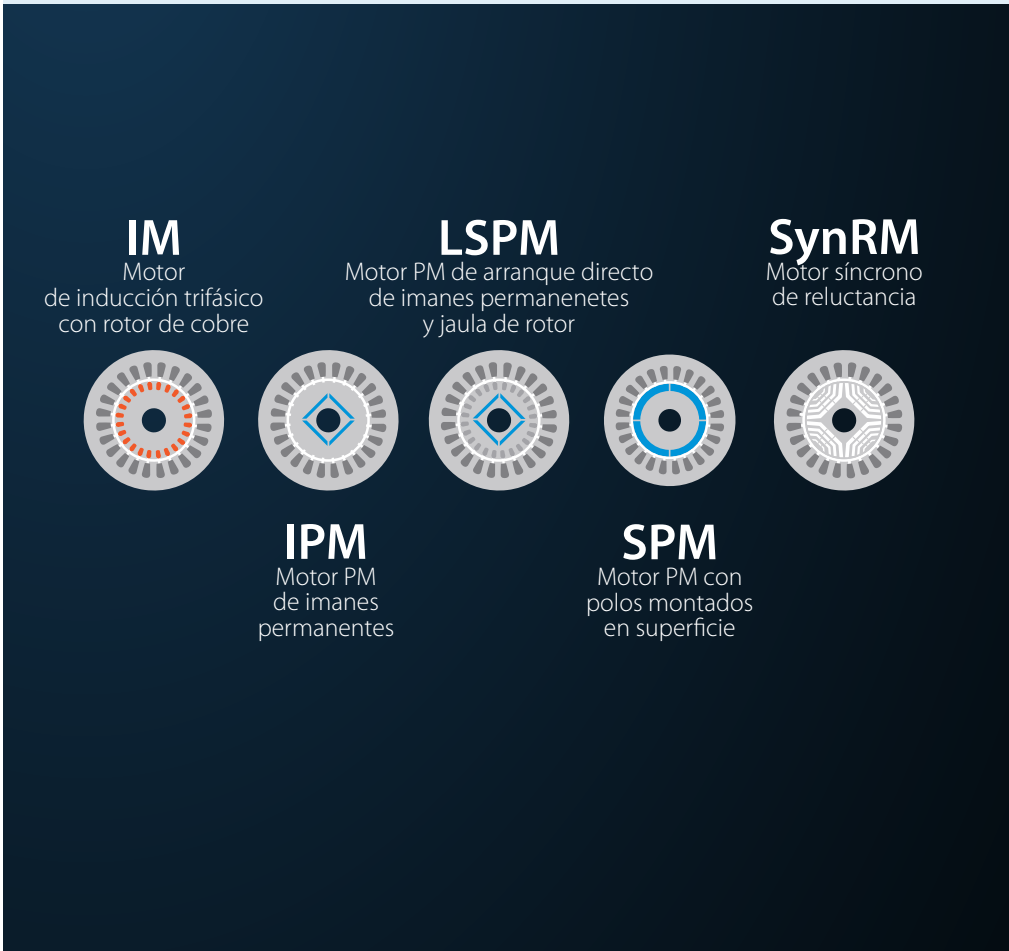
Con la función AEO, podremos realizar una tarea compleja de forma sencilla con tan solo unos pocos clics. La función AEO integrada garantiza un control óptimo y energéticamente eficiente de la velocidad de la bomba, al mismo tiempo que adapta la tensión exactamente a la situación de carga actual para reducir el consumo de energía.

Puesta en servicio muy sencilla con el ajuste automático

La función de ajuste automático le permite ajustar de forma precisa su sistema para obtener un rendimiento óptimo, al mismo tiempo que reduce de forma considerable el tiempo dedicado a la programación. La función de ajuste automático mide una serie de características del sistema y busca de forma automática los ajustes del controlador del proceso para obtener un control estable y preciso del sistema.



Optimización automática de energía



Instalación simplificada: ahorre tiempo y costos de montaje

El variador VLT® HVAC se basa en un diseño flexible y modular para proporcionar una solución compacta adaptable que también es fácil de instalar. La reducción de la complejidad y los detalles prácticos inteligentes ahorran tiempo y costes de instalación.

Reduzca sus costes con variadores compactos. Danfoss ofrece la mayor densidad de potencia del mercado.
Un diseño compacto y una gestión eficiente del calor permite que el variador de frecuencia ocupe menos espacio en los paneles y salas de control de diferentes entornos. En combinación con la capacidad de instalación lado a lado, el VLT® HVAC Drive ofrece soluciones de variadores de frecuencia con un ahorro de espacio superior. La versión de 400 V es especialmente impresionante y se encuentra entre los más pequeños de su clase de potencia en el mercado actual; además, dispone de protección IP54 e IP66.

Directamente de fábrica para instalación en exteriores

El variador VLT® HVAC está preparado para cualquier clase de protección que necesite para sus operaciones de HVAC, desde IP20 para una solución montada en panel hasta IP66/NEMA 4X para su instalación en exteriores, por ejemplo, donde los variadores se instalan en una unidad de techo (RTU).

Intervalo de temperatura ampliado

La tolerancia de un amplio intervalo de temperaturas de funcionamiento, desde –25 °C hasta +55 °C, significa que puede instalar el variador de frecuencia localmente en operaciones de HVAC en exteriores. Esta capacidad de instalación descentralizada reduce los costes de cableado y elimina la necesidad de utilizar aire acondicionado, lo que reduce los costes de las salas de control eléctrico.

Gran capacidad de cableado

Al no necesitar componentes adicionales, el VLT® HVAC Drive proporciona una instalación flexible con longitudes de cable de hasta 150 m apantallado o 300 m sin apantallar, con lo que se reducen los costes de instalación. Un equipo con un filtro para «todos los modos» de hasta 1000 m con cables estándar no apantallados.

Filtros EMC integrados

Los variadores VLT® HVAC cuentan con inductores de DC integrados y filtros de EMC de serie. Esto les permite reducir la contaminación de la red y eliminar el coste y el esfuerzo que supone la instalación de componentes de EMC externos y el cableado asociado. Un electricista puede instalar el variador de frecuencia fácilmente en zonas residenciales, sin necesidad de un instalador profesional.

Mitigación de armónicos con ahorro de espacio

Los variadores en gabinete de Danfoss o la solución Advanced Active Filter (AAF) para la mitigación de armónicos mantienen bajos los costes de instalación, al mismo tiempo que permiten reducir el tamaño del gabinete del variador para ahorrar espacio en la sala de control eléctrico.

Puesta en marcha sencilla

Tanto si se trata de un variador de 1,1 kW como de uno de 1,4 MW, este incluirá el mismo panel de control en el idioma local, la nueva función SmartStart y muchas otras funciones que le permitirán ahorrar tiempo, todas ellas con acceso inalámbrico desde su dispositivo móvil para reducir el tiempo de instalación y los inconvenientes.

Optimización del rendimiento y **protección de la red**

Protección integrada

El variador de frecuencia contiene todos los módulos necesarios para cumplir las normas EMC.

Un filtro RFI integrado y escalable reduce al mínimo la interferencia electromagnética, mientras que los inductores de DC integrados disminuyen la distorsión armónica en la red de alimentación, de acuerdo con lo indicado en la norma IEC 61000-3-12. Es más, aumentan la vida útil de los capacitores del DCBus y, por lo tanto, también el rendimiento general del variador de frecuencia.

Estos componentes integrados ahorran espacio en el gabinete, ya que vienen integrados de fábrica en el variador de frecuencia. Una mitigación EMC eficiente también permite la utilización de cables con secciones transversales menores, lo que supone una reducción de los costes de instalación.

Ampliación de la protección de la red y contra la sobrecarga del motor con soluciones de filtro

La amplia gama de soluciones de Danfoss para la mitigación de armónicos garantiza una fuente de alimentación limpia y una protección de los equipos óptima, e incluye:

- VLT® Advanced Harmonic Filter AHF
- VLT® Advanced Active Filter AAF
- VLT® Low Harmonic Drives
- VLT® 12-pulse Drives

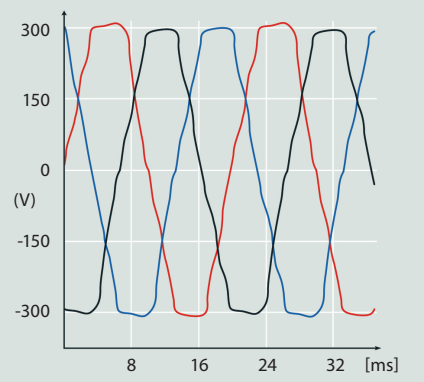
Consiga una mayor protección contra sobrecargas del motor con:

- VLT® Sine-wave Filter
- VLT® dU/dt Filter
- VLT® Common Mode Filters
- Filtros multimodo

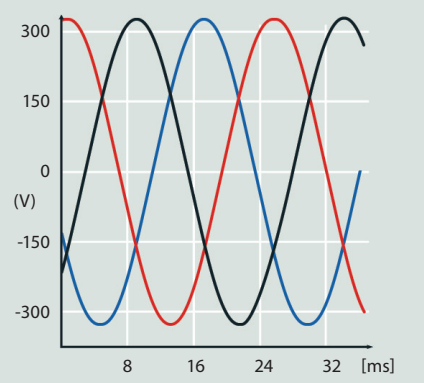
Consiga un rendimiento óptimo para su aplicación, incluso con redes débiles o inestables.

Utilización de cables de motor de hasta 1000 m

El diseño del variador de frecuencia lo convierte en una elección perfecta para aplicaciones que requieran cables de motor de gran longitud. Al no necesitar componentes adicionales, el variador de frecuencia proporciona un funcionamiento sin problemas con longitudes del cable de hasta 150 m (apantallado) o 300 m (no apantallado). Extienda la longitud del cable a 1000 m con cables de motor no apantallados utilizando una solución de filtro multimodo. Esto posibilita que el variador de frecuencia pueda instalarse en una sala de control central a cierta distancia de la aplicación sin que esto afecte al rendimiento del motor.



Distorsión armónica
Las interferencias eléctricas reducen el rendimiento y pueden producir daños en el equipo.



Rendimiento armónico optimizado
Una mitigación de armónicos eficaz protege los componentes electrónicos y aumenta el rendimiento.

Normas EMC		Emisión conducida		
Estándares y requisitos	**EN 55011** *Los operadores de la instalación deben cumplir la norma EN 55011*	**Clase B** Entorno doméstico e industria ligera	**Clase A, grupo 1** Entorno industrial	**Clase A, grupo 2** Entorno industrial
	EN/IEC 61800-3 *Los fabricantes de variadores de frecuencia deben cumplir con la norma EN 61800-3*	**Categoría C1** Primer ambiente, doméstico y oficina	**Categoría C2** Primer ambiente, doméstico y oficina	**Categoría C3** Segundo ambiente
Conformidad [1]		■	■	■

[1] *La conformidad con las clases de EMC mencionadas depende del filtro seleccionado. Para obtener más información, consulte las guías de diseño.*

Instalación simplificada: ahorro de tiempo en la puesta en marcha con SmartStart

SmartStart es un asistente de configuración que se activa durante el primer encendido del variador o tras un reinicio de fábrica. Con un lenguaje fácil de entender, SmartStart le guía a través de una serie de pasos sencillos para garantizar un control del motor.

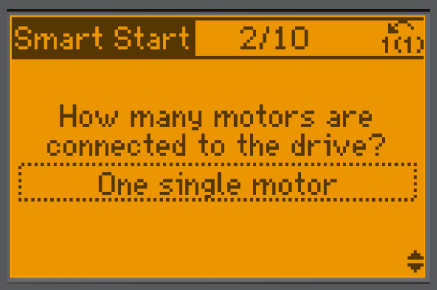
Active el asistente directamente a través del Menú rápido del panel de control gráfico y seleccione su preferencia entre los 27 idiomas disponibles.

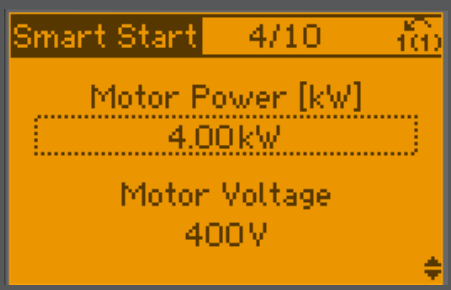
Además, la capacidad para guardar hasta 50 parámetros seleccionables por parte del usuario simplifica todavía más las interacciones con los ajustes de parámetros claves para su aplicación específica. El panel gráfico de control local (GLCP) incluido en los variadores VLT® se puede conectar con el sistema en funcionamiento y se puede montar de forma remota cuando la aplicación así lo requiera.

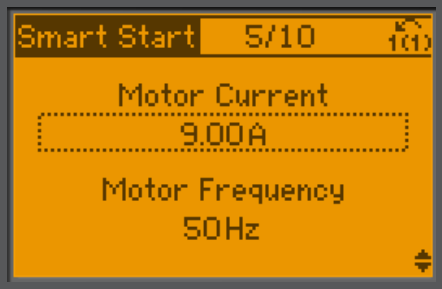
Montaje de LCP remoto

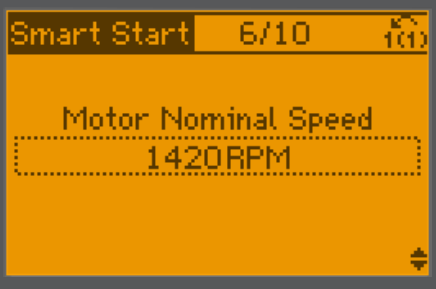
A menudo, el variador VLT® HVAC se monta dentro de el alojamiento de la AHU. Por lo tanto, es conveniente instalar un LCP remoto para facilitar el funcionamiento y la programación del variador. El kit de montaje remoto LCP se ha desarrollado especialmente para facilitar la instalación en unidades AHU aisladas con paredes de hasta 90 mm de grosor.

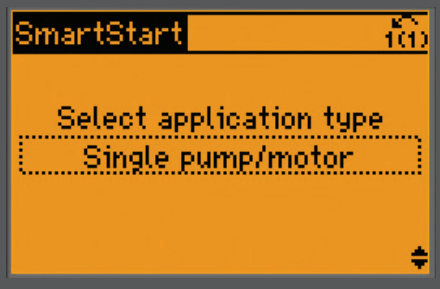
Además, la tapa del kit se sujeta por sí sola, bloqueando la luz del sol mientras programa el LCP, o puede cerrarla y bloquearla mientras mantiene visibles los LED de encendido/alarma/advertencia. Obtenga más información en el apartado «Accesorios».











Instalación sencilla: Conectividad inalámbrica con el **variador de frecuencia**

La conexión inalámbrica con el variador de frecuencia a través de su smartphone facilita y acelera la puesta en marcha y la resolución de problemas cuando los variadores se encuentran en espacios exteriores protegidos o en lugares de difícil acceso.

El VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 se comunica con MyDrive® Connect, una aplicación que puede descargarse para dispositivos inteligentes iOS y Android. MyDrive® Connect le ofrece un acceso total al variador para lograr que las tareas de puesta en marcha, manejo, supervisión y mantenimiento resulten más sencillas.

Acceso instantáneo a información fundamental

El VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 muestra el estado actual del variador (encendido, advertencia, alarma y conectividad Wi-Fi) mediante los indicadores LED integrados. A través del MCT 10 instalado en un ordenador portátil o de la aplicación MyDrive® Connect, podrá utilizar su dispositivo inteligente para acceder a información detallada, como los mensajes de estado, los menús de puesta en marcha y los eventos de alarma/advertencia. Esto significa que puede configurar su variador de forma inalámbrica en entornos con protección IP55 e IP66 sin poner en riesgo la protección para realizar una conexión USB.

La aplicación también permitirá visualizar diferentes datos con gráficos para documentar el comportamiento del variador a lo largo del tiempo. Con ayuda de la conexión inalámbrica punto a punto o a través de un punto de acceso y una red local, el personal de mantenimiento puede recibir mensajes de error en tiempo real a través de la aplicación para, de este modo, permitir una respuesta rápida ante problemas potenciales y reducir el tiempo de inactividad.

Datos compartidos

La función avanzada de copia del LCP le permite almacenar copias de los parámetros del variador en la memoria interna del VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 o en su dispositivo inteligente. Los datos de registro se pueden compartir desde MyDrive® Connect, de modo que el equipo de servicio técnico puede ayudarle a la resolución de los problemas. El parámetro de control seguro permite al usuario decidir el comportamiento del variador en caso de fallo o pérdida de conexión de la aplicación al variador.

Libertad de conexión

La información en tiempo real es cada vez más importante en los sistemas de gestión de edificios (BMS), así como en las aplicaciones industriales con Industria 4.0. Un acceso inmediato a los datos aumenta la transparencia en las plantas de producción, al mismo tiempo que permite optimizar el rendimiento de los sistemas, recopilar y analizar sus datos, y proporcionar asistencia remota al instante en cualquier lugar del mundo.

Hoy en día, los variadores de frecuencia son más que simples procesadores de potencia. Con la capacidad de actuar como sensores y concentradores de sensores, capaces de procesar, almacenar y analizar datos, junto con sus capacidades de conectividad, los variadores de frecuencia son elementos esenciales en los modernos sistemas BMS y de automatización que utilizan IoT industrial. Esto significa que los variadores de frecuencia de Danfoss son herramientas valiosas para **la supervisión del estado**.

Independientemente de su aplicación o de su protocolo de comunicación preferido, los variadores de frecuencia de Danfoss cuentan con una gran variedad de protocolos de comunicación entre los que puede elegir. De este modo, conseguirá que el variador de frecuencia se integre perfectamente en el sistema que elija para proporcionarle la libertad necesaria para comunicarse del modo más adecuado.

Mayor productividad

La comunicación de fieldbus reduce los costes de capital de las plantas de producción. Además del ahorro inicial logrado mediante la notable reducción del cableado y las cajas de control, las redes de fieldbus presentan un mantenimiento más sencillo y proporcionan un rendimiento mejorado de los sistemas.

Configuración sencilla y rápida

Los buses de campo de Danfoss se pueden configurar a través del panel de control local del variadores de frecuencia, que cuenta con una interfaz de uso sencillo que permite la utilización de muchos idiomas. El variador y el fieldbus también se pueden configurar utilizando las herramientas informáticas específicas para cada familia de variadores. Para facilitar aún más la integración con su sistema, Danfoss Drives ofrece gratuitamente controladores de fieldbus y ejemplos de PLC a través del sitio web de Danfoss Drives.

Personalización para mejorar la experiencia del usuario

Personalice el variador VLT® HVAC a su medida

El VLT® HVAC Drive conoce todos los lenguajes utilizados con más frecuencia en todo el mundo, por lo que puede hablar el idioma de su propia instalación. El VLT® HVAC Drive le ofrece un gran número de opciones para ajustar su variador de forma que se pueda adaptar a su aplicación o necesidades específicas.

Personalizador: comunicación con un lenguaje normal

Tanto si es usted un usuario final como un OEM, nuestras opciones de personalización le permitirán crear el variador que desee para facilitar la puesta en servicio y obtener un funcionamiento sin incidencias. La función Personalizar adapta su solución de forma precisa al idioma de sus usuarios, para informarles y guiarlos de forma óptima para obtener el mejor funcionamiento de la aplicación:

- Seleccione los parámetros más importantes de su operación para que se visualicen en la pantalla.

- ***Reduzca el tiempo de puesta en servicio.***
  - Hemos seleccionado cuidadosamente los valores iniciales teniendo en mente al usuario habitual. Aunque también puede introducir sus propios valores* y guardarlos como ajustes de fábrica para un segmento concreto de su aplicación.
  - Configure su propio asistente de puesta en marcha para personalizar el variador para sus usuarios. No se requiere programación, solo tiene que arrastrar y soltar de forma intuitiva para seleccionar sus parámetros.
  - (Pantalla emergente) Importe su logotipo de un archivo .jpg u otro tipo de archivo utilizado de forma habitual para que su nombre aparezca mostrado en la pantalla.
  - Haga que el variador hable el lenguaje de su aplicación nombrando los terminales de acuerdo con las funciones.
- **Gestione el acceso.**
  - El VLT® HVAC Drive permite el uso de varias funciones con contraseña y diferentes modos de bloquear el acceso y asignar derechos de usuario.
  - Simule el LCP

Resolución de problemas sin molestias con alertas definidas por el usuario

Convierta los códigos de error en algo del pasado con alertas definidas por el usuario que harán que cualquier advertencia del sistema pueda ser comprendida por cualquier usuario. Cuando el variador utiliza el lenguaje de la aplicación, en lugar del lenguaje de los variadores, los técnicos de mantenimiento pueden obtener instrucciones directamente en la pantalla y llevar a cabo las acciones necesarias de forma inmediata.

**CSIV: valores de inicialización específicos del cliente*

Interfaces de comunicación

El variador de frecuencia VLT® HVAC le ofrece una amplia gama de interfaces de comunicación:

- El LCP integrado, que sigue siendo la forma más común de interactuar con el variador de frecuencia.
- La comunicación a través de un bus de campo con un sistema de gestión de edificios (BMS) es una tendencia importante. Sin embargo, a menudo se olvida la interacción con el usuario para optimizar los variadores de frecuencia en la aplicación y, en este caso, el variador de frecuencia VLT® HVAC puede satisfacer adecuadamente sus necesidades.
- Comunicación inalámbrica con el LCP 103 para la puesta en marcha y el mantenimiento.
- Gestión de accesos. Un BMS a menudo limitará las opciones de cambio no autorizado de los ajustes de funcionamiento; sin embargo, el variador VLT® HVAC cuenta con un sistema de gestión de contraseñas integrado que puede permitir esta función.

Herramientas digitales

Danfoss ofrece una gama de herramientas digitales que puede utilizar para personalizar, permitir la comunicación o monitorizar el variador de frecuencia.

- **VLT® Software Customizer**
- **MyDrive® Connect**
- **VLT® Motion Control Tool MCT 10**

Más información sobre las herramientas digitales

Acceso remoto al variador de frecuencia

Ponga en servicio y utilice el variador de frecuencia localmente a través del LCP o de forma remota utilizando la herramienta MyDrive® Connect. Hoy en día, es habitual conectar los variadores de frecuencia mediante un sistema de bus de campo o una conexión de red inalámbrica para obtener un acceso cómodo desde una ubicación remota.

Conexión a través de una red inalámbrica

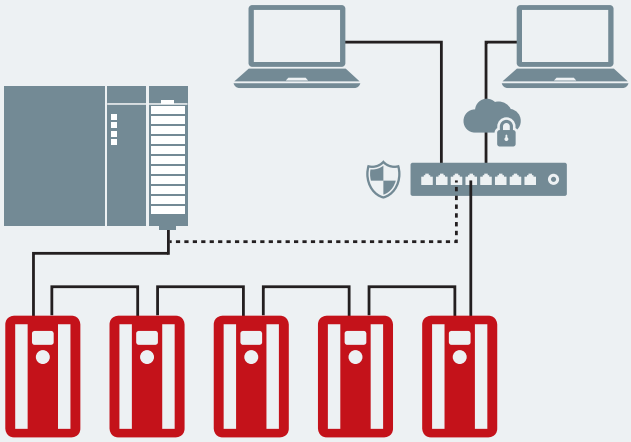
Utilice el VLT ® Wireless Control Panel LCP 103 para crear una red Wi-Fi que permita el acceso directo entre un dispositivo inteligente y el variador de frecuencia, o a través de un punto de acceso en el que varios dispositivos inteligentes puedan acceder al variador de frecuencia, de uno en uno.
La aplicación MyDrive® Connect muestra las unidades a las que se puede acceder en la red, cada una de las cuales se muestra con un nombre definido por el usuario creado en la configuración de parámetros. Tanto LCP 103 como MyDrive® Connect le ofrecen un acceso completo a toda la información del interior del variador de frecuencia. Puede cambiar los ajustes de los parámetros y controlar el variador para que arranque y pare de forma remota.

Servidor web integrado en buses de campo basados en Ethernet

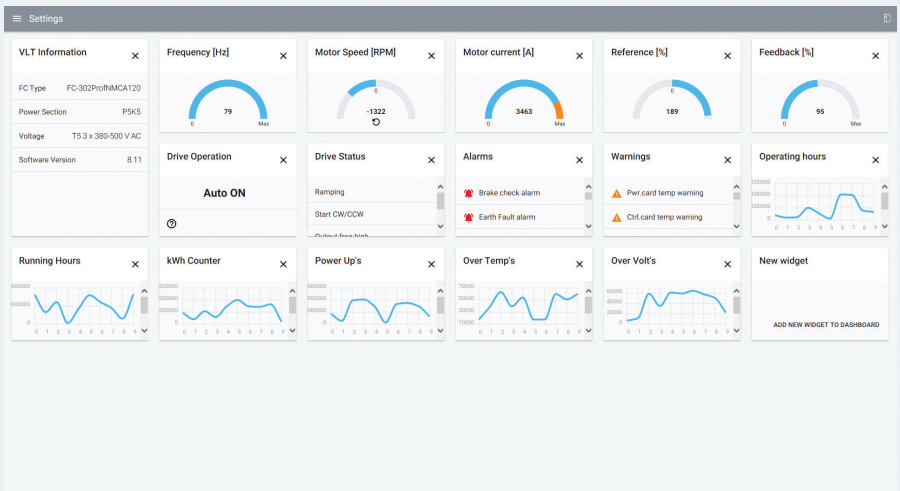
Todas las opciones de bus de campo VLT® basadas en Ethernet disponen de una interfaz de servidor web. Mediante un navegador estándar, puede acceder al variador de frecuencia después de introducir la dirección IP y la contraseña correctas. Esta interfaz es perfecta para smartphones, tabletas y pantallas de escritorio, donde el servidor web admite diferentes interfaces de navegador.
La información a la que puede acceder está predefinida en menús y widgets para mejorar la experiencia del usuario. Estos datos incluyen la información de estado normal del variador (lectura de datos, E/S, registro de alarmas, gráficos de estados, estadísticas), e información y tendencias de mantenimiento y eficiencia energética.
También puede suscribirse a las notificaciones por correo electrónico desde la unidad cuando haya un servidor de correo electrónico conectado a la misma red.

Solución basada en la nube para edificios inteligentes

Genere IoT y soluciones inteligentes en la nube que se adapten a sus necesidades. En la industria HVAC, la tendencia hacia los «edificios inteligentes» con conexión MQT está sustituyendo gradualmente a los sistemas BMS convencionales, donde un controlador BMS maestro controla todas las aplicaciones del edificio. Este nuevo enfoque se centra en una multitud de sistemas «sub-maestros», cada uno de los cuales controla el funcionamiento de una aplicación más pequeña.
Un buen ejemplo del enfoque de «sub-maestros» es el uso del variador de frecuencia VLT® HVAC para controlar una AHU completa. A continuación, diferentes sistemas de control pueden acceder directamente al variador para incorporar la AHU completa en la nueva generación de soluciones BMS. Uno de los sistemas expertos puede centrarse en el confort del edificio, un segundo sistema en el consumo energético y un tercer sistema en el mantenimiento y la sustitución de los filtros. Danfoss ofrece soluciones de variadores de frecuencia con la capacidad de admitir estas diferentes soluciones en la nube, con seguridad integrada en un nivel muy alto para garantizar la conexión entre el variador de frecuencia y el «intermediario» y los servidores en la nube; todo ello en función del concepto de Internet-nube que haya seleccionado el usuario.



Panel del servidor web



Fabricado para durar
en los entornos más adversos

Danfoss diseña y desarrolla productos para aplicaciones reales, cumpliendo con los desafíos más exigentes y garantizando un funcionamiento sin problemas. Los componentes del variador VLT® HVAC se seleccionan para garantizar una larga vida útil. Los sensores internos y el software de mantenimiento integrado permiten mantener el funcionamiento durante muchos años.

Diseño para más de 10 años de funcionamiento entre sustituciones de piezas

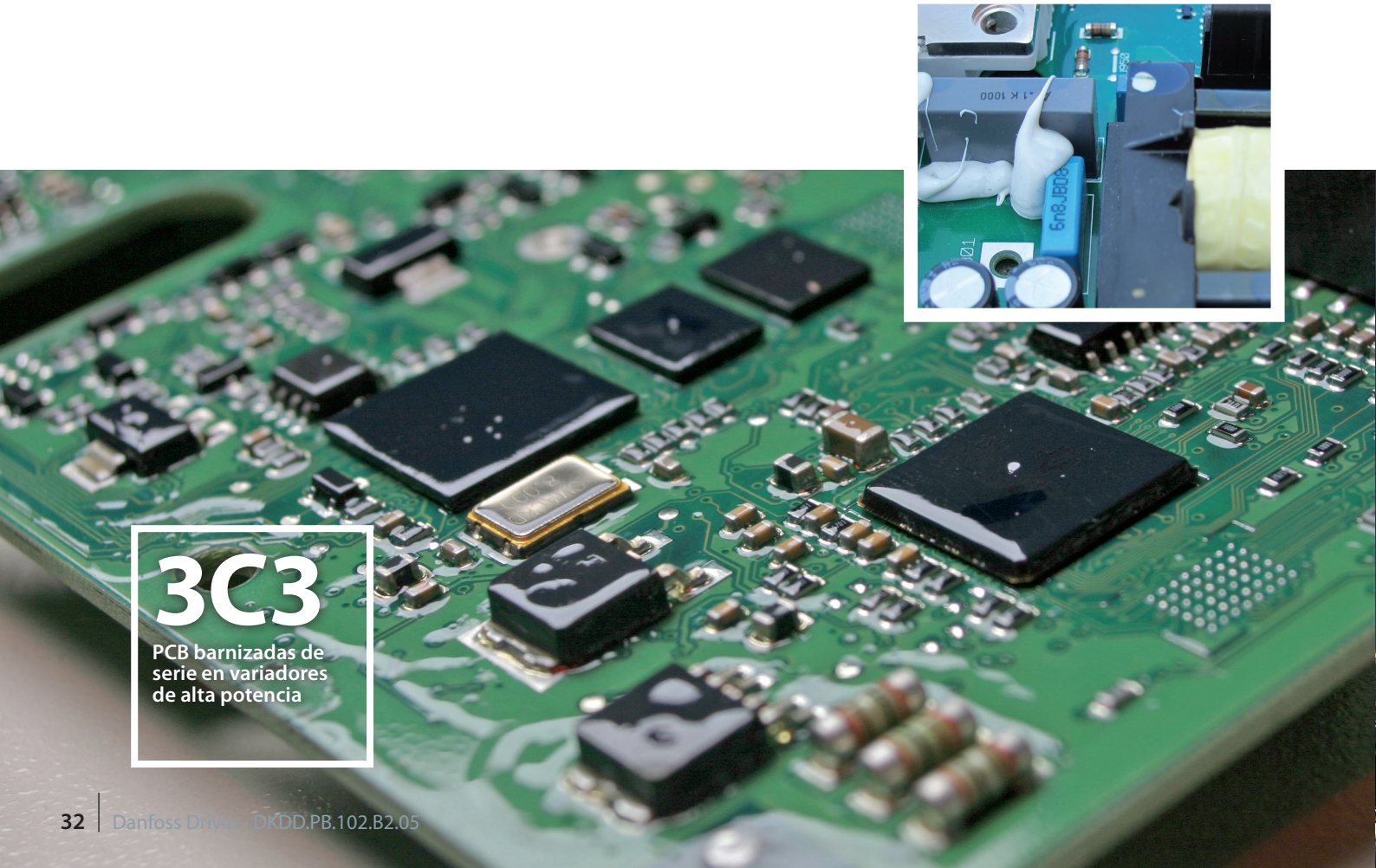
Los componentes de alta calidad se seleccionan para su uso en la fase de diseño del variador VLT® HVAC con el fin de garantizar un funcionamiento normal durante un mínimo de 10 años antes de sustituir por primera vez los componentes de servicio.
Un programa de mantenimiento integrado le ayuda a supervisar la instalación del variador de frecuencia para garantizar que este funcione de acuerdo con sus especificaciones. Un plan de servicio cubre el mantenimiento y servicio de los elementos esenciales para el funcionamiento seguro de la aplicación. Después de los primeros 10 años, sustituya solo algunos componentes antes de iniciar otros 10 años de funcionamiento fiable.

Diseñado para el medio ambiente

El variador VLT® HVAC puede funcionar prácticamente en cualquier lugar, incluso al aire libre. Las clasificaciones de protección de alojamiento desde IP 20 hasta IP66/UL Tipo 4X hacen que el variador resista las condiciones de instalación más exigentes con una protección estándar. Sus amplias especificaciones de temperatura de funcionamiento, de –25 °C a +55 °C, reflejan la extrema resistencia del diseño de este producto.
El variador VLT® HVAC cumple de serie con la clase 3C2 (IEC 60721-3-3) y hay disponibles opciones de barnizado para entornos difíciles y conformes con 3C3.
El variador está disponible en una versión «de máxima resistencia» para garantizar que todos los componentes se mantengan en su posición en entornos caracterizados por unos niveles de vibración elevados, como equipos navales y móviles. Todos estos factores trabajan juntos para garantizar la capacidad de este variador de frecuencia de funcionar de forma fiable en los entornos más exigentes.

El software inteligente aumenta el tiempo de actividad

El variador de frecuencia es una parte importante de los sistemas AHU/RTU para ofrecer comodidad y seguridad. Una de las prioridades clave a la hora de seleccionar los variadores es la alta resistencia a las fluctuaciones imprevistas de la red que, de lo contrario, interrumpirían las operaciones. Para mejorar este aspecto, el variador VLT® HVAC utiliza un sólido controlador de sobrevoltaje, energía regenerativa y una función de motor en giro mejorada que garantiza un funcionamiento fiable allí donde más se necesita.



3C3
PCB barnizadas de serie en variadores de alta potencia

La fabricación cumple con los estándares más altos del sector de la automoción

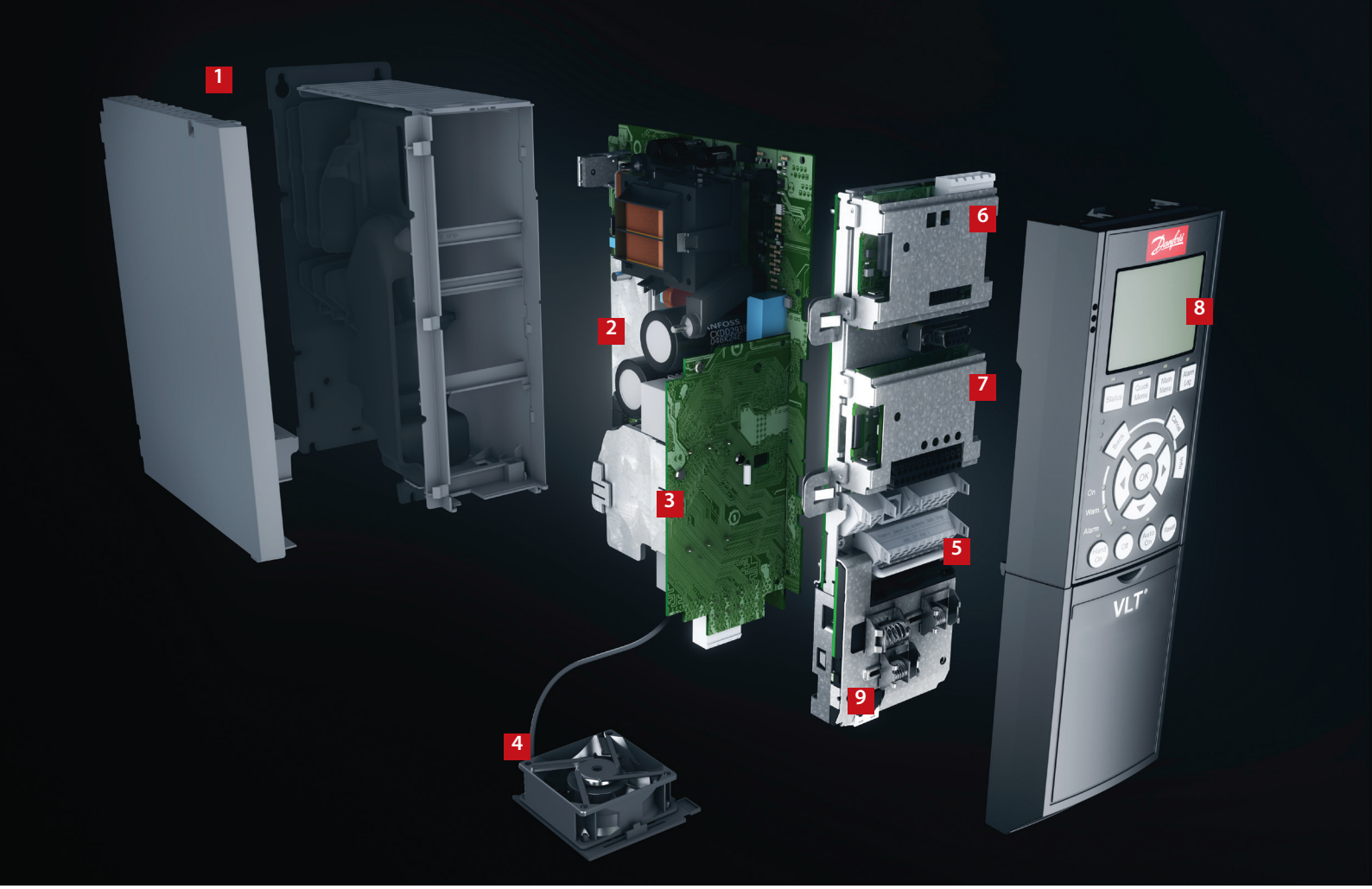
El diseño inteligente del producto es clave para garantizar un funcionamiento prolongado y sin problemas del variador de frecuencia en la aplicación. El proceso de fabricación debe cumplir los más altos estándares para garantizar la fiabilidad y un rendimiento sólido del producto. Para mejorar aún más nuestro servicio, hemos implementado la norma ISO/TS 16949 en nuestra fábrica. Esta norma se basa en las directrices ISO 9001 anteriores, pero con un alcance mucho más ambicioso, que aborda no solo lo que deberíamos hacer, sino también los procesos que se requieren. La norma ISO/TS 16949 se basa en el conocimiento de sus necesidades y en poder satisfacerlas con productos, soluciones y servicios capaces de cumplir sus expectativas. Las fábricas de Danfoss siguen los más altos estándares de fabricación y muchos procesos se gestionan mediante robots para alcanzar nuestro objetivo de una producción sin errores.

Diseñado para proteger

Los algoritmos inteligentes garantizan que el variador de frecuencia siga funcionando del modo previsto, a pesar de los picos y caídas de tensión. El variador cuenta con la certificación SEMI F47 para documentar su rendimiento.

Dado que el variador de frecuencia puede estar conectado a un sistema que sufra un cortocircuito que podría destruir el variador conectado, el variador de frecuencia VLT® HVAC está diseñado a prueba de cortocircuitos, con una capacidad potencial de corriente de cortocircuito de 100 kA para lograr un funcionamiento fiable, independientemente del reto al que se enfrente.

La protección del variador separa por completo el aire de refrigeración y los componentes electrónicos internos para protegerlos de los contaminantes transportados por el polvo. Una eliminación eficiente de calor ayuda a prolongar la vida útil del producto, aumenta la disponibilidad general del sistema y reduce los fallos relacionados con las altas temperaturas.



Simplicidad modular: protecciones A, B y C

Cada variador se entrega totalmente montado y probado para satisfacer sus necesidades específicas.

1. Protección
La unidad cumple los requisitos para la clase de protección IP20/Chasis. IP21/UL Tipo 1, IP54/UL Tipo 12, IP55/UL Tipo 12 o IP66/UL Tipo 4X.

2. EMC y efectos de red
Todas las versiones del variador de frecuencia VLT® HVAC cumplen de serie con los límites B, A1 o A2 de EMC para las categorías C1, C2 y C3 establecidos en la norma IEC 61800-3 (A1, A2 y B de acuerdo con la norma EN 55011), de acuerdo con la norma EN 55011 y la norma IEC 61800-3, categorías C1, C2 y C3. Las bobinas de DC estándares integradas garantizan una carga de armónicos baja en la red, de acuerdo con la norma EN 61000-3-12, y aumentan la vida útil de los capacitores del Bus DC.

3. Barnizado protector
Los componentes electrónicos están barnizados de serie conforme a la norma IEC 60721-3-3, clase 3C2. Para entornos exigentes y agresivos, está disponible el barniz indicado en la norma IEC 60721-3-3, clase 3C3.

4. Ventilador desmontable
Como la mayoría de los elementos, el ventilador puede desmontarse rápidamente para su limpieza y volverse a montar.

5. Terminales de control
Las bridas de jaula con resorte, desmontables y diseñadas a medida, aumentan la fiabilidad y facilitan la puesta en marcha y el mantenimiento.

6. Opción de bus de campo
Consulte la lista completa de las opciones de bus de campo disponibles en la página 41.

7. Opciones de E/S
Las funciones de E/S general, relé y termistor aumentan la flexibilidad de los variadores.

8. Opción de pantalla
El VLT® Local Control Panel LCP 102 extraíble o el VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 proporcionan interfaces de usuario muy intuitivas. Elija entre los 27 idiomas integrados (incluido el chino) o personalícelo con el suyo. El usuario puede cambiar los idiomas.

Como alternativa, el variador de frecuencia se puede poner en marcha a través de la conexión USB/RS485 integrada o a través de las opciones de bus de campo mediante el software para PC VLT® Motion Control Tool MCT 10.

9. Fuente de alimentación de 24 V

Una fuente de alimentación de 24 V mantiene activa el control de los variadores de frecuencia VLT® si se corta el suministro de alimentación de AC.

10. Interruptor de alimentación

El interruptor conmuta la alimentación de red y cuenta con un contacto auxiliar libre utilizable.

Seguridad

Consulte el capítulo «Integración segura».

La opción VLT ® Real-time Clock MCB 117 proporciona funciones precisas de control de tiempo y marca de tiempo de los datos de registro.

Modularidad de alta potencia: frames D, E y F

Los módulos de variadores HVAC VLT® de alta potencia están integrados en una plataforma modular, lo que permite ofrecer variadores altamente personalizados, comprobados y suministrados en serie desde fábrica.

Las actualizaciones y otras opciones adicionales específicas para su industria pueden conectarse y utilizarse directamente. Una vez que conozca uno, los conocerá todos.

1. Opciones de pantalla
El célebre panel de control local (LCP) extraíble de Danfoss Drives cuenta ahora con una interfaz de usuario mejorada. Elija entre los 27 idiomas integrados (incluido el chino) o personalícelo con el suyo. El usuario puede cambiar los idiomas.

2. LCP conectable durante el funcionamiento
El panel de control local puede conectarse o desconectarse durante el funcionamiento. Los ajustes se transfieren fácilmente de un variador a otro a través del panel de control o utilizando el software de configuración MCT 10 desde un ordenador.

3. Manual integrado
El botón de información hace que el manual impreso prácticamente no sea necesario. Los usuarios participan en el proceso de desarrollo para garantizar una funcionalidad general óptima del variador de frecuencia. De hecho, el grupo de usuarios ha influido de forma importante en el diseño y la funcionalidad del LCP. Gracias a la adaptación automática del motor (AMA), el menú de configuración rápida y la pantalla gráfica de gran tamaño, la puesta en servicio y el funcionamiento son rápidos.

4. Opciones de bus de campo
Consulte la lista completa de las opciones de bus de campo disponibles en la página 41.

5. Opciones de E/S
Las funciones de E/S general, relé y termistor aumentan la flexibilidad de los variadores.

6. Terminales de control
Las bridas de jaula con resorte, desmontables y diseñadas a medida, aumentan la fiabilidad y facilitan la puesta en marcha y el mantenimiento.

7. Fuente de alimentación de 24 V
Una fuente de alimentación de 24 V mantiene activa la lógica de los variadores de frecuencia VLT® si se corta el suministro de alimentación de AC.

8. Filtro RFI adecuado para redes de TI
Todos los variadores de frecuencia de alta potencia están equipados de serie con filtros RFI de acuerdo con lo establecido en las normas EN 61800-3 cat. C3 / EN 55011 clase A2. Se dispone de filtros RFI A1/C2 conformes con las normas IEC 61000 y EN 61800 como opciones integradas.

9. Construcción modular y mantenimiento sencillo
Se puede acceder fácilmente a todos los componentes desde la parte frontal del variador, lo que simplifica el mantenimiento y permite el montaje de los equipos en paralelo. Los variadores se construyen utilizando un diseño modular que permite una sustitución sencilla de los subconjuntos modulares.

10. Opciones programables
Una opción de control de movimiento libremente programable para los algoritmos y programas de control específicos del usuario permite la integración de programas para PLC.

11. Placas de circuitos con refuerzo y revestimiento barnizado
Todas las placas de circuitos de variadores de alta potencia cuentan con un revestimiento barnizado para pasar la prueba de la niebla salina. Cumplimiento de lo establecido en la norma IEC 60721-3-3, clase 3C3. El revestimiento barnizado cumple lo establecido en la norma ISA (Sociedad Internacional de Automatización) S71,04 1985, clase G3. Además, los variadores ubicados en los alojamientos D y E también se pueden reforzar más para soportar las vibraciones superiores de algunas aplicaciones.

12. Refrigeración por canal posterior
El diseño exclusivo utiliza un canal posterior para hacer circular el aire de refrigeración por los disipadores. Este diseño permite que hasta un 90 % de las pérdidas de calor se expulsen directamente fuera del cuerpo del variador con un paso de aire mínimo a través del área de los componentes electrónicos. Esto reduce el aumento de temperatura y la contaminación de los componentes electrónicos para mejorar la fiabilidad y aumentar así su vida útil funcional.
Como opción, el conducto de refrigeración por canal posterior se puede suministrar en acero inoxidable para proporcionar un nivel de resistencia a la corrosión en condiciones como las que se pueden encontrar en entornos salinos junto al mar.

13. Protección
El variador satisface los requisitos correspondientes para todas las condiciones de instalación posibles. Clase de protección de chasis, IP20/chasis, IP21/UL Tipo 1 e IP54/UL Tipo 12. Hay disponible un kit que permite aumentar la clase de protección del frame en los tamaños de frame D para UL Tipo 3R.

14. Bobinas en Bus DC
Las bobinas en el Bus DC aseguran un bajo nivel de perturbación de armónicos del suministro eléctrico, de acuerdo con lo establecido en la norma IEC 61000-3-12. El resultado es un diseño más compacto, con una mayor eficiencia que los sistemas de la competencia con reactancias de AC de montaje exterior.

15. Opciones en alimentación principal
Están disponibles varias configuraciones de entrada, entre otras, fusibles, un interruptor de desconexión eléctrica o un filtro RFI.

16. Conector USB delantero
proporciona acceso IP54 a los datos del variador de frecuencia sin afectar a su funcionamiento.
Abra la puerta frontal para acceder al puerto USB interno.

El rendimiento es un aspecto primordial para los variadores de alta potencia

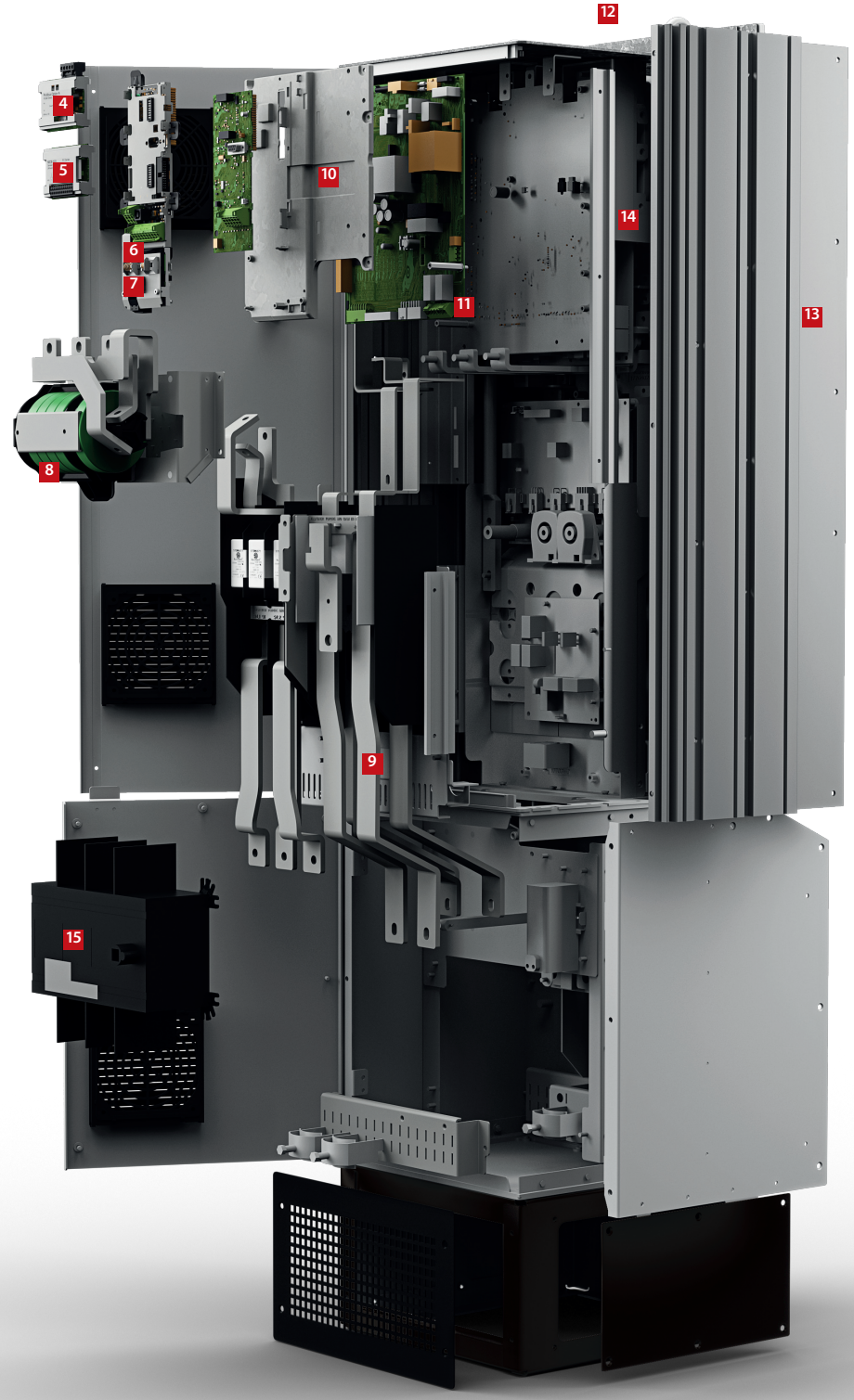
La eficiencia es un aspecto básico en el diseño de la serie de variadores de frecuencia VLT® de alta potencia. El diseño innovador y los componentes de excepcional calidad han hecho posible un rendimiento energético sin precedentes.

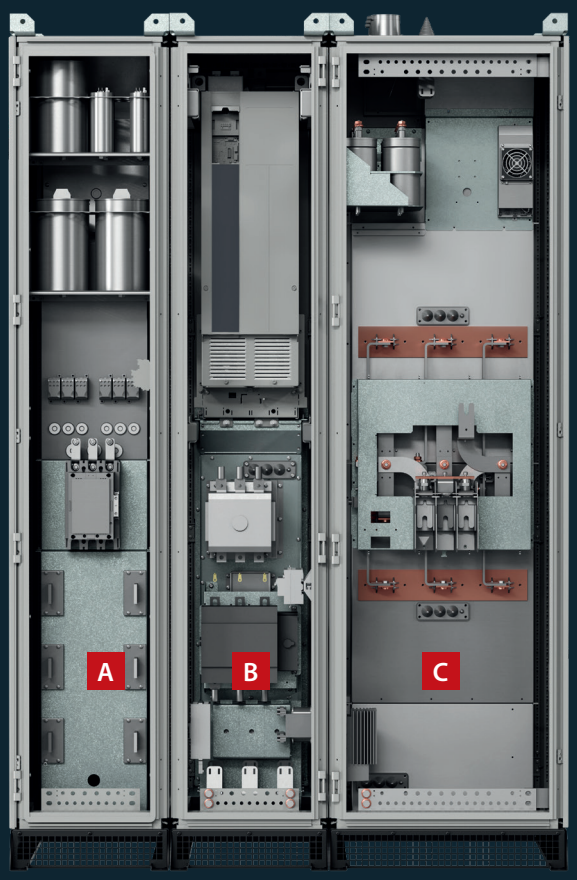
Los variadores de frecuencia VLT® transfieren más del 98 % de la energía eléctrica suministrada al motor. Solo el 2 % o menos permanece en los componentes electrónicos de potencia como calor que se debe extraer.

De este modo, se ahorra energía y el sistema electrónico aumenta su vida útil al no permanecer expuesto a altas temperaturas internas dentro del cuerpo del variador.

Seguridad

Consulte el capítulo «Integración segura».





A Gabinete del filtro de entrada
B Gabinete de variador
C Gabinete del filtro de salida

Funcionalidad ampliada para un **rendimiento elevado: variadores en gabinete**

Los VLT® HVAC Enclosed Drives de alta potencia están diseñados para cumplir los requisitos más exigentes de flexibilidad, solidez, tamaño compacto y facilidad de mantenimiento. Cada variador en gabinete se configura de manera precisa en una producción en serie flexible, se prueba individualmente y se envía desde la fábrica de Danfoss.

1. El compartimento de control de montaje en puerta
separado de los terminales de potencia garantiza la accesibilidad segura a los terminales de control, incluso cuando el variador está en funcionamiento.

2. VLT® HVAC
de alta potencia con tamaño de gabinete D o E y opciones de control seleccionables.

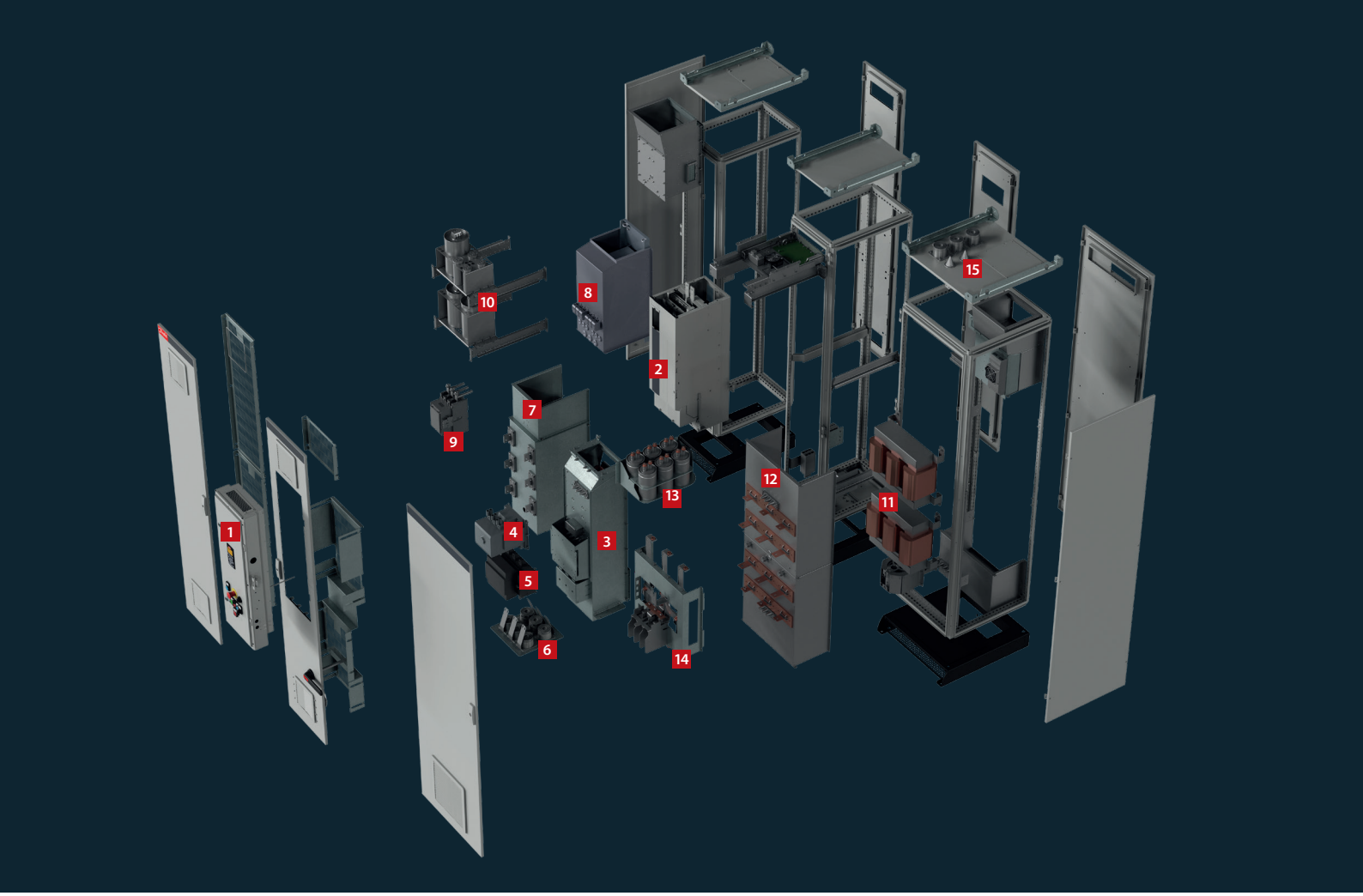
3. La refrigeración por canal posterior para las opciones de potencia
garantiza el uso del concepto de refrigeración por canal posterior del variador en el gabinete y la refrigeración eficiente de las opciones de alimentación seleccionables integradas.

4. El contactor de alimentación
es una opción de alimentación principal seleccionable.

5. El desconectador de alimentación
es una opción de alimentación principal seleccionable.

6. La entrada inferior de la estructura
garantiza conexiones IP54/UL tipo 12 de las terminales de alimentación del variador en gabinete a la fuente de alimentación.

7. El reactor en alimentación
del filtro armónico pasivo seleccionable garantiza un contenido de armónicos mínimo absoluto de las corrientes de red: **THDi <5 %**.



8. Los filtros pasivos magnéticos
y el reactor de alimentación del filtro pasivo están integrados en el conjunto de refrigeración por canal posterior del gabinete.

9. Contactor
para controlar el filtro armónico pasivo del variador.

10. Conjunto de capacitores
para el filtro armónico pasivo de corriente de alimentación.

11. Los magnéticos del filtro de onda senoidal
del filtro de salida, como opción de alimentación seleccionable.

12. El conjunto de refrigeración por canal posterior
para magnéticos del filtro de onda senoidal de salida.

13. Conjunto de capacitores
para el filtro de onda senoidal.

14. Los terminales de conexión del motor
se encuentran en el armario del filtro de onda senoidal.

15. La entrada superior de la estructura
garantiza las conexiones IP54/ UL tipo 12 de los cables del motor desde la parte superior.

Mitigación de armónicos: ¡invierta menos y ahorre más!

La solución de Danfoss para la mitigación de armónicos es un sencillo diseño, que con un espacio y coste muy reducidos, aumenta la eficiencia del sistema para proporcionar un ahorro de energía a largo plazo y un funcionamiento sin incidencias.

Soluciones certificadas para el control de los armónicos

- Filtros activos avanzados
- Filtros de armónicos avanzados
- Variadores de bajos armónicos
- Variadores de frecuencia de 12 pulsos
- Variadores con entradas activas

Conformidad con las nuevas normas

Una mitigación de armónicos eficaz protege los componentes electrónicos y aumenta el rendimiento del sistema. La norma establecida para la mitigación de armónicos se especifica como una serie de límites para la distorsión de armónicos de voltaje y las formas de onda de la corriente que puede haber en el sistema para minimizar las interferencias entre equipos eléctricos. La solución de mitigación de armónicos de Danfoss se ha desarrollado para cumplir con las normas especificadas en la Guía IEEE-519 2014.

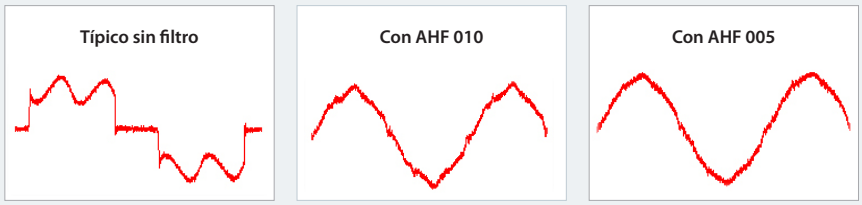
Reduzca sus costes mediante el uso de filtros activos avanzados

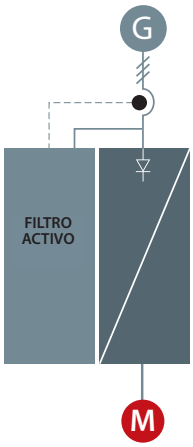
Danfoss ofrece soluciones para la mitigación de armónicos basadas en la tecnología de frente activo, filtro pasivo y filtro activo avanzado (AAF). La mayoría de las aplicaciones se beneficiarán de nuestra solución central con AAF, que minimiza los costes y el consumo de energía para lograr un nivel de excelencia en la mitigación de armónicos.

Variadores de bajos armónicos

Los variadores VLT® Low Harmonic regulan las condiciones de la red y de la carga sin que esto afecte al motor conectado. Estos variadores combinan el conocido rendimiento y la fiabilidad de los variadores estándar VLT® con un filtro activo avanzado. El resultado es una potente solución adaptada al motor que proporciona la máxima mitigación de armónicos posible con una distorsión total de corriente armónica (THDi) de hasta un 5 %.

Espectro de corriente y de distorsión a plena carga

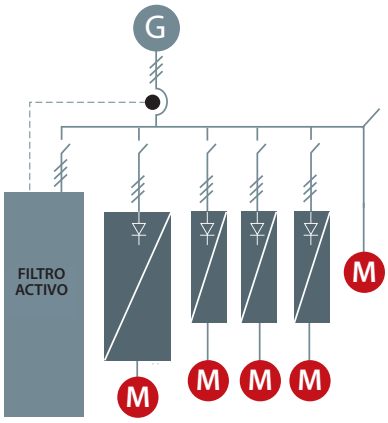




Filtros activos avanzados

Los filtros activos avanzados identifican la distorsión armónica de las cargas no lineales e introducen armónicos de fase inversa y corrientes reactivas en la línea de AC para eliminar la distorsión. Esto se traduce en unos niveles de armónicos que no superan el 5 % de THiD. Se restaura la forma de onda senoidal óptima de la corriente de alimentación AC y el factor de potencia del sistema se restablece a 1.

Los filtros activos avanzados siguen los mismos principios de diseño que todos nuestros demás variadores. La plataforma modular proporciona un alto rendimiento energético, un funcionamiento intuitivo, una eficaz refrigeración y altas clasificaciones de protección.

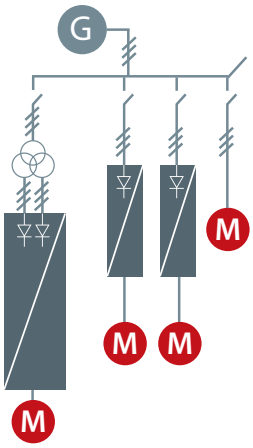


Variadores de frecuencia de 12 pulsos

Una solución de armónicos robusta y rentable para la gama de potencias más altas, las variantes de los variadores de frecuencia de 12 pulsos de Danfoss ofrecen armónicos reducidos en las exigentes aplicaciones industriales de más de 250 kW.

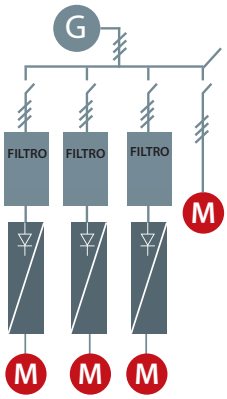
Los variadores VLT® 12-pulse son variadores de frecuencia de alto rendimiento fabricados con el mismo diseño modular que los populares variadores de 6 pulsos. La variante de 12 pulsos está disponible con opciones y accesorios de variador de frecuencia similares y puede configurarse atendiendo a sus necesidades específicas.

Los variadores de frecuencia VLT® 12-pulse proporcionan una reducción de armónicos sin añadir componentes capacitivos ni inductivos, que a menudo requieren un análisis de red extensivo para evitar potenciales problemas de resonancia en el sistema.



Filtros de avanzados de armónicos

Los filtros armónicos de Danfoss han sido diseñados especialmente para conectarse junto a un variador de frecuencia VLT® y asegurar que la distorsión de corriente armónica devuelta a la red eléctrica se reduzca al mínimo.
Una puesta en marcha sencilla ahorra costes de instalación y su diseño sin mantenimiento elimina costes de funcionamiento de las unidades.

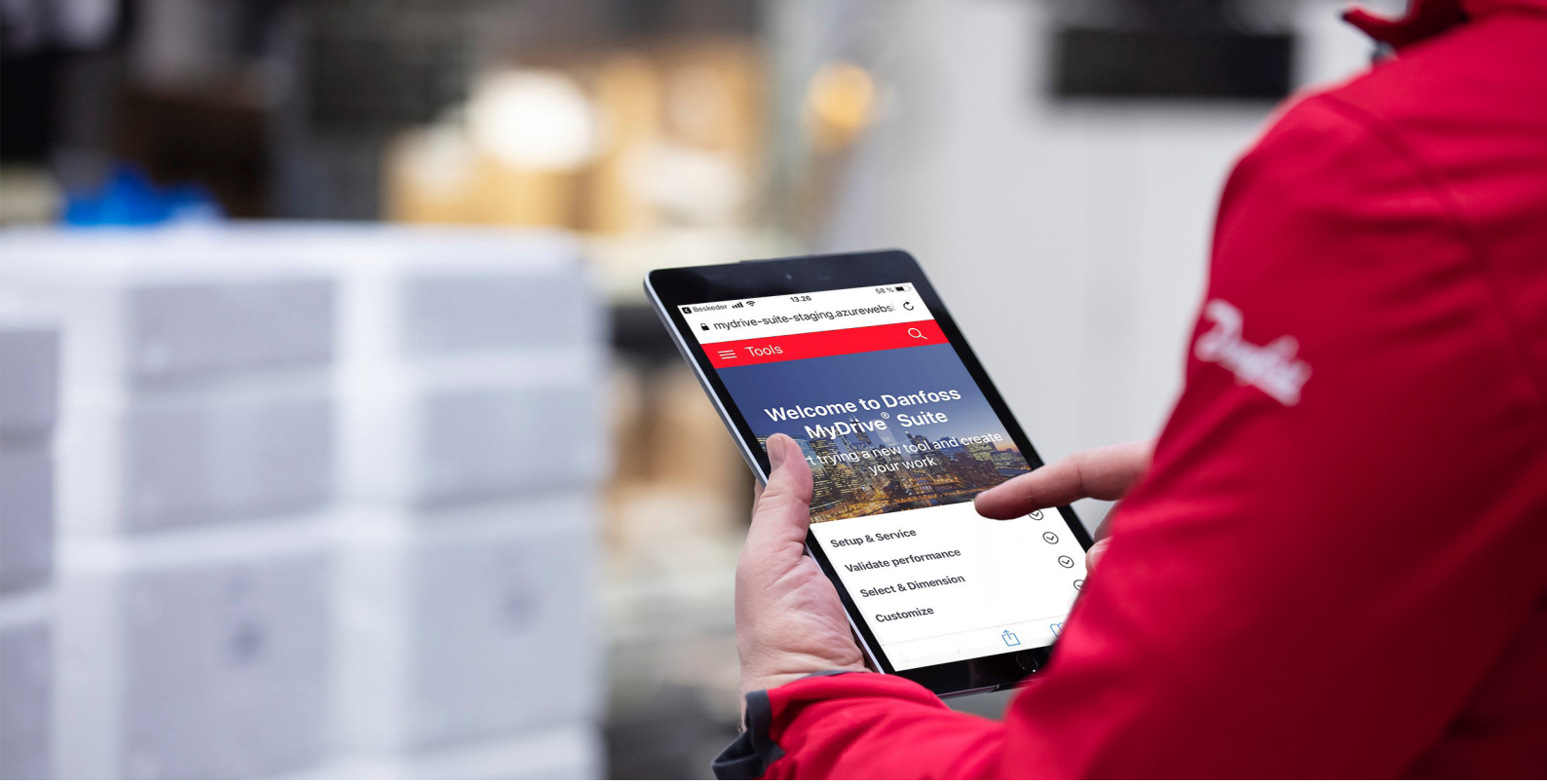


Variadores con entradas activas

Un sistema AFE es un variador de frecuencia con potencia regenerativa situado en la entrada de una configuración de variadores con Bus DC común y es adecuado en aplicaciones donde:

- El objetivo sea una generación de potencia regenerativa
- Se requiera un nivel bajo de armónicos
- La carga del inversor de frecuencia pueda alcanzar hasta el 100 % de la capacidad total del generador

Un sistema de entrada activa (AFE) cuenta con dos inversores idénticos con un Bus DC común. Hay un inversor de motor y un inversor de alimentación. El inversor de alimentación funciona junto con un filtro senoidal ajustado y la distorsión de corriente (THiD) en la alimentación es de aproximadamente el 3-4 %. Cuando se instala un sistema AFE, la tensión del motor se puede aumentar por encima de la alimentación, ya que el ajuste de la tensión de DC está habilitado. Cualquier energía sobrante se puede devolver a la red como energía limpia (activa), en lugar de energía reactiva, que solo produce calor.



MyDrive®Suite garantiza que sus herramientas digitales estén a un solo clic de distancia

MyDrive® Suite agrupa todas sus herramientas para ofrecerle ayuda durante las fases de diseño, funcionamiento y servicio técnico. ¿Qué es MyDrive® Suite? Se trata de una herramienta que proporciona un único punto de acceso al resto de herramientas digitales que le ayudan durante el diseño, el funcionamiento y el mantenimiento, cubriendo así toda la vida útil del variador de frecuencia.

Según sus necesidades, se puede acceder a las herramientas a través de diferentes plataformas. Pueden integrarse en su sistema y procesos empresariales para ofrecer una experiencia integral de primera clase con total flexibilidad. Sus datos se sincronizan entre las herramientas y, al compartir el mismo servidor de datos, la información es siempre correcta y está actualizada.

Nuestro conjunto de herramientas de software está diseñado para garantizar un funcionamiento sencillo y el máximo nivel de personalización de sus variadores de frecuencia. Tanto si es principiante como profesional, tendrá todo lo necesario desde la selección hasta la programación de un variador de frecuencia.

Pruebe MyDrive® Suite hoy mismo:
https://suite.mydrive.danfoss.com/content/tools

Fácil de usar

- Un único paquete de herramientas
- Estética y funcionalidades comunes
- Un único inicio de sesión para todas las herramientas
- Uso fluido en todos los dispositivos y puntos de contacto
- La plataforma permite flujos de trabajo coherentes
- Sincronización de datos entre herramientas. No hay necesidad de introducir la información dos veces, lo que significa que su información siempre será correcta y estará actualizada
- Capacidad de búsqueda y filtrado inteligente
- Guías didácticas y documentación

Mantiene sus datos seguros

- Seguridad de los datos mediante los niveles y la autenticación de los usuarios
- Comunicación integral segura

Se adapta a sus necesidades

- Integración de datos en sus herramientas y sistemas
- Las API y las interfaces abiertas facilitan el uso de aplicaciones de terceros o las versiones de marca
- Las herramientas están disponibles como aplicación web, aplicación de escritorio, aplicación específica para tabletas y teléfonos inteligentes, todas con funcionalidad sin conexión. Una vez instalada la herramienta en su dispositivo, no es necesaria ninguna conexión a Internet.

Cómodas y rápidas: las **herramientas digitales** le dan el control

¿Necesita ayuda para diseñar su aplicación o para seleccionar, configurar y mantener su variador de frecuencia? Danfoss pone a su alcance una paleta de herramientas digitales que le ofrecen la información que necesita. No importa en qué etapa del proyecto se encuentre.

Seleccione y configure sus variadores de frecuencia

- Seleccione el variador de frecuencia adecuado en función de las características del motor y de la carga.
- Encuentre información general sobre productos, segmentos y aplicaciones para los variadores VLT® y VACON®

Herramientas disponibles:

- **MyDrive® Select**
  Seleccione y calcule las dimensiones de su variador de frecuencia basándose en las intensidades de carga del motor calculadas, así como en las limitaciones de intensidad, temperatura y ambiente. MyDrive® Select permite seleccionar los productos de Danfoss Drives más adecuados para sus necesidades comerciales.
- **MyDrive® Portfolio**
  Esta aplicación inteligente le ofrece una visión completa de todos los productos de Danfoss Drives y su documentación.

Configure y realice el mantenimiento de sus variadores

- Configure sus variadores de frecuencia para que funcionen de acuerdo con sus requisitos
- Supervise el rendimiento del variador de frecuencia durante toda su vida útil

Herramientas disponibles:

- **MyDrive® Connect**
  Conéctese a una o más unidades a través de una conexión Wi-Fi segura. Proporciona una interfaz sencilla e intuitiva para una puesta en servicio sencilla.
- **VLT® Motion Control Tool MCT 10**
  Configure el variador de frecuencia desde un PC. Con funcionalidad para la actualización del firmware del variador de frecuencia y la configuración de la seguridad funcional utilizando el complemento de seguridad.

Personalice sus variadores

- Optimice el rendimiento y el comportamiento
- Haga hincapié en su marca definiendo nombres de parámetros propios
- Obtenga una funcionalidad basada en PLC fundamentada en la norma IEC 61131-3
- Habilite funciones basadas en licencias

Herramientas disponibles:

- **VLT® Software Customizer**
  Haga hincapié en su marca modificando la pantalla de presentación y creando su propio asistente de inicio inteligente.

Compruebe el rendimiento de sus variadores de frecuencia

- Analice el rendimiento de sus variadores de frecuencia en relación con el contenido de armónicos
- Calcule el ahorro energético que se obtendrá al utilizar variadores de frecuencia
- Valide la conformidad con las normas y los estándares

Herramientas disponibles:

- **MyDrive® ecoSmart™**
  Ahora, resulta sencillo determinar las clases IE e IES de acuerdo con lo establecido en la norma IEC/EN 61800-9, para los variadores de frecuencia VLT® y VACON®, tanto de forma individual como en combinación con un motor. MyDrive® ecoSmart™ utiliza los datos de placa del motor para llevar a cabo cálculos de eficiencia, además de generar un informe en formato PDF a efectos de documentación.

  Herramienta en línea:
  ecosmart.danfoss.com
  Aplicación: **MyDrive® ecoSmart™**

- **MyDrive® Harmonics**
  Estima las ventajas de añadir diversas soluciones de reducción de armónicos de la cartera de productos de Danfoss y calcula la distorsión de armónicos prevista del sistema. Esta herramienta proporciona una indicación rápida de la conformidad de la instalación con las normas y recomendaciones de mitigación más importantes en materia de armónicos.
- **VLT® EnergyBox**
  Esta avanzada herramienta de cálculo de energía recopila datos energéticos reales de los variadores de frecuencia para documentarlos y también supervisa el consumo de energía y el rendimiento general del sistema.

Servicios DrivePro® Life Cycle

¡Prestamos una experiencia de servicio personalizada!

Sabemos que cada aplicación es diferente. Es fundamental tener la capacidad de crear un paquete de servicios personalizado que se adapte a sus necesidades específicas.

Los servicios DrivePro® Life Cycle conforman una recopilación de productos personalizados diseñados a su medida. Cada uno de ellos está diseñado para dar asistencia a su negocio en las diferentes etapas del ciclo de vida de su variador de frecuencia.

Desde paquetes de repuestos optimizados hasta soluciones de monitoreo basado en condicion, nuestros productos pueden personalizarse para ayudarle a alcanzar sus objetivos empresariales.

Con la ayuda de estos productos, añadimos valor a su aplicación asegurándonos de que aprovecha al máximo su variador de frecuencia.

Al trabajar con nosotros, también le ofreceremos acceso a formación y a nuestros conocimientos sobre aplicaciones, que le ayudarán en las tareas de planificación y preparación. Nuestros expertos están a su servicio.

drivepro.danfoss.com

Está cubierto
Confíe en los servicios DrivePro® durante todo el ciclo de vida útil

DrivePro® Site Assessment
Optimice la planificación a través de una evaluación en sitio

DrivePro® Site Assessment le ofrece una evaluación detallada de todos sus variadores de frecuencia, lo que le proporciona una imagen clara de las necesidades de mantenimiento actuales y futuras. En colaboración con usted, inspeccionamos y evaluamos sus configuradores de frecuencia en sitio, analizamos y evaluamos los datos, informamos de la evaluación de riesgos y recomendamos servicios, y colaboramos con usted para adaptar una solución de servicio a su estrategia de mantenimiento. Nuestras recomendaciones le permiten planificar el mantenimiento, los reacondicionamientos y las futuras actualizaciones para optimizar la producción rentable en sus instalaciones.

DrivePro® Start-up
Ajuste su variador de frecuencia para obtener un rendimiento óptimo hoy mismo

Ahorre tiempo y dinero en la instalación y en la puesta en marcha. Obtenga ayuda de expertos profesionales en variadores de frecuencia durante la puesta en marcha para optimizar la seguridad, la disponibilidad y el rendimiento de los variadores.

DrivePro® Extended Warranty
Tranquilidad a largo plazo

Consiga la cobertura de mayor duración del sector y disfrute de una mayor tranquilidad, un negocio sólido y un presupuesto estable y fiable. Sabrá cuál es el coste anual del mantenimiento de sus variadores hasta con seis años de antelación.

DrivePro® Spare Parts
Utilice su paquete de refacciones para planificar con antelación

En situaciones críticas, lo último que necesita son retrasos. Con DrivePro® Spare Parts, siempre tendrá a mano los componentes adecuados y a tiempo. Mantenga la máxima eficiencia en sus variadores de frecuencia y optimice el rendimiento del sistema.

DrivePro® Exchange
La alternativa a la reparación rápida y más rentable

Podrá disponer de la alternativa más rápida y rentable a una reparación cuando el tiempo sea un factor fundamental. Aumentará el tiempo de actividad gracias a una sustitución rápida y correcta del variador. Recibirá una evaluación en sitio, un plan de actualización y recomendaciones para futuras mejoras.

DrivePro® Preventive Maintenance
Tome medidas preventivas

Recibirá un plan de mantenimiento y un presupuesto, basados en una auditoría de la instalación. A continuación, nuestros expertos realizarán las tareas de mantenimiento para usted, de acuerdo con lo establecido en el plan definido.

DrivePro® Upgrade
Maximice la inversión realizada en sus variadores de frecuencia

Utilice los servicios de un experto para sustituir las piezas o el software de una unidad en funcionamiento, de forma que su variador esté siempre actualizado. Recibirá una evaluación en sitio, un plan de actualización y recomendaciones para futuras mejoras.

DrivePro® Remote Monitoring
Resolución rápida de problemas

DrivePro® Remote Monitoring le ofrece un sistema que proporciona información en línea disponible para el control de los variadores en tiempo real. Recopila todos los datos relevantes y los analiza para que pueda solucionar cualquier problema antes de que afecte a sus procesos.

DrivePro® Remote Expert Support
Puede contar con nosotros en cada paso del camino

DrivePro® Remote Expert Support le ofrece una solución rápida a problemas en sitio gracias a un acceso puntual a información precisa. A través de una conexión segura, nuestros expertos en variadores analizan los problemas detectados de forma remota, lo que permite reducir el tiempo y los costes asociados a visitas de mantenimiento y reparación innecesarias.

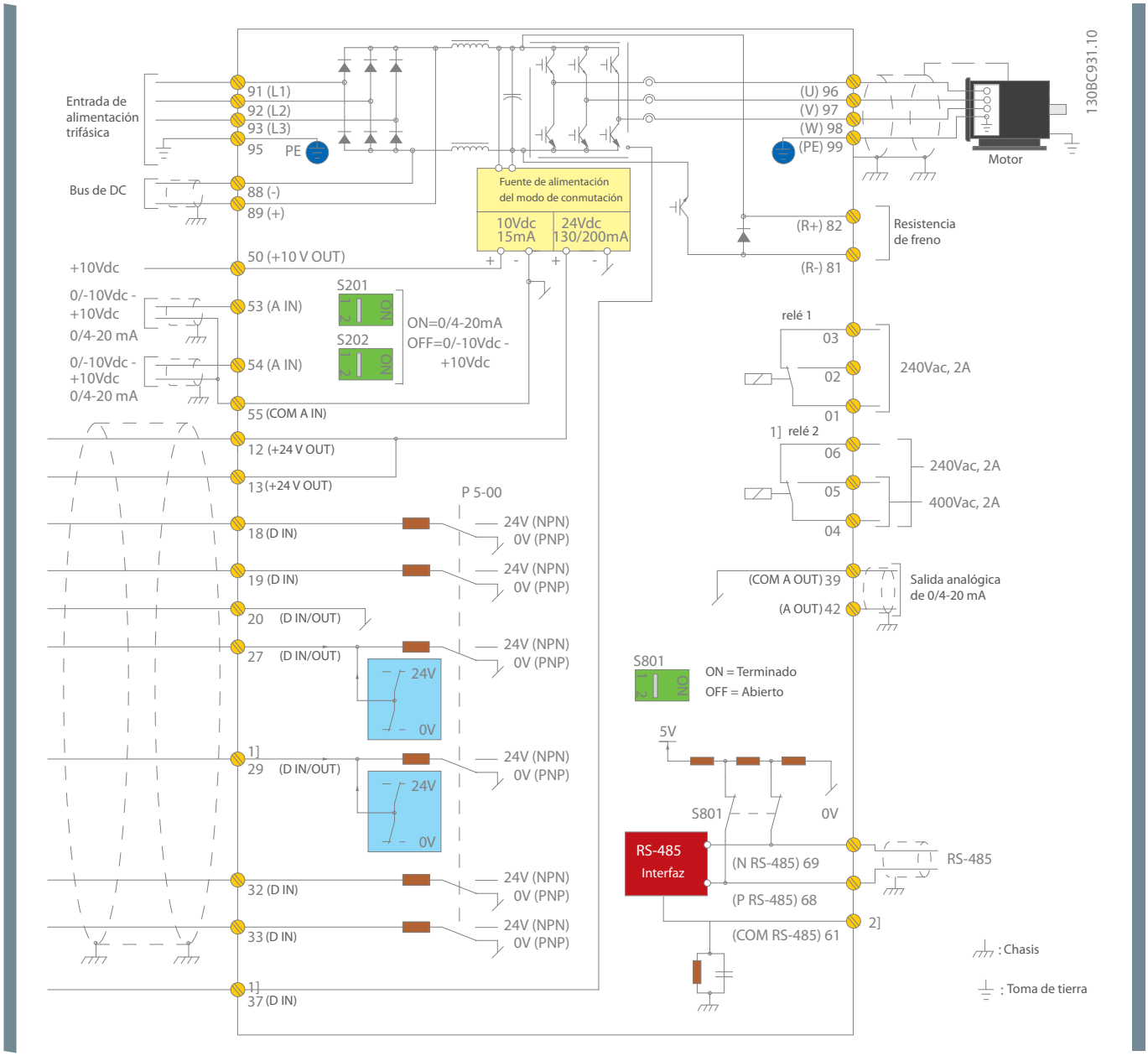
DrivePro® Retrofit
Minimice el impacto y maximice el beneficio

Gestione el final de la vida útil de sus productos de forma eficiente, con ayuda profesional para sustituir sus variadores antiguos. El servicio DrivePro® Retrofit garantiza un tiempo de actividad y una productividad óptimos durante el proceso de sustitución.

Para saber qué productos están disponibles en su región, póngase en contacto con su oficina local de ventas de Danfoss Drives o visite nuestro sitio web
http://drives.danfoss.com/danfoss-drives/local-contacts/

Ejemplo de conexión

Los números representan los terminales del variador de frecuencia



A = analógico, D = digital
1] El terminal 37 (opcional) se utiliza para la función de Safe Torque Off. Para conocer las instrucciones de instalación de Safe Torque Off, consulte el Manual de funcionamiento de *Safe Torque Off para los variadores de frecuencia Danfoss VLT®*. El terminal 37 no está incluido en el FC 301 (excepto con el frame de tipo A1). El relé 2 y el terminal 29 no tienen ninguna función en el FC 301. 2] No conecte el apantallamiento de cables.

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

Los terminales 88 y 89 se utilizan para la función de reparto de carga entre los variadores 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 como entradas de referencia, realimentación 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, o se pueden usar como señal de referencia de pulsos. La salida analógica del terminal 42 puede mostrar los valores de proceso, tales como 0-Imáx.

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

Datos técnicos

Unidad básica sin extensiones

Alimentación principal (L1, L2, L3)	
Tensión de alimentación	200-240 V AC 380-480 V AC 525-600 V AC 525-690 V AC
Frecuencia de alimentación	50/60 Hz
Factor de potencia de desplazamiento (cos ϕ) prácticamente uno	> 0,98
Conmutación en la alimentación de la entrada L1, L2 y L3	1-2 veces/minuto
Datos de salida (T1, T2, T3)	
Tensión de salida	0-100 % de la tensión de alimentación
Frecuencia de salida	0-590 Hz
Conmutación en la salida	2-16 kHz
Tiempos de rampa	0,01-3600 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 DC
Tensión máxima de entrada	28 V DC
Resistencia de entrada, Ri	Aprox. 4 kΩ
Intervalo de exploración	5 ms

* *Dos de las entradas pueden utilizarse como salidas digitales*

Entradas analógicas	
Entradas analógicas	2
Modos	Voltaje o corriente
Nivel de voltaje	De 0 a +10 V (escalable)
Nivel de corriente	De 0/4 a 20 mA (escalable)
Precisión de las entradas analógicas	Error máx.: un 0,5 % de la escala completa
Entradas de pulsos	
Entradas de pulsos programables	2*
Nivel de voltaje	0-24 V DC (lógica positiva PNP)
Precisión de la entrada de pulsos (0,1-1 kHz)	Error máx.: 0,1 % de la escala total

** Dos de las entradas digitales pueden utilizarse para las entradas de pulsos.*

Salidas digitales	
Salidas analógicas programables	2
Nivel de voltaje en salida digital/frecuencia	0-24 V DC
Máx. corriente de salida (receptor u origen)	40 mA
Frecuencia de salida máxima	0-32 kHz
Precisión en la salida de frecuencia	Error máx.: 0,1 % de la escala total
Salidas analógicas	
Salidas analógicas programables	1
Rango de corriente en la salida analógica	0/4-20 mA
Carga máx. común en salida analógica (abraz. 30)	500 Ω
Precisión en la salida analógica	Error máx.: 0,5 % de la escala completa

Tarjeta de control	
Interfaz USB	1.1 (velocidad máxima)
Conector USB	Tipo «B»
Interfaz RS485	Hasta 115 kBd
Carga máx. (10 V)	15 mA
Carga máx. (24 V)	200 mA
Salidas de relé	
Salidas de relé programables	2
Carga de terminal máx. (AC) en 1-3 (NC), 1-2 (NO), Tarjeta de potencia 4-6 (NC)	240 V AC, 2 A
Carga máx. del terminal (AC-1) en tarjeta de potencia 4-5 (NO)	400 V AC, 2 A
Carga mín. del terminal en 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) tarjeta de alimentación	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Entorno/externo	
Clase de protección de entrada	IP: 00/20/21/54/55/66 UL tipo: Chasis/1/12/3R/4X
Prueba de vibración	0,7 g
Humedad relativa máx.	5-95 % (IEC 721-3-3); Clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento
Temperatura ambiente	De –10 a +50 °C sin reducción de potencia (motor IE2 y protecciones A, B y C)
Aislamiento galvánico de todos	los suministros de E/S según PELV
Entorno agresivo	Diseñado para 3C3 (IEC 60721-3-3)
Altitud de funcionamiento	Aislamiento PELV: El variador de frecuencia puede funcionar a una altitud de hasta 2000 m (6560 ft) sin tener en cuenta ningún otro aislamiento para cumplir la norma ISO 61800-5-1. Refrigeración: El variador de frecuencia funciona a altitudes de hasta 1000 m (3280 ft) sin reducción de potencia, y con reducción de potencia a altitudes de hasta 3500 m (11 482 ft) para los tamaños de frame A-B-C, y con reducción de potencia hasta 3000 m (9842 ft) para tamaños de bastidor D-E-F.

Temperatura ambiente
Todos los variadores de la serie funcionan a temperaturas comprendidas entre –10 °C y 45 °C sin reducción de potencia. En condiciones especiales, el rango de temperatura de funcionamiento se extiende a valores comprendidos entre –25 °C y +55 °C. Si desea más información, consulte la Guía de diseño.

Comunicación mediante buses de campo	
Protocolos integrados de serie: Protocolo FC Metasys N2 FLN Apogee Modbus RTU BACnet (incorporado)	Opcional: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® LonWorks MCA 108 VLT® BACnet MCA 109 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® BACnet/IP MCA 125

Modo de protección para el tiempo de funcionamiento más largo posible
Protección termoelectrónica del motor contra sobrecargas
Protección contra exceso de temperatura
El variador de frecuencia está protegido contra cortocircuitos en los terminales U, V y W del motor.
El variador de frecuencia está protegido contra fallos a tierra en los terminales U, V y W del motor
Protección contra pérdida de fase de alimentación

Homologaciones de agencias

Vista general de los frames **A, B** y **C**

Trifásico

VLT® HVAC Drive FC 102			T2 200-240 V				T4 380-480 V				T6 525-600 V				T7 525-690 V		
Código descriptivo	kW SA	kW SN	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55
P1K1	1,1		A2	A2	A4/A5	A4/A5	A2	A2	A4/A5	A4/A5	A3	A3	A5	A5	A3		
P1K5	1,5																
P2K2	2,2																
P3K0	3,0		A3	A3	A5	A5											
P3K7	3,7																
P4K0	4,0						A2	A2	A4/A5	A4/A5	A3	A3	A5	A5	A3		
P5K5	3,7	5,5	B3	B1	B1	B1	A3	A3	A5	A5							
P7K5	5,5	7,5															
P11K	7,5	11					B3	B1	B1	B1	B3	B1	B1	B1	B4	B2	B2
P15K	11	15	B4	B2	B2	B2											
P18K	15	18,5		C1	C1	C1											
P22K	18,5	22	C3				B4	B2	B2	B2	B4	B2	B2	B2			
P30K	22	30															
P37K	30	37	C4	C2	C2	C2		C1	C1	C1		C1	C1	C1		C2	C2
P45K	37	45					C3				C3				C3		
P55K	45	55															
P75K	55	75					C4	C2	C2	C2	C4	C2	C2	C2			
P90K	75	90															

Monofásico

VLT® AQUA Drive		S2 200-240 V				S4 380-480 V		
FC 200	kW	IP20	IP21	IP55	IP66	IP21	IP55	IP66
P1K1	1,1	A3		A5	A5			
P1K5	1,5							
P2K2	2,2							
P3K0	3,0		B1	B1	B1			
P3K7	3,7							
P5K5	5,5							
P7K5	7,5		B2	B2	B2	B1	B1	B1
P11K	11					B2	B2	B2
P15K	15		C1	C1	C1			
P18K	18,5					C1	C1	C1
P22K	22		C2	C2	C2			
P37K	37					C2	C2	C2

- IP20/Chasis
- IP21 / Tipo 1
- IP21 con kit de actualización, disponible solo en Norteamérica
- IP55 / Tipo 12
- IP66 / NEMA 4X

Datos eléctricos: frames A, B y C

[T2] 3 × 200-240 V AC

Sobrecarga normal (110 % 1 min/10 min)							Tamaño de protección			
Código descriptivo	Corriente de salida (3 × 200-240 V)		Potencia de salida típica del eje		Corriente de entrada continua	Pérdida de potencia estimada	Clasificación de protección [IEC/UL]			
							IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	kW a 208 V	HP a 230 V	(A)	[W]	Chasis	Tipo 1	Tipo 12	Tipo 4X
P1K1	6,6	7,3	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	7,5	8,3	1,5	2	6,8	82	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	10,6	11,7	2,2	3	9,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	12,5	13,8	3	4	11,3	155	A3	A3*	A5	A5
P3K7	16,7	18,4	3,7	5	15,0	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	24,2	26,6	5,5	7,5	22,0	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	30,8	33,9	7,5	10	28,0	310	B3	B1	B1	B1
P11K	46,2	50,8	11	15	42,0	514	B3	B1	B1	B1
P15K	59,4	65,3	15	20	54,0	602	B4	B2	B2	B2
P18K	74,8	82,3	18,5	25	68,0	737	B4	C1	C1	C1
P22K	88	96,8	22	30	80,0	845	C3	C1	C1	C1
P30K	115	127	30	40	104,0	1140	C3	C1	C1	C1
P37K	143	157	37	50	130,0	1353	C4	C2	C2	C2
P45K	170	187	45	60	154,0	1636	C4	C2	C2	C2

Requiere un kit IP21 / Tipo 1. Disponible solo en Norteamérica.
***A4 no acepta el uso de ninguna opción C*

[T4] 3 × 380-480 V AC

Sobrecarga normal (110 % 1 min/10 min)									Tamaño de protección			
Código descriptivo	Corriente de salida				Potencia de salida típica del eje		Corriente de entrada continua	Pérdida de potencia estimada	Clasificación de protección [IEC/UL]			
	(3 × 380-440 V)		(3 × 441-480 V)						IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	kW a 400 V	HP a 460 V	[A] a 400 V	[W]	Chasis	Tipo 1	Tipo 12	Tipo 4X
P1K1	3	3,3	2,7	3	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4,1	4,5	3,4	3,7	1,5	2	3,7	62	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5,6	6,2	4,8	5,3	2,2	3	5,0	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7,2	7,9	6,3	6,9	3	4	6,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	11	8,2	9	4	5	9,0	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	14,3	11	12,1	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	17,6	14,5	16	7,5	10	14,4	225	A3	A3	A5	A5
P11K	24	26,4	21	23,1	11	15	22,0	392	B3	B1	B1	B1
P15K	32	35,2	27	29,7	15	20	29,0	392	B3	B1	B1	B1
P18K	37,5	41,3	34	37,4	18,5	25	34,0	465	B3	B1	B1	B1
P22K	44	48,4	40	44	22	30	40,0	525	B4	B2	B2	B2
P30K	61	67,1	52	61,6	30	40	55,0	739	B4	B2	B2	B2
P37K	73	80,3	65	71,5	37	50	66,0	698	B4	C1	C1	C1
P45K	90	99	80	88	45	60	82,0	843	C3	C1	C1	C1
P55K	106	117	105	116	55	75	96,0	1083	C3	C1	C1	C1
P75K	147	162	130	143	75	100	133	1384	C4	C2	C2	C2
P90K	177	195	160	176	90	125	161	1474	C4	C2	C2	C2

[T6] 3 × 525-600 V AC

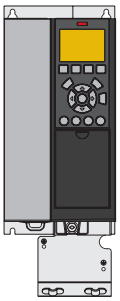
Sobrecarga normal (110 % 1 min/10 min)							Tamaño de protección			
Código descriptivo	Corriente de salida (3 × 525-600 V)		Potencia de salida típica del eje		Corriente de entrada continua	Pérdida de potencia estimada	Clasificación de protección [IEC/UL]			
							IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	kW a 575 V	HP a 575 V	(A)	[W]	Chasis	Tipo 1	Tipo 12	Tipo 4X
P1K1	2,4	2,6	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	4,3	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	5,4	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	6,7	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	9,9	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	12,1	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	20	11	15	17,2	300	B3	B1	B1	B1
P15K	22	24	15	20	20,9	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	30	18,5	25	25,4	370	B3	B1	B1	B1
P22K	34	37	22	30	32,7	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	45	30	40	39,0	600	B4	B2	B2	B2
P37K	52	57	37	50	49,0	740	B4	C1	C1	C1
P45K	62	68	45	60	59,0	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	91	55	75	78,9	1100	C3	C1	C1	C1
P75K	100	110	75	100	95,3	1500	C4	C2	C2	C2
P90K	131	144	90	125	124,3	1800	C4	C2	C2	C2

[T7] 3 × 525-690 V AC

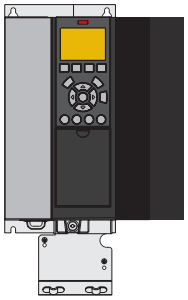
Sobrecarga normal (110 % 1 min/10 min)									Tamaño de protección		
Código descriptivo	Corriente de salida				Potencia de salida típica del eje		Corriente de entrada continua	Pérdida de potencia estimada	Clasificación de protección [IEC/UL]		
	(3 × 525-550 V)		(3 × 551-690 V)						IP20	IP21	IP55
FC-102	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	kW a 690 V	HP a 575 V	[A] a 690 V	[W]	Chasis	Tipo 1	Tipo 12
P1K1	2,1	2,3	1,6	1,8	1,1	1,5	1,4	44	A3	-	-
P1K5	2,7	3	2,2	2,4	1,5	2	2,0	60	A3	-	-
P2K2	3,9	4,3	3,2	3,5	2,2	3	2,9	88	A3	-	-
P3K0	4,9	5,4	4,5	5	3	4	4,0	120	A3	-	-
P4K0	6,1	6,7	5,5	6,1	4	5	4,9	160	A3	-	-
P5K5	9	9,9	7,5	8,3	5,5	7,5	6,7	220	A3	-	-
P7K5	11	12,1	10	11	7,5	10	9,0	300	A3	-	-
P11K	14	15,4	13	14,3	11	15	15,0	220	B4	B2	B2
P15K	19	20,9	18	19,8	15	20	19,5	220	B4	B2	B2
P18K	23	25,3	22	24,2	18,5	25	24,0	300	B4	B2	B2
P22K	28	30,8	27	29,7	22	30	29,0	370	B4	B2	B2
P30K	36	39,6	34	37,4	30	40	36,0	440	B4	B2	B2
P37K	43	47,3	41	45,1	37	50	49,0	740	B4	C2	C2
P45K	54	59,4	52	57,2	45	60	59,0	900	C3	C2	C2
P55K	65	71,5	62	68,2	55	75	71,0	1100	C3	C2	C2
P75K	87	95,7	83	91,3	75	100	87,0	1500	–	C2	C2
P90K	105	115,5	100	110	90	125	99,0	1800	–	C2	C2

Dimensiones de los tamaños de protección A, B y C

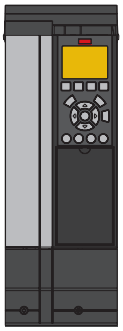
		VLT® HVAC Drive													
Tamaño de protección		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Clasificación de protección [IEC/UL]		IP20 Chasis	IP21 Tipo 1	IP20 Chasis	IP21 Tipo 1	IP55 / Tipo 12 IP66 / Tipo 4X		IP21 / Tipo 1 IP55 / Tipo 12 IP66 / Tipo 4X		IP20/Chasis		IP21 / Tipo 1 IP55 / Tipo 12 IP66 / Tipo 4X		IP20/Chasis	
(mm)	Altura	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
	Altura con placa de desacoplamiento	374	–	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800
	Ancho	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
	Ancho con una opción C	130	130	170	170	–	242	242	242	205	230	308	370	308	370
	Profundidad	205	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
	Profundidad con opción A, B	220	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
	Profundidad con desconexión de la red eléctrica	–	–	–	–	206	224	289	290	–	–	344	378	–	–
[kg]	Peso	4,9	5,3	6	7	9,7	14,2	23	27	12	23,5	45	64	35	50
[in]	Altura	10,6	14,8	10,6	14,8	15,4	16,6	18,9	25,6	15,8	20,5	26,8	30,4	21,7	26
	Altura con placa de desacoplamiento	14,8	–	14,8	–	–	–	–	–	16,6	23,5	–	–	24,8	31,5
	Ancho	3,6	3,6	5,2	5,2	7,9	9,6	9,6	9,6	6,5	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Ancho con una opción C	5,2	5,2	6,7	6,7	–	9,6	9,6	9,6	8,1	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Profundidad	8,1	18,2	8,1	8,2	6,9	7,9	10,3	10,3	9,8	9,6	12,3	13,2	13	13
	Profundidad con desconexión de la red eléctrica	–	–	–	–	8,2	8,9	11,4	11,5	–	–	13,6	14,9	–	–
	Profundidad con opción A, B	8,7	8,8	8,7	8,8	6,9	7,9	10,3	10,3	10,4	9,6	12,3	13,2	13	13
[lb]	Peso	10,8	11,7	14,6	15,5	21,5	31,5	50,7	59,6	26,5	52	99,3	143,3	77,2	110,2



A3 IP20/chasis con placa de desacoplamiento

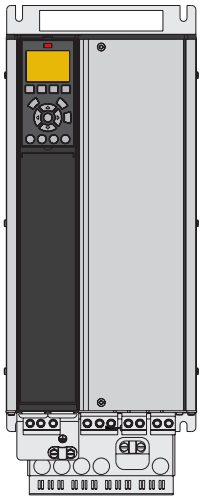


A3 IP20 con opción C

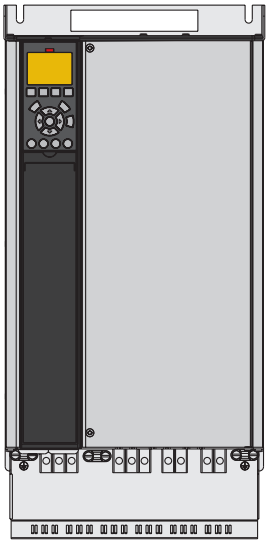


Kit A3 con IP21/Tipo 12 NEMA 1

A4 IP55 con desconexión de la alimentación



B4 IP20



C3 IP20

Código descriptivo de pedido para protecciones A, B y C

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]
FC-															CX		XX	

[1] Aplicación *(caracteres 4-6)*	
102	VLT® HVAC Drive FC 102
[2] Tamaño de potencia *(caracteres 7-10)*	
P1K1	1,1 kW / 1,5 HP
P1K5	1,5 kW / 2,0 HP
P2K2	2,2 kW / 3,0 HP
P3K0	3,0 kW / 4,0 HP
P3K7	3,7 kW / 5,0 HP
P4K0	4,0 kW / 5,5 HP
P5K5	5,5 kW / 7,5 HP
P7K5	7,5 kW / 10 HP
P11K	11 kW / 15 HP
P15K	15 kW / 20 HP
P18K	18,5 kW / 25 HP
P22K	22 kW / 30 HP
P30K	30 kW / 40 HP
P37K	37 kW / 50 HP
P45K	45 kW / 60 HP
P55K	55 kW / 75 HP
P75K	75 kW / 100 HP
P90K	90 kW / 125 HP
[3] Tensión de línea de AC *(caracteres 11-12)*	
T2	3 × 200-240 V AC
T4	3 × 380-480 V AC
T6	3 × 525-600 V AC
T7	3 × 525-690 V AC
[4] Clasificaciones de protección IP/UL *(caracteres 13-15)*	
Protecciones IP20 / Chasis	
E20	IP20/Chasis
P20	IP20/chasis + placa posterior
Protecciones IP21 / UL Tipo 1	
E21	IP21/Tipo 1
P21	IP21/Tipo 1 + placa posterior
Protecciones IP55 / UL Tipo 12	
E55	IP55/Tipo 12
P55	IP55/Tipo 12 + placa posterior
Y55	IP55/Tipo 12 + placa posterior *(protección A4, sin opciones C)*
Z55	IP55/Tipo 12 *(protección A4, sin opciones C)*
Protecciones UL Tipo 3R	
E3R	UL Tipo 3R *(solo Norteamérica)*
P3R	UL Tipo 3R + placa posterior *(solo Norteamérica)*
Protecciones IP66/UL Tipo 4X	
E66	IP66 / Tipo 4X
Y66	IP66/Tipo 4X + placa posterior *(protección A4, sin opciones C)*
Z66	IP66 / Tipo 4X *(protección A4, sin opciones C)*
P66	Placa posterior IP66 / NEMA 4X

[5] Filtro RFI, terminal y opciones de control, EN/IEC 61800-3 *(caracteres 16-17)*	
H1	Filtro RFI, Clase A1/B (C1)
H2	Filtro RFI, Clase A2 (C3)
H3	Filtro RFI Clase A1/B [1)]
H4	Filtro RFI, Clase A1 (C2)
H5	Filtro RFI, Clase A2 (C3) Reforzado para aplicaciones marinas
HX	Sin filtro RFI
[6] Frenado y seguridad *(carácter 18)*	
X	Sin IGBT del freno
B	IGBT del freno
T	Parada de seguridad sin freno
U	IGBT del freno más parada de seguridad
[7] Pantalla LCP *(carácter 19)*	
X	Placa ciega, sin LCP instalado
N	Panel numérico de control local (LCP101)
G	Panel gráfico de control local (LCP 102)
W	Panel de comunicación inalámbrica (LCP-103)
[8] Barnizado de PCB, IEC 721-3-3 *(carácter 20)*	
X	PCB estándar barnizada, clase 3C2
C	PCB barnizada, clase 3C3
[9] Entrada de alimentación *(carácter 21)*	
X	Sin opción de alimentación
1	Desconexión de la alimentación *(Solo protecciones A4, A5, B1, B2, C1 y C2)*
8	Desconexión de la alimentación y reparto de carga *(Solo protecciones B1, B2, C1 y C2)*
D	Terminales de carga compartida *(Solo protecciones B1, B2, C1 y C2)*
[10] Opción de hardware A *(carácter 22)*	
X	Entradas de cables estándar
O	Entrada de cable con métrica europea (roscada)
S	Entradas de cable imperiales
[11] Opción de hardware B *(carácter 23)*	
X	Sin adaptación
[12] Versión especial *(caracteres 24-27)*	
SXXX	Última versión del software estándar
LX1X	Monitoreo basado en la condición (CBM)
[13] Idioma del LCP *(carácter 28)*	
X	El paquete de idiomas estándar incluye inglés, alemán, francés, español, danés, italiano, finés y otros
Póngase en contacto con la fábrica para otros idiomas	
[14] Opciones A: Bus de campo *(caracteres 29-30)*	
AX	Sin opción
A0:	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AG	VLT® LonWorks MCA 108
AJ	VLT® BACnet MCA 109
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125

[15] Opciones B *(caracteres 31-32)*	
BX	Sin opción
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BP	VLT® Relay Option MCB 105
B0:	VLT® Analog I/O Option MCB 109
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
B5	VLT® Programmable I/O MCB 115
[16] Opción C0 *(carácter 33-34)*	
CX	Sin opción
[17] Opción C1 *(carácter 35-36)*	
X	Sin opción C1
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[19] Entrada auxiliar de potencia de control *(caracteres 38-39)*	
DX	No hay entrada de DC instalada
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117

1) longitud reducida del cable de motor

Recuerde que no todas las combinaciones son posibles. Encontrará ayuda para configurar su variador de frecuencia en el configurador en línea, disponible en: ***driveconfig.danfoss.com***

Vista general para las protecciones **D, E** y **F**

Seis pulsos

VLT® HVAC Drive FC 102		T2 200-240 V			T4 380-480 V			T7 525-690 V		
Código descriptivo	kW									
	NO	IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54
N55K	55	D3h	D1h	D1h						
N75K	75							D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h
N90K	90	D4h	D2h	D2h						
N110	110				D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h			
N132	132									
N160	160									
N200	200				D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h	D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N250	250									
N315	315									
N355	355				E3h	E1h	E1h			
N400	400							D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N450	450							E3h	E1h	E1h
N500	500				E4h	E2h	E2h			
N560	560									
N630	630									
N710	710							E4h	E2h	E2h
N800	800									
P500	500					F1/F3	F1/F3			
P560	560									
P630	630									
P710	710								F1/F3	F1/F3
P800	800					F2/F4	F2/F4			
P900	900									
P1M0	1000					F2/F4	F2/F4		F2/F4	F2/F4
P1M2	1200									
P1M4	1400									

Doce pulsos

VLT® HVAC Drive FC 102		T4 380-480 V				T7 525-690 V			
Código descriptivo	kW								
	NO	IP21	IP21 + opciones	IP54	IP54 + opciones	IP21	IP21 + opciones	IP54	IP54 + opciones
P315	315	F8	F9	F8	F9				
P355	355								
P400	400								
P450	450					F8	F9	F8	F9
P500	500	F10	F11	F10	F11				
P560	560								
P630	630								
P710	710					F10	F11	F10	F12
P800	800	F12	F13	F12	F13				
P900	900								
P1M0	1000	F12	F13	F12	F13	F12	F13	F12	F13
P1M2	1200								
P1M4	1400								

- P20/Chasis
- IP21 / Tipo 1
- IP54 / Tipo 12

Datos eléctricos: protecciones D, E y F

[T2] 3 × 200-240 V AC

Sobrecarga normal (110 % 1 min/10 min)							Tamaño de protección		
Código descriptivo	Corriente de salida (3 × 200-240 V)		Potencia de salida típica del eje		Corriente de entrada continua	Pérdida de potencia estimada	Clasificación de protección [IEC/UL]		
							IP20	IP21	IP54
FC-102	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	kW a 208 V	HP a 230 V	(A)	[W]	Chasis	Tipo 1	Tipo 12
N55K	190	209	55	75	183	1505	D3h	D1h	
N75K	240	264	75	100	231	2398	D3h	D1h	
N90K	302	332	90	120	291	2623	D4h	D2h	
N110	361	397	110	150	348	3284	D4h	D2h	
N150	443	487	150	200	427	4117	D4h	D2h	
N160	535	589	160	215	516	5209	D4h	D2h	

[T4] 3 × 380-480 V AC

Sobrecarga normal (110 % 1 min/10 min)									Tamaño de protección		
Código descriptivo	Corriente de salida				Potencia de salida típica del eje		Corriente de entrada continua	Pérdida de potencia estimada	Clasificación de protección [IEC/UL]		
	(3 × 380-440 V)		(3 × 441-480 V)						IP20	IP21	IP54
FC-102	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	kW a 400 V	HP a 460 V	[A] a 400 V	[W]	Chasis	Tipo 1	Tipo 12
N110	212	233	190	209	110	150	204	2559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	286	240	264	132	200	251	2954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	347	302	332	160	250	304	3770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	395	435	361	397	200	300	381	4116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	528	443	487	250	350	463	5137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	588	647	535	588	315	450	567	6674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	658	724	590	649	355	500	634	6928	E3h	E1h	E1h
N400	745	820	678	746	400	550	718	8036	E3h	E1h	E1h
N450	800	880	730	803	450	600	771	8783	E3h	E1h	E1h
N500	880	968	780	858	500	650	848	9473	E4h	E2h	E2h
N560	990	1089	890	979	560	750	954	11102	E4h	E2h	E2h
P500	880	968	780	858	500	650	848	10162	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1089	890	979	560	750	954	11822	–	F1/F3	F1/F3
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1079	12512	–	F1/F3	F1/F3
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1214	14674	–	F1/F3	F1/F3
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1407	17293	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1658	19278	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 × 525-690 V AC

Sobrecarga normal (110 % 1 min/10 min)									Tamaño de protección		
Código descriptivo	Corriente de salida				Potencia de salida típica del eje		Corriente de entrada continua	Pérdida de potencia estimada	Clasificación de protección [IEC/UL]		
	(3 × 525-550 V)		(3 × 551-690 V)						IP20	IP21	IP54
FC-102	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	kW a 690 V	HP a 575 V	(A)	[W]	Chasis	Tipo 1	Tipo 12
N75K	90	99	86	95	75	75	83	1162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	124	108	119	90	100	104	1428	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	137	151	131	144	110	125	126	1740	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	178	155	171	132	150	149	2101	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	221	192	211	160	200	185	2649	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	253	278	242	266	200	250	233	3074	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	333	290	319	250	300	279	3723	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	396	344	378	315	350	332	4465	D4h	D2h/D7h/D8h	
N400	418	460	400	440	400	400	385	5028	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	470	517	450	495	450	450	434	6062	E3h	E1h	E1h
N500	523	575	500	550	500	500	482	6879	E3h	E1h	E1h
N560	596	656	570	627	560	600	549	8076	E3h	E1h	E1h
N630	630	693	630	693	630	650	607	9208	E3h	E1h	E1h
N710	763	839	730	803	710	750	704	10346	E4h	E2h	E2h
N800	889	978	850	935	800	950	819	12723	E4h	E2h	E2h
P710	763	839	730	803	710	750	704	9212	–	F1/F3	F1/F3
P800	889	978	850	935	800	950	819	10659	–	F1/F3	F1/F3
P900	988	1087	945	1040	900	1050	911	12080	–	F1/F3	F1/F3
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1022	13305	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1214	15865	–	F2/F4	F2/F4
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1364	18173	–	F2/F4	F2/F4

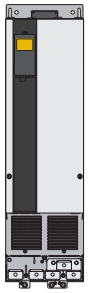
Dimensiones del tamaño de frame D

		VLT® HVAC Drive									
Tamaño de protección		D1h	D2h	D3h	D3h[1]	D4h	D4h[1]	D5h[2]	D6h[3]	D7h[4]	D8h[5]
Clasificación de protección [IEC/UL]		IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12		IP20/Chasis				IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12			
(mm)	Altura	901,0	1107,0	909,0	1027	1122,0	1294	1324,0	1663,0	1978,0	2284,0
	Ancho	325,0	420,0	250,0	250,0	350,0	350,0	325,0	325,0	420,0	420,0
	Profundidad	378,4	378,4	375,0	375,0	375,0	375,0	381,0	381,0	386,0	406,0
[kg]	Peso	62,0	125,0	62,0	108,0	125,0	179,0	99,0	128,0	185,0	232,0
[in]	Altura	35,5	43,6	35,8	39,6	44,2	50,0	52,1	65,5	77,9	89,9
	Ancho	12,8	12,8	19,8	9,9	14,8	13,8	12,8	12,8	16,5	16,5
	Profundidad	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,8	15,0	15,0	15,2	16,0
[lb]	Peso	136,7	275,6	136,7	238,1	275,6	394,6	218,3	282,2	407,9	511,5

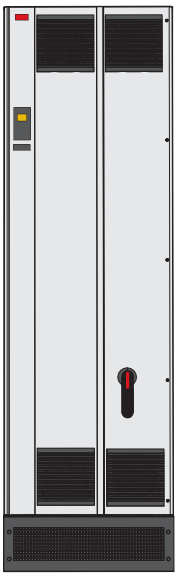
[1] Dimensiones cuando se utiliza con terminales de reparto de carga o regeneración
Los tamaños D5h-D8h también se puede configurar con terminales de regeneración
Los tamaños D6h y D8h también pueden aceptar desconexión de alimentación
[2] El tamaño D5h se utiliza con las opciones de desconexión y/o chopper de frenado
[3] El tamaño D6h se utiliza con las opciones de contactor y/o magnetotérmico
[4] El tamaño D7h se utiliza con las opciones de desconexión y/o chopper de frenado
[5] El tamaño D8h se utiliza con las opciones de contactor y/o magnetotérmico

Dimensiones de los tamaños de frames E y F

		VLT® HVAC Drive							
Bastidor		E1h	E2h	E3h	E4h	F1	F2	F3	F4
Clasificación de protección [IEC/UL]		IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12		IP20/Chasis		IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12			
(mm)	Altura	2043,0	2043,0	1578,0	1578,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Ancho	602,0	698,0	506,0	604,0	1400,0	1800,0	2000,0	2400,0
	Profundidad	513,0	513,0	482,0	482,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Peso	295,0	318,0	272,0	295,0	1017,0	1260,0	1318,0	1561,0
[in]	Altura	80,4	80,4	62,1	62,1	86,8	86,8	86,8	86,8
	Ancho	23,7	27,5	19,9	23,9	55,2	70,9	78,8	94,5
	Profundidad	20,2	20,2	19,0	19,0	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Peso	650,0	700,0	600,0	650,0	2242,1	2777,9	2905,7	3441,5



D3h/D4h



E1h

F

Datos eléctricos y dimensiones: VLT® 12-Pulsos

[T4] 6 × 380-480 V AC

Sobrecarga normal (110 % 1 min/10 min)									Tamaño de protección			
Código descriptivo	Corriente de salida				Potencia de salida típica del eje		Corriente de entrada continua	Pérdida de potencia estimada	Clasificación de protección [IEC/UL]			
	(3 × 380-440 V)		(3 × 441-480 V)						IP21/Tipo 1		IP54/Tipo 12	
FC-102	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	kW a 400 V	HP a 460 V	[A] a 400 V	[W]	Sin opciones	Con opciones	Sin opciones	Con opciones
P315	600	660	540	594	315	450	590	6790	F8	F9	F8	F9
P355	658	724	590	649	355	500	647	7701	F8	F9	F8	F9
P400	745	820	678	746	400	600	733	8879	F8	F9	F8	F9
P450	800	880	730	803	450	600	787	9670	F8	F9	F8	F9
P500	880	968	780	858	500	650	857	10647	F10	F11	F10	F11
P560	990	1089	890	979	560	750	964	12338	F10	F11	F10	F11
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	13201	F10	F11	F10	F11
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	15436	F10	F11	F10	F11
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	18084	F12	F13	F12	F13
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	20358	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 × 525-690 V AC

Sobrecarga normal (110 % 1 min/10 min)									Tamaño de protección			
Código descriptivo	Corriente de salida				Potencia de salida típica del eje		Corriente de entrada continua	Pérdida de potencia estimada	Clasificación de protección [IEC/UL]			
	(3 × 525-550 V)		(3 × 551-690 V)						IP21/Tipo 1		IP54/Tipo 12	
FC-102	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	kW a 690 V	HP a 575 V	[A] a 690 V	[W]	Sin opciones	Con opciones	Sin opciones	Con opciones
P450	470	517	450	495	450	450	434	5529	F8	F9	F8	F9
P500	523	575	500	550	500	500	482	6239	F8	F9	F8	F9
P560	596	656	570	627	560	600	549	7653	F8	F9	F8	F9
P630	630	693	630	693	630	650	607	8495	F8	F9	F8	F9
P710	763	839	730	803	710	750	711	9863	F10	F11	F10	F11
P800	889	978	850	935	800	950	828	11304	F10	F11	F10	F11
P900	988	1087	945	1040	900	1050	920	12798	F10	F11	F10	F11
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1032	13801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1227	16821	F12	F13	F12	F13
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1378	19247	F12	F13	F12	F13

Dimensiones del tamaño de la protección F

		VLT® HVAC Drive					
Tamaño de protección		F8	F9	F10	F11	F12	F13
Clasificación de protección [IEC/UL]		IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12					
(mm)	Altura	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Ancho	800,0	1400,0	1600,0	2400,0	2000,0	2800,0
	Profundidad	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Peso	447,0	669,0	893,0	1116,0	1037,0	1259,0
[in]	Altura	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8
	Ancho	31,5	55,2	63,0	94,5	78,8	110,2
	Profundidad	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Peso	985,5	1474,9	1968,8	2460,4	2286,4	2775,7

Código descriptivo para pedidos de las protecciones D, E y F

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]
FC-															CX		XX	

[1] Aplicación *(caracteres 4-6)*	
102	VLT® HVAC Drive
[2] Tamaño de potencia *(caracteres 7-10)*	
N75K	75 kW / 100 HP
N90K	90 kW / 125 HP
N110	110 kW / 150 HP
N132	132 kW / 200 HP
N160	160 kW / 250 HP
N200	200 kW / 300 HP
N250	250 kW / 350 HP
N315	315 kW / 450 HP
P315	315 kW / 450 HP
N355	355 kW / 500 HP
P355	355 kW / 500 HP
N400	400 kW / 550 HP
P400	400 kW / 550 HP
N450	450 kW / 600 HP
P450	450 kW / 600 HP
N500	500 kW / 650 HP
P500	500 kW / 650 HP
N560	560 kW / 750 HP
P560	560 kW / 750 HP
N630	630 kW / 900 HP
P630	630 kW / 900 HP
N710	710 kW / 1000 HP
P710	710 kW / 1000 HP
N800	800 kW / 1200 HP
P800	800 kW / 1200 HP
P900	900 kW / 1250 HP
P1M0	1,0 MW / 1350 HP
P1M2	1,2 MW / 1600 HP
P1M4	1,4 MW / 1900 HP
[3] Tensión de línea de AC *(caracteres 11-12)*	
T2	3 × 200-240 V AC
T4	3 × 380-480 V AC
T7	3 × 525-690 V AC *690 V kW. Consulte los manuales para 575 V HP*
[4] Clasificaciones de protección IP/UL *(caracteres 13-15)*	
Protecciones IP20 / Chasis	
E21	IP21/Tipo 1
E2M	IP21/Tipo 1 + pantalla de alimentación
E2D	IP21 /Tipo 1 *(protecciones D1h, D5h y D6h)*
H21	IP21/Tipo 1 + resistencia calefacción
C21	IP21/Tipo 1 con canal posterior de acero inoxidable
C2M	IP21/Tipo 1 con canal posterior de acero inoxidable + pantalla de alimentación
C2D	IP21/Tipo 1 con canal posterior de acero inoxidable *(protecciones D1h, D5h y D6h)*
C2H	IP21/Tipo 1 con canal posterior de acero inoxidable + resistencia calefacción
L2A	IP21/Tipo 1 + luz en el armario + salida de potencia de 115 V
C20	IP20 Chasis
E20	IP20 Chasis
L2X	IP21/Tipo 1 + luz en el armario + salida de potencia de 230 V
R2A	IP21/Tipo 1 + resistencia calefacción + luz en el armario + salida de potencia de 115 V
R2X	IP21/Tipo 1 + resistencia calefacción + luz en el armario + salida de potencia de 230 V
C2E	IP21/Tipo 1 con canal posterior de acero inoxidable + salida de refrigeración en la parte posterior
C2J	IP21/Tipo 1 con canal posterior de acero inoxidable + salida de refrigeración en la parte posterior + resistencia calefacción
E2E	IP21/Tipo 1 con salida de refrigeración en la parte posterior
E2J	IP21/Tipo 1 con salida de refrigeración en la parte posterior + resistencia calefacción
Protección IP54/UL Tipo 12	
E54	IP54/Tipo 12
E5D	IP54/Tipo 12 *(bastidores D1, D1h, D5h y D6h)*
E5M	IP54/Tipo 12 + pantalla de alimentación
H54	IP54/Tipo 12 + resistencia calefacción + termostato
C54	IP54/Tipo 12 con canal posterior de acero inoxidable
C5M	IP54/Tipo 12 con canal posterior de acero inoxidable + protección de red
C5H	IP54/Tipo 12 con canal posterior de acero inoxidable + resistencia calefacción
L5A	IP54/Tipo 12 + luz en el armario + salida de potencia de 115 V
L5X	IP54/Tipo 12 + luz en el armario + salida de potencia de 230 V
R5A	IP54/Tipo 12 + resistencia calefacción + luz en el armario + salida de potencia de 115 V
R5X	IP54/Tipo 12 + resistencia calefacción + luz en el armario + salida de potencia de 230 V
E5E	IP54/Tipo 12 con salida de refrigeración en la parte posterior
C5E	IP54/Tipo 12 con canal posterior de acero inoxidable + salida de refrigeración en la parte posterior
C5J	IP54/Tipo 12 con canal posterior de acero inoxidable + salida de refrigeración en la parte posterior + resistencia calefacción
E5J	IP54/Tipo 12 con salida de refrigeración en la parte posterior + resistencia calefacción
E5S	IP54/Tipo 12, listo para N3R + calor
Protecciones IP66/UL Tipo 4X	
E66	IP66/Tipo 4X
Y66	IP66/Tipo 4X + placa posterior *(sin opciones C)*
Z66	-
[5] Filtro RFI, terminal y opciones de control, EN/IEC 61800-3 *(caracteres 16-17)*	
H2	Filtro RFI, Clase A2 (C3)
H4	Filtro RFI, Clase A1 (C2) *(solo para protecciones de tamaño D y F)*
HG	IRM para red IT con RFI, Clase A2 *(tamaños de frame F1, F2, F3 y F4)*
HE	RCD para red TN/TT con RFI, Clase A2 *(tamaños de frame F1, F2, F3 y F4)*
HX	Sin filtro RFI
HF	RCD para red TN/TT y RFI Clase A1 *(tamaños de frame F1, F2, F3 y F4)*
HH	IRM para red IT y RFI Clase A1 *(tamaños de frame F1, F2, F3 y F4)*
VLT® Low Harmonic Drive	
N2	VLT® Low Harmonic Drive, filtro activo basado en RFI de Clase A2
N4	VLT® Low Harmonic Drive, filtro activo basado en RFI de Clase A1
VLT® 12-Pulse, tamaños de frame F8, F9, F10, F11, F12 y F13	
B2	12-Pulse con RFI, Clase A2
B4	12-Pulse con RFI, Clase A1
BE	12-Pulse con RCD / RFI A2
BF	12-Pulse con RCD / RFI A1
BG	12-Pulse con IRM / RFI A2
BH	12-Pulse con IRM / RFI A1
[6] Frenado y seguridad *(carácter 18)*	
X	Sin IGBT del freno
B	IGBT del freno
C	Safe Torque Off con relé de seguridad Pilz *(tamaños de bastidor F1, F2, F3 y F4)*
D	Safe Torque Off con relé de seguridad Pilz e IGBT del freno *(tamaños de bastidor F1, F2, F3 y F4)*
E	Safe Torque Off con relé de seguridad Pilz y terminales de regeneración *(tamaños de bastidor F1, F2, F3 y F4)*
T	Safe Torque Off sin freno
R	Terminales de regeneración *(tamaños de bastidor D y F)*
S	Terminales de regeneración y chopper de frenado
U	IGBT del freno y Safe Torque Off
Tamaños de bastidor F3 y F4	
M	Pulsador de parada de emergencia IEC *(con relé Pilz)*
N	Pulsador de parada de emergencia IEC con IGBT del freno y terminales de freno *(con relé de seguridad Pilz)*
P	Pulsador de parada de emergencia IEC con terminales de regeneración *(con relé de seguridad Pilz)*
[7] Pantalla LCP *(carácter 19)*	
X	Placa ciega, sin LCP instalado
N	Panel numérico de control local (LCP101)
G	Panel gráfico de control local (LCP 102)
Tamaños de protección D y E, solo IP21/IP54	
J	Sin panel de control local + USB a través de puerta
L	Panel gráfico de control local (LCP 102) + USB en la puerta
K	Panel numérico de control local (LCP101) + USB en la puerta
W	Panel de comunicación inalámbrica (LCP-103)

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]
FC-																CX		XX	

[8] Barnizado de PCB, IEC 721-3-3 *(carácter 20)*	
X	PCB estándar barnizada, clase 3C2
C	PCB barnizada, clase 3C3
R	PCB barnizada, clase 3C3, reforzada
[9] Entrada de alimentación de red *(carácter 21)*	
X	Sin opción de red
7	Fusibles
A	Fusibles y terminales de reparto de carga *(solo tamaños de protección D/IP20 y F3, F4, F9, F11 y F14)*
D	Terminales de reparto de carga *(solo tamaños de frame D/IP20 y F3, F4, F9, F11 y F14*
3	Desconexión de alimentación y fusible *(tamaños de frame D, E y F3, F4, F9, F11 y F14)*
4	Contactor de alimentación + fusible *(tamaño de frame D)*
5	Desconexión de alimentación, fusible y reparto de carga *(No disponible para el tamaño de bastidor)*
E	Desconexión de alimentación + contactor + fusible *(tamaños de frame D, E y F3, F4, F9, F11 y F14)*
J	Interruptor termomagnético + fusible *(tamaños de frame D, E y F3, F4, F9, F11 y F14)*
F	Interruptor termomagnético de alimentación, contactor y fusibles *(tamaños de frame F3, F4, F9, F11 y F14)*
G	Desconexión de alimentación, contactor, terminales de reparto de carga y fusibles *(tamaños de frame F3, F4, F9, F11 y F14)*
H	Interruptor termomagnético de alimentación, contactor, terminales de reparto de carga y fusibles *(tamaños de frame F3, F4, F9, F11 y F14)*
K	Interruptor termomagnético de alimentación, reparto de carga y fusibles *(tamaños de frame F3, F4, F9, F11 y F14)*
T	Armario de conexión de cables *(solo tamaño de frame D)*
W	Armario de conexión de cables y fusible *(solo tamaño de frame D)*

[10] Opción de hardware A *(carácter 22)*	
X	Entradas de cables estándar
Tamaños de frame F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12 y F13	
E	Terminales de potencia con protección mediante fusible 30 A
F	Terminales de alimentación protegidos con fusible de 30 A y arrancador manual del motor de 2,5-4 A
G	Terminales de alimentación protegidos con fusible de 30 A y arrancador manual del motor de 4-6,3 A
H	Terminales de alimentación protegidos con fusible de 30 A y arrancador manual del motor de 6,3-10 A
J	Terminales de alimentación protegidos con fusible de 30 A y arrancador manual del motor de 10-16 A
K	Dos arrancadores manuales de los motores de 2,5-4 A
L	Dos arrancadores manuales de los motores de 4-6,3 A
M	Dos arrancadores manuales de los motores de 6,3-10 A
N	Dos arrancadores manuales de los motores de 10-16 A
[11] Opción de hardware B *(carácter 23)*	
X	Sin adaptación
Q	Panel de acceso al disipador *(solo tamaños de frame D y E)*
Tamaños de frame F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12 y F13	
G	Fuente de alimentación de 24 V (5 A) *(uso cliente)* y supervisión de temperatura externa
H	Fuente de alimentación de 24 V (5 A) *(uso cliente)*
J	Supervisión de temperatura externa
K	Terminales de motor comunes
L	Fuente de alimentación de 24 V (5 A) + terminales de motor comunes
M	Supervisión de temperatura externa y terminales de motor comunes
N	Fuente de alimentación de 24 V (5 A) + supervisión de la temperatura externa + terminales de motor comunes

[12] Versión especial *(caracteres 24-27)*	
SXXX	Última versión del software estándar
LX1X	Monitoreo basado en la condición (CBM)
[13] Idioma del LCP *(carácter 28)*	
X	El paquete de idiomas estándar incluye inglés, alemán, francés, español, danés, italiano, finés y otros
Póngase en contacto con la fábrica para otros idiomas	
[14] Opciones A: Bus de campo *(caracteres 29-30)*	
AX	Sin opción
A0:	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AG	VLT® LonWorks MCA 108
AJ	VLT® BACnet MCA 109
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125
[15] Opciones B *(caracteres 31-32)*	
BX	Sin opción de aplicación
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BP	VLT® Relay Option MCB 105
B0:	VLT® Analog I/O Option MCB 109
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
B5	VLT® Programmable I/O MCB 115
[16] Opción C0 *(carácter 33-34)*	
CX	Sin opción
[17] Relé ampliado *(carácter 35)*	
X	Sin opción
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[18] Software de movimiento *(carácter 35)*	
XX	Sin opción de software
[19] Entrada auxiliar de potencia de control *(caracteres 38-39)*	
DX	No hay entrada de DC instalada
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117

Recuerde que no todas las combinaciones son posibles. Encontrará ayuda para configurar su variador de frecuencia en el configurador en línea, disponible en: ***driveconfig.danfoss.com***

Datos eléctricos y dimensiones: VLT® Low Harmonic Drive y VLT® Advanced Active Filters

[T4] 3 × 380 - 480 V AC: VLT® Low Harmonic Drive

Sobrecarga normal (110 % 1 min/10 min)									Tamaño de protección	
Código descriptivo	Corriente de salida				Potencia de salida típica del eje		Corriente de entrada continua	Pérdida de potencia estimada	Clasificación de protección [IEC/UL]	
	(3 × 380-440 V)		(3 × 441-480 V)						IP21	IP54
FC-102	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	kW a 400 V	HP a 460 V	[A] a 400 V	[W]	Tipo 1	Tipo 12
N160	315	347	302	332	160	250	304	8725	D1n	D1n
N200	395	435	361	397	200	300	381	9831	D2n	D2n
N250	480	528	443	487	250	350	463	11371	D2n	D2n
P315	600	660	540	594	315	450	590	14051	E9	E9
P355	658	724	590	649	355	500	647	15320	E9	E9
P400	745	820	678	746	400	600	733	17180	E9	E9
P450	800	880	730	803	450	600	787	18447	E9	E9

[T4] 3 × 380-480 V AC: VLT® Advanced Active Filter

Sobrecarga normal (110 % 1 min/10 min, regulación automática)											Tamaño de protección	
Código descriptivo	Corriente corregida								Fusible y desconexión recomendados*	Pérdida de potencia estimada	Clasificación de protección [IEC/UL]	
	a 400 V		a 460 V		a 480 V		a 500 V				IP21	IP54
AAF006	Con.	Inter.	Con.	Inter.	Con.	Inter.	Con.	Inter.	(A)	[W]	Tipo 1	Tipo 12
A190	260	390	240	360	260	390	240	360	350	5000	D14	D14
A250	315	473	302	453	315	473	302	453	630	7000	E1	E1
A310	395	593	361	542	395	593	361	542	630	9000	E1	E1
A400	480	720	443	665	480	720	443	665	900	11100	E1	E1

** Opciones integradas recomendadas para fusibles y desconexión*

Dimensiones: VLT® Low Harmonic Drive y VLT® Advanced Active Filter

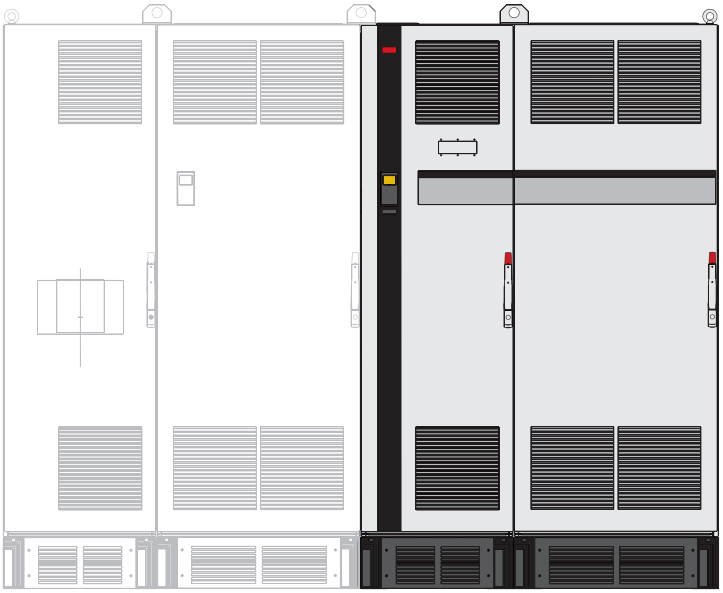
		VLT® Low Harmonic Drive			VLT® Advanced Active Filter	
Tamaño de protección		D1n	D2n	E9	D14	E1
Clasificación de protección [IEC/UL]		IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12			IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12	
(mm)	Altura	1780	1780	2000,7	1780,0	2000,0
	Ancho	929,2	1024,2	1200,0	600,0	600,0
	Profundidad	418,4	418,4	538,0	418,4	538,0
[kg]	Peso	353,0	413,0	676,0	238,0	453,0
[in]	Altura	70	70	78,8	70,0	78,7
	Ancho	36,6	40,3	47,2	23,6	23,6
	Profundidad	16,5	16,5	21,0	16,5	21,0
[lb]	Peso	777,0	910,0	1490,0	524,7	998,7

Especificaciones del filtro VLT® Advanced Active Filter

Tipo de filtro	3P/3W, Filtro activo en derivación (TN, TT, IT)
Frecuencia	De 50 a 60 Hz, ±5 %
Protecciones	IP 21 – NEMA 1, IP 54 – NEMA 12
Predistorsión máxima de tensión	10 % 20 % con rendimiento reducido
Temperatura de funcionamiento	0-40 °C +5 °C con rendimiento reducido –10 °C con rendimiento reducido
Altitud	1000 m sin reducción de potencia 3000 m con reducción de rendimiento (5 %/1000 m)
Normas EMC	IEC 61000-6-2 IEC 61000-6-4
Barnizado de circuitos	Revestimiento barnizado – según ISA S71.04-1985, clase G3
Idiomas	27 diferentes
Compensación de armónicos diferentes	Selectivo o general (90 % RMS para reducción de armónicos)
Espectro de compensación de armónicos	2.° a 40.° en modo global, incluidos triplens 5.°, 7.°, 11.°, 13.°, 17.°, 19.°, 23.° y 25.° en modo selectivo

Asignación de corriente armónica individual en modo selectivo	I5: 63 %, I7: 45 %, I11: 29 %, I13: 25 %, I17: 18 %, I19: 16 %, I23: 14 %, I25: 13 %
Compensación de corriente reactiva	Sí, principal (capacitiva) o con retardo (inductiva) para el factor de potencia objetivo
Reducción de parpadeo	Sí
Prioridad de compensación	Programable para armónicos o factor de potencia de desplazamiento
Opción de colocación paralelo	Hasta 4 unidades de la misma potencia de salida en seguidor maestro
Soporte para transformador de corriente (suministro del cliente y montaje en campo)	1 A y 5 A secundario con ajuste automático clase 0,5 o mejor
Entradas/salidas digitales	4 (2 programables) PNP o lógico NPN programable
Interfaz de comunicación	RS485, USB1.1
Tipo de control	Control de armónicos directo (para respuesta más rápida)
Tiempo de respuesta	<0,5 ms (incluyendo HW)
Tiempo de estabilización de armónicos (5-95 %)	<15 ms
Tiempo de estabilización reactiva (5-95 %)	<15 ms
Sobremodulación máxima	5 %
Frecuencia de conmutación	Control progresivo en el rango de 3 a 18 kHz
Frecuencia de conmutación media	3-4,5 kHz

VLT® Advanced Active Filter AAF 006



VLT® Low Harmonic Drive

Código descriptivo para VLT® Advanced Active Filter

Los diferentes filtros VLT® Active Filters pueden configurarse fácilmente a solicitud del cliente en **drives.danfoss.com**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	..	39
A	A	F	0	0	6	A	x	x	x	T	4	E	x	x	H	x	x	G	C	x	x	x	S	.	X

8-10:
190: 190 A corriente de corrección
250: 250 A corriente de corrección
310: 310 A corriente de corrección
400: 400 A corriente de corrección

13-15:
E21: IP21/NEMA 1
E2M: IP21/NEMA 1 con apantallamiento de red
C2M: IP21/NEMA 1 con canal posterior de acero inoxidable y apantallamiento de red
E54: IP54/NEMA 12
E5M: IP54/NEMA 12 con apantallamiento de red
C5M: IP54/NEMA 12 con canal posterior de acero inoxidable y apantallamiento de red

16-17:
HX: sin filtro RFI
H4: RFI, Clase A1

21:
X: Sin opción de alimentación
3: Desconexión y fusible
7: Fusible

Datos eléctricos para variador en gabinete

[T4] 3 × 380-480 V AC (sobrecarga normal)

Sobrecarga normal (110 % 1 min/10 min)									Tamaño de protección	
Código descriptivo	Corriente de salida				Potencia de salida típica del eje		Pérdida de potencia estimada	Corriente de entrada continua	Clasificación de protección	
	(3 × 380-440 V)		(3 × 441-480 V)						IP21	IP54
FC-102	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	kW a 400 V	HP a 460 V	[W]	(A)	NEMA 1	NEMA 12
N110	212	233	190	209	110	150	2559	204	D9h	D9h
N132	260	286	240	264	132	200	2954	251	D9h	D9h
N160	315	347	302	332	160	250	3770	304	D9h	D9h
N200	395	435	361	397	200	300	4116	381	D10h	D10h
N250	480	528	443	487	250	350	5137	463	D10h	D10h
N315	588	647	535	588	315	450	6674	578	D10h	D10h
N355	658	724	590	649	355	500	6928	634	E5h	E5h
N400	745	820	678	746	400	600	8036	718	E5h	E5h
N450	800	880	730	803	450	600	8783	771	E5h	E5h
N500	880	968	780	858	500	650	9473	848	E6h	E6h
N560	990	1089	890	979	560	750	11102	954	E6h	E6h

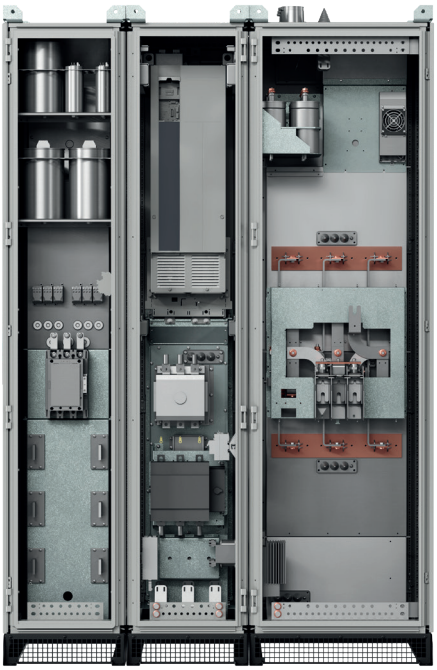
[T7] 3 × 525-690 V AC (sobrecarga normal)

Sobrecarga normal (110 % 1 min/10 min)									Tamaño de protección	
Código descriptivo	Corriente de salida				Potencia de salida típica del eje		Pérdida de potencia estimada	Corriente de entrada continua	Clasificación de protección	
	(3 × 525-550 V)		(3 × 551-690 V)						IP21	IP54
FC-102	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	Con. I_N	Inter. $I_{MÁX}$ (60 s)	kW a 690 V	HP a 575 V	[W]	(A)	NEMA 1	NEMA 12
N110	137	151	131	144	110	125	1796	132	D9h	D9h
N132	162	178	155	171	132	150	2165	156	D9h	D9h
N160	201	221	192	211	160	200	2738	193	D9h	D9h
N200	253	278	242	266	200	250	3172	244	D10h	D10h
N250	303	333	290	319	250	300	3848	292	D10h	D10h
N315	360	396	344	378	315	350	4610	347	D10h	D10h
N355	418	460	400	440	400	400	5150	381	D10h	D10h
N400	470	517	450	495	450	450	6062	413	E5h	E5h
N500	523	575	500	550	500	500	6879	504	E5h	E5h
N560	596	656	570	627	560	600	8076	574	E5h	E5h
N630	630	693	630	693	630	650	9208	635	E5h	E5h
N710	763	839	730	803	710	750	10346	735	E6h	E6h
N800	889	978	850	935	800	950	12723	857	E6h	E6h

Dimensiones del variador en gabinete

VLT® HVAC Drive				
	D9h	**D10h**	**E5h**	**E6h**
Variador en armario				
Potencia nominal a 380-500 V [kW (HP)]	90–132 (125–200)	160–250 (250–350)	315–400 (450–550)	450–500 (600–650)
Potencia nominal a 525-690 V [kW (HP)]	90–132 (100–150)	160–315 (200–350)	355–560 (400–600)	630–710 (650–950)
Clasificación de protección	IP 21/NEMA 1 IP 54/NEMA 12	IP 21/NEMA 1 IP 54/NEMA 12	IP 21/NEMA 1 IP 54/NEMA 12	IP 21/NEMA 1 IP 54/NEMA 12
Gabinete de variador				
Altura [mm (in)] [1]	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Ancho [mm (in)] [2]	400 (15,8)	600 (23,6)	600 (23,6)	800 (31,5)
Profundidad [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Peso [kg (lb)] [2]	280 (617)	355 (783)	400 (882)	431 (950)
Gabinete del filtro de entrada				
Altura [mm (in)] [1]	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Ancho (mm [in])	400 (15,8)	400 (15,8) / 600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6) / 800 (31,5)
Profundidad [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Peso [kg (lb)]	410 (904)	410 (904) / 530 (1168)	530 (1168)	530 (1168) / 955 (215)
Gabinete de opciones de alimentación de entrada				
Altura [mm (in)] [1]	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Ancho (mm [in])	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Profundidad [mm (in)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Peso [kg (lb)]	–	380 (838)	380 (838)	380 (838)
Gabinete del filtro senoidal				
Altura [mm (in)] [1]	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Ancho (mm [in])	600 (23,6)	600 (23,6)	1200 (47,2)	1200 (47,2)
Profundidad [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Peso [kg (lb)]				
Gabinete del filtro dU/dt				
Altura [mm (in)] [1]	–	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Ancho [mm (in)] [3]	–	–	400 (15,8)	400 (15,8)
Profundidad [mm (in)]	–	–	600 (23,6)	600 (23,6)
Peso [kg (lb)]	–	–	240 (529)	240 (529)
Gabinete de entrada/salida superior				
Altura [mm (in)] [1]	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Ancho [mm (in)] [3]	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)
Profundidad [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Peso [kg (lb)]	164 (362)	164 (362)	164 (362)	164 (362)

[1] La altura del gabinete incluye el pedestal estándar de 100 mm (3,9 in). Puede optarse por un pedestal alternativo de 200 mm (7,9 in) o 400 mm (15,8 in).
[2] Sin opciones.
[3] Las protecciones E5h y E6h contienen dos gabinetes de onda senoidal. La anchura proporcionada es la correspondiente al total de ambos armarios.



Código descriptivo de pedido para protecciones de variadores en gabinete

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]
PLV-																												

[1] Serie de variadores *(carácter 4-6)*	
102	Variador de frecuencia HVAC VLT® FC102

[2] Opción de filtro de bajos armónicos *(carácter 7)*	
T	Ninguna
P	Filtro pasivo, THDi = 5 %, 50 Hz
H	Filtro pasivo, THDi = 8 %, 50 Hz
L	Filtro pasivo, THDi = 5 %, 60 Hz
U	Filtro pasivo, THDi = 8 %, 60 Hz

[3] Tensión de red *(carácter 8)*	
4	380-480 V
7	525-690 V (UL 525-600 V)

[4] Normas y estándares *(carácter 9)*	
I	IEC
U	UL

[5] Potencia de salida *(caracteres 10-12)*	
110	110 kW / 150 HP
132	132 kW / 200 HP
160	160 kW / 250 HP
200	200 kW / 300 HP
250	250 kW / 350 HP
315	315 kW / 450 HP
355	355 kW / 500 HP
400	400 kW / 550 HP
450	450 kW / 600 HP
500	500 kW / 650 HP
560	560 kW / 750 HP
630	630 kW / 900 HP
710	710 kW / 1000 HP
800	800 kW / 1200 HP

[6] Barnizado de PCB *(carácter 13)*	
C	PCB barnizada
R	PCB barnizada + reforzada

[7] Pedestal *(carácter 14)*	
1	100 mm de alto
2	200 mm de alto
3	400 mm de alto

[8] Códigos de opción de freno *(carácter 15)*	
X	Sin IGBT del freno
B	IGBT del freno
T	Safe Torque Off
U	IGBT del freno + Safe Torque Off

[9] Códigos de opción de alimentación *(caracteres 16-17)*	
MX	Ninguna
M1	Seccionador con fusible
M2	Seccionador sin fusible
M3	Interruptor termomagnético (MCCB)
M4	Contactor
MA	Seccionador con fusible + contactor
MB	Seccionador sin fusible + contactor
MC	Reactor de AC + seccionador con fusible
MD	Reactor de AC + seccionador con fusible + contactor
ME	Reactor de AC + seccionador sin fusible
MF	Reactor de AC + Interruptor termomagnético (MCCB)
MG	Reactor de AC + contactor
MH	Reactor de AC + seccionador sin fusible + contactor

[10] Filtro de salida *(carácter 18)*	
X	Ninguna
D	dU/dt
S	Onda senoidal
C	Modo común (MC)
1	Modo común + dU/dt
2	Modo común + de onda senoidal

[11] Código reservado *(carácter 19)*	
X	Ninguna

[12] Código de opción de entrada de cable *(carácter 20)*	
X	Parte inferior
T	Parte superior
L	Alimentación arriba, motor abajo
M	Alimentación abajo, motor arriba

[13] Códigos de fuentes de alimentación auxiliares *(carácter 21)*	
1	230 V AC externos
2	230 V AC internos
4	230 V AC internos y 24 V DC internos
5	230 V AC externos y 24 V DC internos
6	120 V AC externos
7	120 V AC internos
8	120 V AC internos y 24 V DC internos
9	120 V AC externos y 24 V DC internos

[14] Opción de refrigeración por canal posterior *(carácter 22)*	
X	Abajo entrada, arriba salida
1	Entrada y salida por detrás
C	Entrada por detrás, salida por arriba
D	Entrada por abajo, salida por detrás
N	Ninguna

[15] Opción funcional auxiliar *(caracteres 23-24)*	
AX	Sin opciones auxiliares
A1	Conector de AC + luz del gabinete
A2	Terminales de E/S ampliados
A3	Calentador del gabinete
A4	Control del calentador del motor
A5	Monitor de aislamiento
AA	Conector de AC + luz del gabinete + terminales de I/O ampliados
AB	Conector de AC + luz del gabinete + calentador del gabinete
CA	Conector de AC + luz del gabinete + control del calefactor del motor
AD	Conector de AC + luz del gabinete + monitor de aislamiento
AE	Conector de AC + luz del gabinete + terminales de E/S ampliados + calentador del gabinete
AF	Conector de AC + luz del gabinete + terminales de E/S ampliados + control del calentador del motor
AG	Conector de AC + luz del gabinete + terminales de E/S ampliados + monitor de aislamiento
AH	Conector de AC + luz del gabinete + terminales de E/S ampliados + calefactor de gabinete + control del calentador del motor

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]
PLV-																												

AI	Conector de AC + luz del gabinete + terminales de E/S ampliados + calentador del gabinete + monitor de aislamiento
AJ	Conector de AC + luz del gabinete + terminales de E/S ampliados + control del calentador del motor + monitor de aislamiento
AK	Conector de AC + luz del gabinete + terminales de E/S ampliados + calentador del gabinete + control del calentador del motor + monitor de aislamiento
AL	Conector de AC + luz del gabinete + calentador del gabinete + control del calentador del motor
AM	Conector de AC + luz del gabinete + calentador del gabinete + monitor de aislamiento
AN	Conector de AC + luz del gabinete + calentador del gabinete + control del calentador del motor + monitor de aislamiento
AO	Conector de AC + luz del gabinete + control del calentador del motor + monitor de aislamiento
AP	Terminales de E/S ampliados + calentador del gabinete
AQ	Terminales de E/S ampliados + control del calentador del motor
AR	Terminales de E/S ampliados + monitor de aislamiento
AS	Terminales de E/S ampliados + calentador del gabinete + control del calentador del motor
AT	Terminales de E/S ampliados + calentador del gabinete + monitor de aislamiento
AU	Terminales de E/S ampliados + calentador del gabinete + control del calentador del motor + monitor de aislamiento
AV	Terminales de E/S ampliados + control del calentador del motor + monitor de aislamiento
AW	Calentador del gabinete + control del calentador del motor
A8	Calentador del gabinete + monitor de aislamiento
AY	Calentador del gabinete + control del calentador del motor + monitor de aislamiento
AZ	Control del calentador del motor + monitor de aislamiento

[16] Pantalla LCP *(carácter 25)*	
L	LCP en la puerta
N	Sin LCP
[17] Clasificación de protección *(caracteres 26-27)*	
21	IP21
54	IP54
[18] Códigos de opciones de montaje en puerta *(caracteres 28-29)*	
XX	Ninguna
D1	Luces de señal y botón Reset
D2	Desconexión del conmutador de emergencia y el pulsador de emergencia
D3	STO con pulsador de emergencia (sin seguridad funcional)
DA	Luces de señal y botón Reset + desconexión del conmutador de emergencia y el pulsador de emergencia
DB	Luces de señal y botón Reset + STO con pulsador de emergencia (sin seguridad funcional)
[19] Opción D *(carácter 30)*	
X	Sin opción A
0	MCA-101 Profibus DP V1
4	MCA-104 DeviceNet
G	MCA-108 LonWorks
J	MCA-109 BACNet
L	MCA-120 PROFINET
N	MCA-121 Ethernet/IP
Q	MCA-122 Modbus TCP
K	VLT® BACNet /IP MCA 125
[20] Opciones B *(carácter 31)*	
X	Sin opción B
K	MCB-101 General purpose I/O
P	MCB-105 Relay Card
0	MCB-109 Analog I/O
2	MCB-112 PTC Thermistor Card
4	MCB-114 VLT® Sensor Input
B5	VLT® Programmable I/O MCB 115
[21] Opción C0 *(carácter 32)*	
X	Sin opción

[22] Opción C1 *(carácter 33)*	
X	Sin opciones C1
R	MCB-113 Ext. Relay Card
[23] Software de la opción C *(carácter 34)*	
X	Sin opción de software
[24] Opción D *(carácter 35)*	
X	Sin opción D
0	MCB 107 24 V DC Supply
D1	MCB-117 Real-time Clock Option
[25] Filtro EMC *(carácter 36)*	
2	(H2) RFI clase A2 (C3)
4	(H4) RFI clase A1 (C2)
[26] Código reservado *(carácter 37)*	
X	Ninguna
[27] Reservado *(caracteres 38-39)*	
XX	Ninguna
[28] Idioma de la documentación *(carácter 40)*	
X	Solo inglés
G	Inglés + alemán
F	Inglés + francés

Recuerde que no todas las combinaciones son posibles. Encontrará ayuda para configurar su variador de frecuencia en el configurador en línea, disponible en: ***driveconfig.danfoss.com***

Opciones A: buses de campo

Disponibles para toda la gama de productos

Bus de campo	Posición del código descriptivo
A	
VLT® PROFIBUS DP MCA 101	14
VLT® DeviceNet MCA 104	
VLT® LonWorks MCA 108	
VLT® BACnet MCA 109	
VLT® PROFINET MCA 120	
VLT® EtherNet/IP MCA 121	
VLT® Modbus TCP MCA 122	
VLT® BACnet/IP MCA 125	

PROFIBUS DP

Controlar el variador de frecuencia de AC mediante buses de comunicación le permite reducir los costes de su sistema, comunicarse más deprisa y de una forma más eficaz, y disfrutar de una interfaz de usuario más sencilla.

Otras características:
- Un gran nivel de compatibilidad y disponibilidad, servicio técnico para los principales proveedores de PLC y compatibilidad con futuras versiones
- Comunicación rápida y eficaz, instalación transparente, diagnóstico avanzado y parametrización y autoconfiguración de los datos de proceso a través del archivo GSD
- Parametrización acíclica utilizando PROFIBUS DP-V1, PROFIdrive o equipos de configuración de perfiles Danfoss FC (solo MCA101), PROFIBUS DP-V1, Maestro Clase 1 y 2

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

Código de pedido
130B1100 estándar
130B1200 barnizado

DeviceNet

DeviceNet le ofrece un manejo de datos eficaz y sólido gracias a la avanzada tecnología fabricación/consumo.

- La validez del perfil del variador de frecuencia de ODVA mediante el uso de las instancias de I/O 20/70 y 21/71 garantiza la compatibilidad con los sistemas existentes
- Benefíciese de las políticas de comprobación de conformidad de ODVA, que garantizan la interoperabilidad de los productos

VLT® DeviceNet MCA 104

Código de pedido
130B1102 estándar
130B1202 barnizado

LonWorks

LonWorks es un sistema de fieldbus desarrollado para la automatización de edificios. Permite la comunicación entre unidades individuales del mismo sistema (punto a punto), así como la descentralización del control.

- No es necesaria una estación principal (maestro-esclavo)
- Permite el uso de la interfaz de topología libre Echelon
- Permite E/S integradas y opciones de E/S
- Las señales de los sensores pueden pasar rápidamente a otro controlador a través de los cables de bus.
- Certificación de conformidad con las especificaciones LonMark ver. 3.4 (solo VLT® LonWorks MCA 108)

VLT® LonWorks MCA 108

Código de pedido
130B1106 estándar
130B1206 (barnizado)

BACnet MS/TP

El protocolo BACnet es un protocolo internacional que integra de forma eficaz todas las partes de los equipos de automatización de edificios, desde el accionamiento de sistemas hasta el sistema de control de edificios.

Con la opción BACnet, es posible la lectura de todas las entradas analógicas y digitales, así como el control de todas las salidas analógicas y digitales de los variadores VLT® HVAC y VACON® NXS.

Todas las entradas y salidas pueden manejarse de forma independiente de las funciones del variador de frecuencia y, por lo tanto, como E/S remotas:

Otras características:
- COV, cambio de valor
- Sincronización del RTC de BACnet
- Lectura/escritura propiedad múltiple
- Manejo de alarmas/advertencias

VLT® BACnet MCA 109

Código de pedido
130B1144 estándar
130B1244 (barnizado)

PROFINET

PROFINET combina exclusivamente el rendimiento más elevado con el mayor grado de transparencia. Esta opción se ha diseñado de manera que se puedan reutilizar muchas de las características de la opción PROFIBUS, lo que reduce al mínimo el esfuerzo del usuario para migrar PROFINET y garantiza la inversión en el programa PLC.

- Tipos de PPO iguales a los de PROFIBUS para una sencilla migración a PROFINET
- Compatible con MRP
- La compatibilidad con el diagnóstico DP-V1 permite un manejo sencillo, rápido y estandarizado de la información de errores y avisos en el PLC, lo que mejora el ancho de banda del sistema
- Aplicación de acuerdo con la clase de conformidad B

VLT® PROFINET MCA 120

Código de pedido
130B1135 estándar, puerto doble
130B1235 barnizado, puerto doble

EtherNet/IP

EtherNet es el futuro estándar para la comunicación en las plantas de producción. EtherNet/IP se basa en la tecnología más avanzada disponible para uso industrial y satisface incluso las necesidades más exigentes. EtherNet/IP™ amplía la opción comercial EtherNet hasta el Protocolo Industrial Común (CIP™), el mismo protocolo de capa superior y modelo de objetos encontrado en DeviceNet.

La opción ofrece funciones avanzadas, como:
- Conmutador de alto rendimiento integrado, que permite la topología en línea y la eliminación de la necesidad de conmutadores externos
- Anillo DLR
- Funciones avanzadas de conmutación y diagnóstico
- Servidor web integrado
- Cliente de correo electrónico para notificación de servicio
- Comunicación Unicast y Multicast

VLT® EtherNet/IP MCA 121

Código de pedido
130B1119 estándar, puerto doble
130B1219 barnizado, puerto doble

Modbus TCP

El Modbus TCP es el primer protocolo industrial de automatización basado en Ethernet. Modbus TCP puede manejar intervalos de conexión mínimos de hasta 5 ms en ambas direcciones, posicionándolo entre los dispositivos Modbus TCP de comportamiento más rápido del mercado. Para la redundancia del maestro, incluye intercambio en caliente entre dos maestros.

Otras características:
- Conexión dual maestro PLC para redundancia en opciones de puerto dual (solo MCA 122)

VLT® Modbus TCP MCA 122

Código de pedido
130B1196 estándar, puerto doble
130B1296 barnizado, puerto doble

BACnet/IP

La opción BACnet/IP optimiza el uso del variador VLT® HVAC con los sistemas de gestión de edificios (BMS) mediante el uso del protocolo BACnet/IP o ejecutando BACnet en Ethernet. BACnet/IP facilita el control o el seguimiento de puntos necesarios en las aplicaciones HVAC típicas, con lo que se reduce el coste total de propiedad.

Otras características:
- COV, cambio de valor
- Lectura/escritura propiedad múltiple
- Notificaciones de alarma/advertencia
- Objeto de lazo PID
- Transferencia de datos segmentada
- Objetos de tendencia
- Objetos de programa

VLT® BACnet/IP MCA 125

Código de pedido
134B1586 barnizado, puerto dual

Opciones B: Extensiones funcionales

Disponibles para toda la gama de productos

Extensiones funcionales	Posición del código descriptivo
B	
VLT® General Purpose MCB 101	15
VLT® Relay Option MCB 105	
VLT® Programmable I/O MCB 115	
VLT® Analog I/O Option MCB 109	
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	
VLT® Sensor Input Card MCB 114	
VLT® Safety Option MCB 140	

VLT® General Purpose I/O MCB 101

Esta opción E/S proporciona un número ampliado de entradas y salidas de control:

- Tres entradas digitales de 0-24 V: Lógica '0'<5 V; Lógica '1'>10 V
- Dos entradas analógicas de 0-10 V: Resolución de 10 bits más signo
- Dos salidas digitales NPN/PNP Push-Pull
- Una salida analógica de 0/4-20 mA
- Conexión con resorte

Número de pedido
130B1125 estándar
130B1212 barnizado *(Clase 3C3 / IEC 60721-3-3)*

VLT® Relay Card MCB 105

Permite ampliar las funciones de relé con tres salidas adicionales de relé.

- Tasa de conmutación máx. con carga nominal / carga mín. .....6 min^{-1}/20 s^{-1}
- Protección de la conexión del cable de control
- Conexión del cable de control con resorte

Carga máx. del terminal:
Carga resistiva AC-1 .....240 V AC 2 A
- Carga inductiva AC-15 para cos φ (factor de potencia) 0,4 .....240 V AC 0,2 A
- Carga resistiva DC-1 .....24 V DC 1 A
Carga inductiva DC-13 para cos φ (factor de potencia) 0,4 .....24 V DC 0,1 A

Carga mín. del terminal:
- DC 5 V.....10 mA

Número de pedido
130B1110 estándar
130B1210 barnizado *(Clase 3C3 / IEC 60721-3-3)*

VLT® Analog I/O Option MCB 109

Esta opción de entrada/salida analógica se instala fácilmente en el variador de frecuencia para la ampliación a un rendimiento y control avanzados mediante las E/S adicionales. Esta opción también actualiza el variador de frecuencia con una fuente de alimentación auxiliar mediante batería para el reloj integrada en el variador de frecuencia. De este modo, se ofrece un uso estable de todas las funciones del reloj del variador de frecuencia, como las acciones temporizadas.

- Tres entradas analógicas, cada una de ellas configurable como entrada de tensión y de temperatura
- Conexión de señales analógicas de 0 a 10 V, así como de entradas de temperatura PT1000 y NI1000
- Tres salidas analógicas, cada una de ellas configurable como salida de 0-10 V
- Fuente de alimentación auxiliar para el funcionamiento del reloj estándar del variador de frecuencia

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

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

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

La unidad VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 permite un control mejorado del estado del motor en comparación con la función ETR integrada y el terminal del termistor.

- Protege el motor contra el sobrecalentamiento
- Autorizado según la directiva ATEX para su uso con motores Ex d y Ex e (Ex e solo para FC 302)
- Utiliza la función de parada de seguridad, aprobada según la norma SIL 2 IEC 61508

Número de pedido
NA estándar
130B1137 barnizado *(Clase 3C3 / IEC 60721-3-3)*

VLT® Sensor Input Card MCB 114

Esta opción controla la temperatura de los rodamientos y bobinados en el motor para protegerlo de un sobrecalentamiento.

- Protege el motor contra el sobrecalentamiento
- Tres entradas de sensor de detección automática para sensores PT100/PT1000 de 2 o 3 hilos
- Una entrada analógica adicional de 4-20 mA

Número de pedido
130B1172 estándar
130B1272 barnizado *(Clase 3C3 / IEC 60721-3-3)*

Opciones C: Tarjeta de relé

Disponibles para toda la gama de productos

Control de movimientos y tarjeta de relé	Posición del código descriptivo
C	
VLT® Extended Relay Card MCB 113	**17**

VLT® Extended Relay Card MCB 113

La unidad VLT® Extended Relay Card MCB 113 añade entradas/salidas para conseguir una mayor flexibilidad.

- Siete entradas digitales
- Dos salidas analógicas
- Cuatro relés SPDT
- Cumple las recomendaciones NAMUR
- Función de aislamiento galvánico
- Compatibilidad en FW 17A para la opción MCO 301
- Permite a los clientes trasladar la función PLC de los sistemas AHU, por ejemplo, al variador HVAC

Número de pedido
130B1164 estándar
130B1264 barnizado *(Clase 3C3 / IEC 60721-3-3)*

Opción D: fuente de alimentación de seguridad de 24 V

Disponibles para toda la gama de productos

fuente de alimentación de seguridad de 24 V	Posición del código descriptivo
D	
VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107	**19**

Suministro externo de 24 V DC VLT® MCB 107

Conecte un suministro de DC externo que mantenga activa la sección de control y cualquier opción instalada en caso de falla en la alimentación.

Esto permite el funcionamiento completo del LCP (incluido el ajuste de parámetros) y todas las opciones instaladas sin necesidad de realizar una conexión a la tensión de alimentación.

- Intervalo de tensión de entrada..... 24 V DC +/-15 % (máx. 37 V durante 10 s)
- Intensidad de entrada máxima .....2,2 A
- Longitud máx. del cable ..... 75 m
- Carga de capacitancia de entrada ..... <10 uF
- Retardo de arranque ..... <0,6 s

Número de pedido
130B1108 estándar
130B1208 barnizado *(Clase 3C3 / IEC 60721-3-3)*

VLT® Real-time Clock MCB 117

La opción proporciona la función de registro de datos avanzada. Permite que los eventos incluyan una indicación con la hora y la fecha, de manera que proporcionan grandes cantidades de datos útiles. La opción mantiene el variador de frecuencia actualizado de forma periódica con fecha diaria y datos en tiempo real.

- Batería de respaldo para el registro de fecha y hora de larga duración, incluso después de reiniciar el variador de frecuencia.
- Ambos programables de manera local y remota a través de la opción
- Registro de datos avanzado con indicación de hora en tiempo real

Número de pedido
134B6544 barnizado (Clase 3C3 / IEC 60721-3-3)

Opciones de alimentación

Opción de potencia
VLT® Sine-Wave Filter MCC 101
VLT® dU/dt Filter MCC 102
VLT® Common Mode Filters MCC 105
VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010
VLT® Brake Resistors MCE 101
VLT® Line Reactor MCC 103
VLT® All-mode Filter MCC 201

VLT® Sine-wave Filter MCC 101

- Los VLT® Sine-wave Filters se colocan entre el variador de frecuencia de AC y el motor a fin de proporcionar un voltaje de motor senoidal de fase a fase.
- Reduce el estrés del aislamiento del motor
- Reduce el ruido acústico del motor
- Reduce las corrientes en los rodamientos (especialmente, en motores de gran tamaño)
- Reduce las pérdidas en el motor y prolonga la vida útil
- Aspecto de la familia de variadores VLT®

Rango de potencias
3 × 200-500 V, 2,5-800 A
3 × 525-690 V, 4,5-660 A

Clasificaciones de protección
- Protecciones IP00 e IP20 de montaje en pared con un nivel de protección de hasta 75 A (500 V) o 45 A (690 V)
- Protecciones IP23 de montaje en suelo con un nivel de protección de 115 A (500 V) o 76 A (690 V) o más
- Alojamientos IP54 para montaje en pared y suelo con un nivel de protección de hasta 4,5 A, 10 A, 22 A (690 V)

Número de pedido
Consulte la Guía de diseño pertinente

VLT® dU/dt Filter MCC 102

- Reducen los valores dU/dt en la tensión entre fases del terminal del motor
- Se colocan entre el variador 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
- 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 el voltaje del Bus DC
- Aspecto de la familia de variadores VLT®

Rango de potencias
3 × 200-690 V (hasta 880 A)

Clasificaciones de protección
- Protecciones IP00 e IP20/IP23 en toda la gama de potencias
- Protección IP54 disponible hasta 177 A

Número de pedido
Consulte la Guía de diseño pertinente

VLT® Common Mode Filter MCC 105

- Se colocan entre el variador de frecuencia y el motor
- Se trata de núcleos nanocristalinos que atenúan el ruido de alta frecuencia en el cable del motor (apantallado o no) y reducen las corrientes en los rodamientos del motor
- Prolongan la vida útil de los rodamientos del motor
- Pueden combinarse con filtros dU/dt y filtros de onda senoidal
- Reducen las emisiones radiadas desde el cable de motor
- Reducen las interferencias electromagnéticas
- Fáciles de instalar, sin necesidad de ajustes
- Forma ovalada que permite su montaje dentro de la protección del variador de frecuencia o la caja de terminales del motor

Rango de potencias
380-415 V AC (50 y 60 Hz)
440-480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500-690 V AC (50 Hz)

Número de pedido
130B3257, tamaños de protección A y B
130B7679, tamaño de protección C1
130B3258, tamaños de protección C2, C3 y C4
130B3259, tamaño de protección D
130B3260, tamaños de protección E y F

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 y AHF 010

- Rendimiento armónico optimizado para variadores VLT® de hasta 250 kW
- Una técnica patentada reduce los niveles de distorsión armónica total (THD) de la red de alimentación a menos del 5-10 %
- Perfecto para automatización industrial, para aplicaciones muy dinámicas y para instalaciones de seguridad
- Refrigeración inteligente mediante ventilador de velocidad variable

Rango de potencias
380-415 V AC (50 y 60 Hz)
440-480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500-690 V AC (50 Hz)

Clasificaciones de protección
- IP20 (disponible un kit de ampliación IP21/ NEMA 1)

Número de pedido
Consulte la Guía de diseño pertinente

VLT® Brake Resistor MCE 101

- Las resistencias absorben la energía generada durante el frenado y, de este modo, protegen los componentes eléctricos del calentamiento
- También se encuentran disponibles versiones optimizadas para la serie de variadores de frecuencia y versiones generales para aplicaciones horizontales y verticales
- Conmutador térmico integrado
- Versiones para montaje vertical y horizontal
- Una selección de las unidades montadas en vertical son reconocidas por UL

Rango de potencias
Compatibilidad eléctrica de precisión con las potencias de los diferentes variadores VLT®

Clasificaciones de protección:
- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

Número de pedido
Consulte la Guía de diseño pertinente

VLT® Line Reactor MCC 103

- Garantiza el equilibrio de la corriente en las aplicaciones de reparto de carga, en las que se conecta el lado de DC del rectificador de varios variadores de frecuencia
- UL Reconocido para aplicaciones con carga compartida
- Al planificar aplicaciones de carga compartida, preste atención a las diferentes combinaciones de tipos de chassis y conceptos de carga de arranque
- Si quiere obtener consejos técnicos sobre las aplicaciones de reparto de carga, póngase en contacto con el departamento de aplicaciones de Danfoss
- Compatible con el variador de frecuencia VLT® HVAC con alimentación de 50 o 60 Hz

Número de pedido
Consulte la Guía de diseño pertinente

VLT® All-mode Filter MCC 201

Garantiza una verdadera fuente de alimentación senoidal al motor, que
- Reduce el ruido acústico de conmutación del motor
- Mejora las emisiones conducidas
- Evite las corrientes en los rodamientos del motor
- Prolonga la vida útil del motor
- Cable de motor no apantallado de hasta 1000 m

Número de pedido
Consulte la Guía de diseño pertinente

Accesorios

Disponibles para toda la gama de productos

LCP

VLT® Control Panel LCP 101 *(panel numérico)*
Número de pedido: *130B1124*

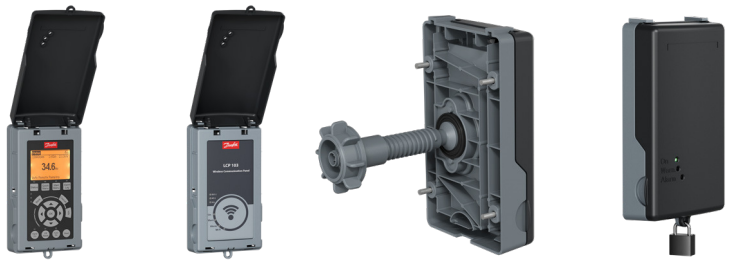
VLT® Control Panel LCP 102 *(panel gráfico)*
Número de pedido: *130B1107*

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103
certificado para Europa, EE. UU. e India. Hay más países en proceso de certificación. Póngase en contacto con Danfoss para obtener más información.
Número de pedido: *134B0460*

Kit de montaje en panel LCP
Número de pedido para protección IP20
130B1113: Con sujeciones, junta, LCP gráfico y cable de 3 m
130B1114: Con sujeciones, junta, LCP numérico y cable de 3 m
130B1117: Con sujeciones, junta y cable de 3 m; sin LCP
130B1170: Con sujeciones, junta y sin LCP

Número de pedido para protección IP55
130B1129: Con sujeciones, junta, tapa ciega y cable de 8 m de «extremo libre»

Kit de montaje remoto para LCP
Número de pedido:
*134B5223, kit con cable de 3 m**
*134B5224, kit con cable de 5 m**
*134B5225, kit con cable de 10 m**
** La entrega no incluye el LCP 103.*



Kit de montaje remoto para LCP

Software para PC

VLT® Motion Control Tool MCT 10

VLT® Motion Control Tool MCT 31

Danfoss HCS

VLT® Energy Box

VLT® Software Customizer

MyDrive® Suite

MyDrive® ecoSmart™

MyDrive® Select

MyDrive® Connect

MyDrive® Harmonics

Accesorios

Adaptador PROFIBUS SUB-D9
IP20, A2 y A3
Número de pedido: *130B1112*

Adaptador para opciones
Número de pedido: *130B1130 estándar, 130B1230 barnizado*

Placa adaptadora para VLT® 3000 y VLT® 5000
Número de pedido: *130B0524 (para utilizar solo en unidades IP20/NEMA de tipo 1 y hasta 7,5 kW)*

Extensión USB
Número de pedido:
130B1155: Cable de 350 mm
130B1156: Cable de 650 mm

Kit IP21/Tipo 1 (NEMA 1)
Número de pedido
130B1121: Para el tamaño de frame A1
130B1122: Para el tamaño de frame A2
130B1123: Para el tamaño de frame A3
130B1187: Para el tamaño de frame B3
130B1189: Para el tamaño de frame B4
130B1191: Para el tamaño de frame C3
130B1193: Para el tamaño de frame C4

Pantalla de protección para exteriores NEMA 3R
Número de pedido
176F6302: Para el tamaño de frame D1h
176F6303: Para el tamaño de frame D2h

Pantalla de protección para exteriores NEMA 4X
Número de pedido
130B4598: Para los tamaños de frame A4, A5, B1 y B2
130B4597: Para los tamaños de frame C1 y C2

Conector del motor
Número de pedido:
130B1065: Para los tamaños de frame de A2 a A5 (10 unidades)

Conector a la alimentación
Número de pedido:
130B1066: conectores para red eléctrica IP55, 10 unidades
130B1067: conectores para red eléctrica IP20/21, 10 unidades

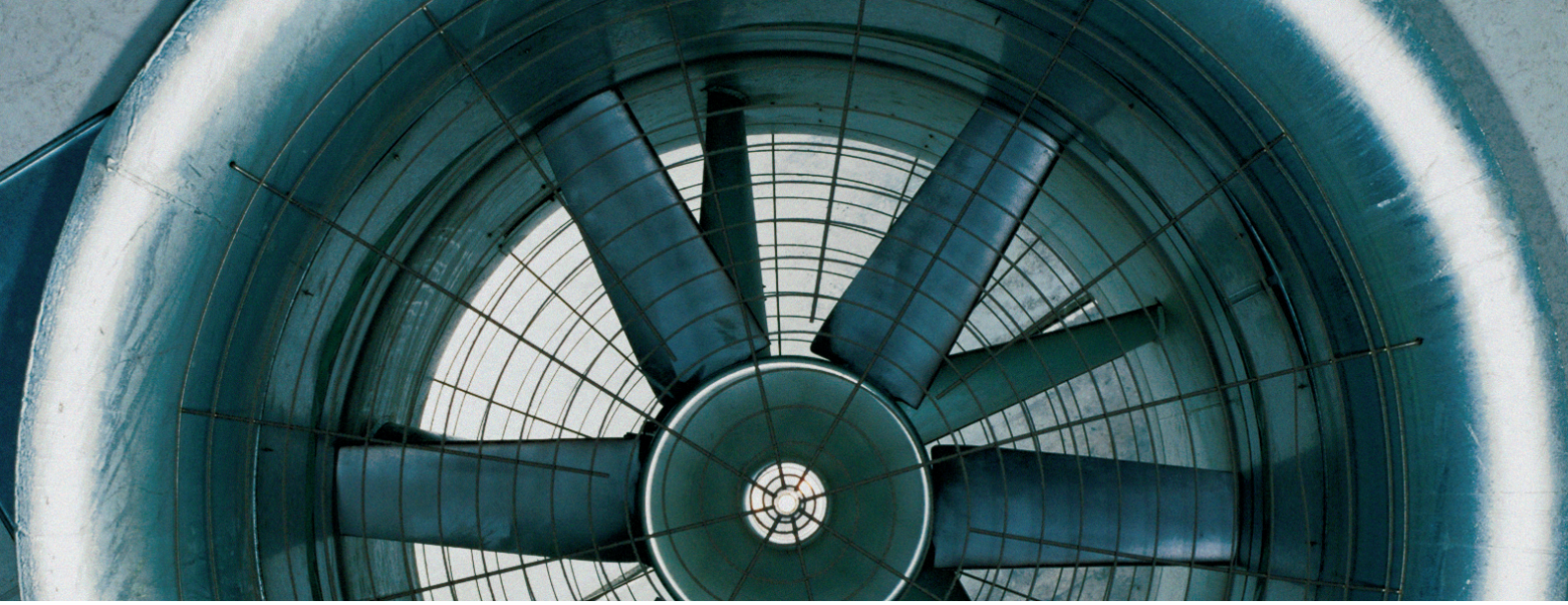
Terminal relés 1
Número de pedido: *130B1069 (10 conectores de 3 polos para relé 01)*

Terminal relés 2
Número de pedido: *130B1068 (10 conectores de 3 polos para relé 02)*

Terminales de la tarjeta de control
Número de pedido: *130B0295*

VLT® Leakage Current Monitor Module RCMB20/RCMB35
Número de pedido:
130B5645: A2-A3
130B5764: B3
130B5765: B4
130B6226: C3
130B5647: C4

VLT® Pressure Transmitter PTU 025
Número de pedido:
134B5925



Compatibilidad de accesorios con el tamaño del frame

Vista general únicamente para los tamaños de protección D, E y F

Tamaño de protección	Posición del código descriptivo	D1h/ D2h	D3h/ D4h	D5h/ D7h	D6h/ D8h	D1n/ D2n	E1h/ E2h	E3h/ E4h	E9	F1/ F2	F3/F4 (con gabinete de opciones)	F8	F9 (con gabinete de opciones)	F10/ F12	F11/F13 (con gabinete de opciones)
Protección con canal posterior resistente a la corrosión	4	–	□	–	–	–	□	□	–	□	□	–	–	–	–
Apantallamiento de red	4	□	–	□	□	□	□	–	□	■	■	■	■	■	■
Calefacción y termostato	4	□	–	□	□	–	□	–	–	□	□	–	–	□	□
Luz del armario con enchufe de alimentación	4	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Filtros RFI (+)	5	□	□	□	□	□	□	□	□	–	□	–	□	–	□
Medidor de resistencia de aislamiento (IRM)	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	□	–	□
Dispositivo de corriente diferencial (RCD)	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	□	–	□
Chopper de frenado (IGBT)	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Safe Torque Off con relé de seguridad Pilz	6	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Terminales de regeneración	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Terminales de motor comunes	6	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
Parada de emergencia con relé de seguridad Pilz	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Safe Torque Off con relé de seguridad Pilz	6	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	□	□	□	□
Sin LCP	7	□	□	□	□	–	□	□	–	–	–	–	–	–	–
VLT® Control Panel LCP 101 (panel numérico)	7	□	□	□	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
VLT® Control Panel LCP 102 (panel gráfico)	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fusibles	9	□	□	□	■	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
Terminales de carga compartida	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
Fusibles y terminales de carga compartida	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
Seccionador	9(1)	–	–	□	□	□	□	□	□	–	□	–	□	–	□
Interruptor termomagnético	9(1)	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Contactores	9(1)	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Arrancadores manuales del motor	10	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
30 A, terminales protegidos con fusible	10	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Alimentación de 24 V DC	11	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Supervisión de temperatura externa	11	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Panel de acceso a disipador	11	□	□	□	□	–	□	□	–	–	–	–	–	–	–
Variador de frecuencia preparado para NEMA 3R	11	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

(1) *Opciones suministradas con fusibles*
(+) *No disponible en 690 V*
□ *Opcional*
■ *Estándar; incluye contactor/interruptor termomagnético*

Protección con canal posterior resistente a la corrosión

Para una protección adicional frente a la corrosión en entornos agresivos, pueden solicitarse unidades en un entorno que incluya un canal posterior resistente a la corrosión, disipadores térmicos con chapas más pesadas y un ventilador actualizado.

Apantallamiento de red

El apantallamiento Lexan® se puede montar frente a los terminales de potencia de entrada y la placa de entrada para protección contra contactos accidentales cuando la puerta del variador esté abierta.

Calefactores y termostato

Se montan en el interior del gabinete de los variadores de frecuencia con tamaños de frame D y F, y se controlan a través de un termostato automático; los calefactores controlados mediante un termostato automático evitan la formación de condensación en el interior del frame.

Con los ajustes predeterminados, el termostato enciende los calefactores a 10 °C (50 °F) y los apaga a 15,6 °C (60 °F).

Luz del gabinete con enchufe de alimentación

Se puede montar una luz en el interior del gabinete de los variadores de frecuencia con tamaño de protección F para mejorar la visibilidad durante las operaciones de servicio y mantenimiento. La carcasa de la lámpara incluye una salida de alimentación para alimentar provisionalmente ordenadores portátiles u otros dispositivos. Disponible en dos modalidades de tensión:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

Filtros RFI

Los variadores VLT® están equipados con filtros RFI integrados de serie de clase A2. Si se requieren niveles adicionales de protección RFI/EMC, estos pueden obtenerse utilizando filtros RFI opcionales de clase A1 para la supresión de interferencias de radiofrecuencia electromagnéticas de conformidad con la norma EN 55011.

En variadores de frecuencia con frame de tamaño F, el filtro RFI de clase A1 requiere el uso del gabinete de opciones.
También hay disponibles filtros RFI de uso marítimo.

Medidor de resistencia de aislamiento (IRM)

Supervisa la resistencia del aislamiento en sistemas sin toma de tierra (sistemas IT en terminología IEC) entre los conductores de fase del sistema y la toma de tierra. Hay una advertencia previa mediante resistencia y un valor de consigna de alarma principal para el nivel de aislamiento. Para cada valor de consigna hay asociado un relé de alarma SPDT para uso externo. Solo puede conectarse un sistema de control de resistencia del aislamiento a cada sistema sin toma de tierra (IT).

- Integrado dentro del circuito de parada segura del variador
- Pantalla LCD de la resistencia de aislamiento
- Memoria de fallos
- Teclas INFO, TEST y RESET

Dispositivo de corriente diferencial (RCD)

Utiliza el método de equilibrado central para supervisar las corrientes de fallo a tierra en sistemas conectados a tierra y en sistemas conectados a tierra de alta resistencia (sistemas TN y TT en la terminología IEC). Hay una advertencia previa (50 % del valor de consigna de alarma principal) y un valor de consigna de alarma principal. Para cada valor de consigna hay asociado un relé de alarma SPDT para uso externo. Requiere un transformador de corriente externo de tipo «ventana» (suministrado e instalado por el cliente).

- Integrado dentro del circuito de parada segura del variador
- El dispositivo IEC 60755 de tipo B supervisa las intensidades de fallo de conexión a tierra DC con pulsos y DC pura
- Indicador LED de gráfico de barras para el nivel de fallo a tierra del 10 al 100 % del valor de consigna
- Memoria de fallos
- Tecla TEST/RESET

Safe Torque Off con relé de seguridad Pilz

Disponible para variadores con tamaño de frame F. Permite el ajuste del relé Pilz en la protección sin necesidad de utilizar un gabinete de opciones. El relé se usa en la opción de monitoreo externo de la temperatura. Si fuese necesario el control de PTC, se deberá solicitar la unidad VLT® PTC Thermistor Card MCB 112.

Paro de emergencia con relé de seguridad Pilz

Incluye un pulsador de paro de emergencia de 4 hilos redundante instalado en el panel frontal de la protección y un relé Pilz que lo vigila junto con el circuito de Safe Stop y la posición del contactor del variador. Requiere un contactor y el gabinete opcional para variadores con un tamaño de protección F.

Chopper de frenado (IGBT)

Los terminales de freno con circuito de chopper de frenado controlado por IGBT permiten conectar resistencias de freno externas. Para obtener información detallada acerca de las resistencias de freno, consulte la Guía de diseño de VLT® Brake Resistor MCE 101, MG.90.Ox.yy, disponible en http://drivesliterature.danfoss.com/

Terminales de regeneración

Permiten la conexión de unidades de regeneración al bus DC en el lado del banco de capacitores de las bobinas del Bus DC para frenado regenerativo. Los terminales de regeneración con alojamiento de tamaño F están dimensionados para aproximadamente la mitad de la potencia nominal del variador. Consulte a fábrica para averiguar los límites de potencia de regeneración basados en el tamaño y la tensión de variadores de frecuencia específicos.

Terminales de carga compartida

Estos terminales se conectan al bus de DC en el lado del rectificador de la bobina del Bus de DC y permiten compartir la potencia del bus de DC entre varios variadores. Para variadores con protección de tamaño F, los terminales de carga compartida están dimensionados para aproximadamente un tercio de la potencia de salida del variador. Consulte a fábrica los límites de carga compartida en función del tamaño y tensión específicos del variador de frecuencia.

Seccionador

Una manilla montada en la puerta permite la operación manual de un interruptor de desconexión de corriente para activar o desactivar el suministro de alimentación al variador, con lo que aumenta la seguridad durante el mantenimiento. El dispositivo de desconexión realiza un enclavamiento de las puertas del armario para impedir que se abran mientras la instalación está bajo tensión.

Interruptor termomagnético

Un interruptor termomagnético puede dispararse por control remoto, aunque su reestablecimiento debe realizarse manualmente. Los interruptores termomagnéticos presentan un enclavamiento con respecto a las puertas de los armarios para impedir que se abran mientras la instalación está energizada. Cuando se realiza un pedido de un interruptor termomagnético como elemento opcional, también se incluyen fusibles para contar con una protección de sobrecarga rápida en el variador de frecuencia.

Contactores

Un contactor controlado eléctricamente permite activar y desactivar el suministro de alimentación al variador por control remoto. El contacto auxiliar del contactor es vigilado por el dispositivo de seguridad Pilz, si se encarga el dispositivo de parada de emergencia IEC como opción.

Arrancadores manuales del motor

Ofrecen una alimentación eléctrica trifásica para ventiladores de refrigeración externos, que a menudo son necesarios para motores grandes. La alimentación de los arrancadores proviene del lado de carga de cualquier contactor, interruptor termomagnético o interruptor de desconexión suministrado. Si se solicita una opción de filtro RFI de clase 1, el lado de entrada de RFI proporciona la alimentación al arrancador. La alimentación se activa antes de cada arrancador del motor, y se desactiva cuando la alimentación de entrada a la unidad está desconectada. Se permite el uso de hasta dos arrancadores. Si se ha solicitado un circuito de 30 A protegido con fusible, solo se puede utilizar un arrancador. Los arrancadores están integrados en el circuito de Safe Stop del variador.

Las características de la unidad incluyen:
- Conmutador de funcionamiento (encendido/apagado)
- Protección contra cortocircuitos y sobrecargas con función de prueba
- Función de reinicio manual

30 A, terminales protegidos con fusible

- Energía trifásica coincidente con la tensión de red entrante para alimentar equipos auxiliares del cliente
- No disponible si se seleccionan dos arrancadores manuales de los motores
- Los terminales permanecen desactivados mientras la alimentación de entrada al variador está desconectada
- El suministro eléctrico para los terminales protegidos por fusibles procede del lado de la carga de cualquier contactor, interruptor termomagnético o interruptor de desconexión. Si se ha solicitado una opción de filtro RFI de clase 1, el lado de entrada de la RFI proporciona la alimentación al arrancador.

Terminales de motor comunes

La opción de terminal del motor habituales ofrece las barras conductoras y el hardware necesario para conectar las terminales del motor desde los inversores paralelos a un terminal único (por fase) para adaptar la instalación al kit de entrada superior del lado del motor.

Esta opción también se recomienda para conectar la salida de un variador de frecuencia a un filtro de salida o a un contactor de salida. Los terminales comunes del motor eliminan la necesidad de que haya una misma longitud del cable desde cada inversor hasta el punto común del filtro de salida (o motor).

Alimentación de 24 V DC

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Protegida frente a sobrecorriente, sobrecarga, cortocircuitos y sobretemperatura
- Para la alimentación de accesorios suministrados por el cliente como sensores, dispositivos PLC de E/S, contactores, detectores de temperatura, luces indicadoras y/u otros dispositivos electrónicos
- El diagnóstico incluye un contacto seco de estado de DC, un LED verde de estado de DC y un LED rojo de sobrecarga

Supervisión de temperatura externa

Diseñados para vigilar las temperaturas de componentes externos del sistema, como los devanados o los rodamientos del motor. Incluye ocho módulos de entrada universal, además de dos módulos de entrada de termistor específica para este. Los diez módulos están integrados en el circuito de Safe Stop del variador y pueden vigilarse a través de una red de bus de campo, que requiere la compra de un módulo/acoplador de bus por separado. Se debe solicitar una opción de freno de Safe Torque Off al seleccionar la supervisión de la temperatura externa.

Entradas universales (5)
Tipos de señales:
- Entradas RTD (incluida la Pt100), 3 o 4 cables
- Termopar
- Intensidad analógica o tensión analógica

Funciones adicionales:
- Una salida universal, configurable para tensión analógica o intensidad de corriente analógica
- Dos relés de salida (N.O.)
- Pantalla de cristal líquido de dos líneas y LED de diagnóstico
- Detección de interrupciones en el cableado del sensor, cortocircuitos y polaridad incorrecta
- Software de configuración de la interfaz
- Si se requieren 3 PTC, se debe añadir la opción de tarjeta de control MCB 112.

Monitores de temperatura externa adicionales:
- Esta opción está disponible en caso de que usted necesite más de lo que ofrecen las opciones MCB 114 y MCB 112.

VLT® Control Panel LCP 101 *(panel numérico)*

- Mensajes de estado
- Menú rápido para una fácil puesta en servicio
- Ajuste y configuración de parámetros
- Arranque/parada manual o selección del modo automático
- Función de reset

Número de pedido
130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 *(panel gráfico)*

- Pantalla disponible en varios idiomas
- Menú rápido para una fácil puesta en marcha
- Copia de seguridad y copia completa de los parámetros
- Registro de alarmas
- La tecla Info explica la función del elemento de la pantalla seleccionado
- Arranque/paro manual o selección del modo automático
- Función de reset
- Gráfico de tendencias

Número de pedido
130B1107

Kits sueltos para los tamaños de frames D, E y F

Kit	Disponible para los siguientes tamaños de protección
Kit de calentador de ambiente	E1h, E2h
Kit de abrazadera de cable	E3h, E4h
Kit de refrigeración por canal posterior (entrada inferior/salida posterior)	E3h, E4h
Kit de refrigeración por canal posterior (entrada posterior / salida superior)	E3h, E4h
Pantalla de protección para exteriores NEMA 3R	D1h, D2h
USB en el kit de puerta	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, F
Cables de motor para el kit de entrada superior del tamaño de protección F	F
Cables de red para el kit de entrada superior del tamaño de protección F	F
Kits de terminales de motor comunes	F1/F2/F3/F4/F10/F11/F12/F13
Placa adaptadora	D1h, D2h, D3h, D4h
Kit de conducto de canal posterior	D1h, D2h, D3h, D4h
NEMA-3R Armarios Rittal y protecciones soldadas	D3h, D4h, E3h, E4h
Kits de refrigeración por canal posterior para protecciones no Rittal	D3h, D4h
Kit de refrigeración por canal posterior (entrada inferior/salida superior)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
Kit de refrigeración por canal posterior (entrada posterior/salida posterior)	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, E3h, E4h, F1-F12
Kit de pedestal con refrigeración de entrada y salida posterior	D1h, D2h
Kit de pedestal	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h
Entrada superior de los cables de fieldbus	D3, D4, D1h-D8h
Kit de montaje remoto para LCP	Disponibles para toda la gama de productos
Kit multi-hilo	D1h, D2h
Kit de barras conductoras de motor con forma de L	D1h, D2h, D3h, D4h
Filtro de modo común	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h

Pantalla de protección para exteriores NEMA 3R

Diseñada para su montaje sobre el variador de frecuencia VLT® para protegerla de la luz directa del sol, la nieve y la suciedad. Los variadores utilizados con esta pantalla se deben solicitar de fábrica como unidades «preparadas para NEMA 3R». Es una opción de protección con el código descriptivo E5S.

Número de pedido
D1h.....176F6302
D2h.....176F6303

USB en el kit de puerta

Disponible en todos los tamaños de frame, este kit de cable prolongador de USB permite acceder a los controles de la unidad a través del ordenador portátil sin necesidad de abrir el variador de frecuencia.
Los kits solo pueden aplicarse a variadores de frecuencia fabricados tras una fecha determinada. Los variadores de frecuencia construidos antes de estas fechas no tienen la disponibilidad para adaptar los kits. Consulte la tabla siguiente para definir a qué variadores de frecuencia pueden aplicarse los kits.

IP20
D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h y D8h.

IP21/IP54
D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h y F.

Cables de motor para el kit de entrada superior del tamaño de protección F

Para utilizar este kit, el variador de frecuencia debe solicitarse con la opción de terminal del motor común. El kit incluye todo lo necesario para instalar un gabinete de entrada superior en el lado del motor (lado derecho) de una protección de tamaño F.

Número de pedido
F1/F3, 400 mm.....176F1838
F1/F3, 600 mm.....176F1839
F2/F4 400 mm.....176F1840
F2/F4, 600 mm.....176F1841
F8, F9, F10, F11, F12, F13.....*Consultar a fábrica*

Cables de red para el kit de entrada superior del tamaño de protección F

Los kits incluyen todo lo necesario para instalar una sección de entrada superior en el lado de alimentación (lado izquierdo) de una protección de tamaño F.

Número de pedido
F1/F2, 400 mm 176F1832
F1/F2, 600 mm 176F1833
F3/F4 con sistema de desconexión, 400 mm 176F1834
F3/F4 con sistema de desconexión, 600 mm 176F1835
F3/F4 sin sistema de desconexión, 400 mm 176F1836
F3/F4 sin sistema de desconexión, 600 mm 176F1837
F8, F9, F10, F11, F12, F13 ..... *Consultar a fábrica*

Kits de terminales de motor comunes

Los kits de terminal del motor habituales ofrecen las barras de bus y el hardware necesario para conectar los terminales del motor desde los inversores paralelos a un terminal único (por fase) para adaptar la instalación al kit de entrada superior del lado del motor. Este kit es equivalente a la opción de terminal del motor común de un variador de frecuencia. Este kit no es necesario para instalar el kit de entrada superior del lado del motor si se especificó la opción de terminal del motor común cuando se solicitó el variador de frecuencia.

Este kit también se recomienda para conectar la salida de un variador de frecuencia a un filtro de salida o a un contactor de salida. Los terminales comunes del motor eliminan la necesidad de que haya una misma longitud del cable desde cada inversor hasta el punto común del filtro de salida (o motor).

Número de pedido
F1/F2, 400 mm 176F1832
F1/F2, 600 mm 176F1833

Placa adaptadora

La placa adaptadora se utiliza para sustituir un viejo variador con una protección de tamaño D por el nuevo variador con protección de tamaño D utilizando el mismo montaje.

Número de pedido
Placa del adaptador D1h/D3h para sustituir el variador D1/D3 ..... 176F3409
Placa del adaptador D2h/D4h para sustituir el variador D2/D4 ..... 176F3410

Kit de conducto de canal posterior

Los kits de refrigeración por canal posterior se ofertan para la conversión de los tamaños de bastidor D y E. Están disponibles en dos configuraciones: ventilación de entrada inferior y salida superior, y ventilación solo superior. Disponibles para tamaños de protección D3h y D4h.

Número de pedido para opción de ventilación superior e inferior
Kit D3h de 1800 mm 176F3627
Kit D4h de 1800 mm 176F3628
Kit D3h de 2000 mm 176F3629
Kit D4h de 2000 mm 176F3630

NEMA-3R Armarios Rittal y protecciones soldadas

Estos kits han sido diseñados para su uso con variadores de frecuencia IP00/IP20/Chasis para alcanzar un clasificación de protección de entrada NEMA 3R o NEMA 4. Estas protecciones han sido diseñadas para exteriores y proporcionar así un cierto grado de protección frente a la intemperie.

Número de pedido para NEMA 3R (protecciones soldadas)
Kit de refrigeración por canal posterior D3h (entrada posterior/salida posterior) 176F3521
Kit de refrigeración por canal posterior D4h (entrada posterior/salida posterior) 176F3526

Número de pedido para NEMA 3R (armarios Rittal)
Kit de refrigeración por canal posterior D3h (entrada posterior/salida posterior) 176F3633
Kit de refrigeración por canal posterior D4h (entrada posterior/salida posterior) 176F3634

Kits de refrigeración por canal posterior para protecciones no Rittal

Estos kits están diseñados para su uso con los variadores IP20/Chasis en protecciones no Rittal, para la entrada y salida de la refrigeración posterior. Los kits no incluyen las placas de montaje en las protecciones.

Número de pedido
D3h 176F3519
D4h 176F3524

Número de pedido para unidades resistentes a la corrosión
D3h 176F3520
D4h 176F3525

Kit de refrigeración por canal posterior (entrada inferior/ salida posterior)

Kit para dirigir el caudal de aire del canal posterior por el fondo del variador y expulsarlo por la parte posterior.

Número de pedido
D1h/D3h 176F3522
D2h/D4h 176F3527

Número de pedido para unidades resistentes a la corrosión
D1h/D3h 176F3523
D2h/D4h 176F3528

Kit de refrigeración por canal posterior (entrada posterior/ salida posterior)

Estos kits se diseñan para ser utilizados en el redireccionamiento del caudal de aire del canal posterior. La refrigeración de fábrica de canal posterior dirige el aire por el fondo del variador de frecuencia y lo expulsa por la parte superior. El kit permite que el aire entre y salga por la parte posterior del variador de frecuencia.

Número de pedido para el kit de refrigeración de entrada y salida posterior
D1h 176F3648
D2h 176F3649
D3h 176F3625
D4h 176F3626
D5h/D6h 176F3530
D7h/D8h 176F3531

Número de pedido para unidades resistentes a la corrosión
D1h 176F3656
D2h 176F3657
D3h 176F3654
D4h 176F3655

Número de pedido para los variadores VLT® Low Harmonic Drives
D1n 176F6482
D2n 176F6481
E9 ..... 176F3538

Número de pedido para VLT® Advanced Active Filter AAF 006
D14 ..... 176F3535

Kit de pedestal con refrigeración de entrada y salida posterior

Consulte los documentos adicionales 177R0508 y 177R0509.

Número de pedido
Kit D1h de 400 mm 176F3532
Kit D2h de 400 mm 176F3533

Kit de pedestal

El kit de pedestal consta de un pedestal de 400 mm de altura para los frames de tamaño D1h y D2h y de un pedestal de 200 mm de altura para los frames de tamaño D5h y D6h. El kit permite el montaje en suelo de los variadores de frecuencia. La parte frontal del pedestal tiene aberturas para la entrada de aire de refrigeración para los componentes de potencia.

Número de pedido
Kit D1h de 400 mm 176F3631
Kit D2h de 400 mm 176F3632
Kit D5h/D6h de 200 mm 176F3452
Kit D7h/D8h de 200 mm 176F3539

Kit opcional de placa de entrada

Los kits opcionales de placa de entrada están disponibles para tamaños de frame D y E. Pueden solicitarse para agregar fusibles, desconexión/fusibles, RFI, RFI/fusibles y RFI/desconexión/fusibles. Consulte a fábrica los números de pedido de los kits.

Entrada superior de los cables de fieldbus

El kit de entrada superior permite instalar los cables de fieldbus a través de la parte superior del variador de frecuencia. El kit cuenta con el nivel de protección IP20 cuando está instalado. Si se desea un nivel de protección superior, se puede utilizar un conector de unión diferente.

Número de pedido
D3/D4 ..... 176F1742
D1h-D8h 176F3594

Kit de montaje remoto para LCP

Este kit permite separar el LCP del variador, lo cual, por ejemplo, permite su montaje en el exterior de una unidad de tratamiento de aire (AHU) para facilitar su funcionamiento.

El kit de montaje remoto del LCP ofrece un diseño IP54 fácil de instalar, que se puede montar en paneles y paredes de 1 a 90 mm de grosor. La tapa delantera bloquea la luz directa del sol para facilitar la programación. La tapa cerrada se puede bloquear para evitar manipulaciones, al mismo tiempo que se mantienen visibles los LED de encendido/ advertencia/alarma. Este kit está disponible con cable de 3, 5 y 10 m. Es compatible con todas las opciones de panel de control local VLT®.

Número de pedido para protección IP20
3 m de longitud del cable 134B5223
5 m de longitud del cable 134B5224
10 m de longitud del cable 134B5225

Kit multi-hilo

El kit está diseñado para conectar el variador de frecuencia con cable multi-hilo para cada fase del motor o fase de red.

Número de pedido para protección IP20
D1h 176F3817
D2h 176F3818

Kit de barras conductoras con forma de L

El kit permite el montaje de multiconductor para cada fase de red o del motor. Los variadores de frecuencia D1h y D3h tienen 3 conexiones por fase de 50 mm², mientras que los D2h y D4h pueden albergar hasta 4 conexiones por fase de 70 mm².

Número de pedido para protección IP20
D1h/D3h
Kit de barras conductoras de motor con forma de L 176F3812
D2h/D4h
Kit de barras conductoras de motor con forma de L 176F3810
D1h/D3h
Kit de barras conductoras de alimentación con forma de L 176F3854
D2h/D4h
Kit de barras conductoras de alimentación con forma de L 176F3855

Kit de núcleos de modo común:

Diseñado como un subsistema de 2 o 4 núcleos de modo común para reducir las corrientes en los rodamientos. En función de la tensión y la longitud de los cables, varía el número de núcleos.

Número de pedido para protección IP20
Filtro de modo común T5/50 m 176F6770
Filtro de modo común T5/100 m o T7 ..... 176F3811

ENGINEERING
TOMORROW

Minimice el consumo energético mientras maximiza los niveles de confort con el convertidor de frecuencia VLT® HVAC

El convertidor de frecuencia VLT® HVAC se instala diariamente en diferentes aplicaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado, y también en aplicaciones de impulsión de agua, en edificios y sistemas estructurales nuevos y existentes de todo el mundo.

Los convertidores de frecuencia VLT® mejoran la calidad del aire y los niveles de confort en espacios interiores, mejoran las posibilidades de control y de ahorro de energía, garantizan una mejor protección de los activos, reducen los costes de mantenimiento y aumentan la fiabilidad.

La variación de la carga diaria en las instalaciones de HVAC es considerable. Se ha demostrado que el control de velocidad variable de los motores eléctricos es una de las medidas disponibles más eficaces para reducir los costes.

El hotel más ecológico del mundo consume un **60 % menos de electricidad**

Hotel Crowne Plaza Copenhagen Towers

Vea el vídeo

El concepto EC+ permite disponer de un sistema óptimo de aire acondicionado con un **20 % de ahorro energético**

Volkswagen Navarra, España

Lea el caso práctico

Danfoss e Inertech **cambian** el **futuro** de la **refrigeración de los centros de datos**

Inertech, EE. UU.

Vea el vídeo

Consulte más casos prácticos relacionados con el sector de HVAC aquí: **http://drives.danfoss.com/industries/hvac/case-stories/#/**

Síganos y obtenga más información sobre los convertidores de frecuencia

VLT® | VACON®

Cualquier información, incluida, entre otras, la información sobre la selección del producto, su aplicación o uso, el diseño del producto, el peso, las dimensiones, la capacidad o cualquier otro dato técnico presente en los manuales de los productos, descripciones de catálogos, anuncios, etc., independientemente de si se ofrece por escrito, oralmente, electrónicamente, en línea o mediante descarga, se considera información de carácter informativo y solo será vinculante en la medida en que se haga referencia explícita a dicha información en un presupuesto o confirmación de pedido.
Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos, vídeos y otros materiales.
Danfoss se reserva el derecho a modificar sus productos sin previo aviso. Esto también se aplica a los productos solicitados pero no entregados, siempre que dichas alteraciones puedan realizarse sin cambios en la forma, el ajuste o la función del producto. Todas las marcas comerciales que aparecen en este material son propiedad de Danfoss A/S o de empresas del grupo Danfoss.
Danfoss y el logotipo de Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Todos los derechos reservados.

© Copyright Danfoss Drives | 2021.09