ENGINEERING
TOMORROW

Guía de selección | VLT® Decentral Drive FCD 302

Acercando el control
a sus motores: todo lo que necesita en una única caja

drives.danfoss.com | VLT®

La nueva generación del convertidor de frecuencia descentralizado VLT® FCD 302

A veces es económicamente conveniente acercar el control de velocidad al motor.

Concretamente en las instalaciones con varios convertidores de frecuencia pequeños, especialmente en las aplicaciones de transportadores de, por ejemplo, la industria alimentaria y de bebidas, o el sector de manipulación de materiales.

Con el lanzamiento de la nueva generación de VLT® Decentral Drive FCD 302, Danfoss ha subido el listón en términos de diseño y funcionalidad de este tipo de convertidores.

En instalaciones con varios motores en una fábrica, como las plantas de embotellado, preparación de alimentos o envasado, así como en las instalaciones de manipulación de equipajes de los aeropuertos, puede haber docenas, quizás cientos de convertidores que trabajan conjuntamente pero distribuidos a lo largo de un gran espacio físico.

En estos casos, los costes del cableado por sí solos superan el coste de los convertidores de frecuencia individuales, por lo que es conveniente acercar el control a los motores.

Los primeros del mundo

Cuando Danfoss presentó los primeros convertidores de frecuencia del mundo, hace más de 40 años, el primer convertidor de frecuencia VLT® era esencialmente un convertidor de frecuencia descentralizado, pensado para su instalación cerca del motor al que controlaba.

El convertidor de frecuencia VLT® pronto se ganó la aceptación del sector alimentario y de bebidas, de las máquinas de embalaje y los transportadores, simplemente porque era impermeable a los alimentos y los líquidos y podía limpiarse con facilidad. Algunos de estos primeros convertidores de frecuencia VLT® aún siguen en funcionamiento en la actualidad.

La vuelta al concepto de descentralización

Conforme avanzó la tecnología, con el rápido desarrollo de los dispositivos conmutadores semiconductores, se redujeron las necesidades de refrigeración y se empezaron a diseñar ampliamente inversores convertidores para su instalación en salas de control centrales, instalándose varios inversores en grandes cubículos de control, conectados con cables

a los motores controlados, algunos a mucha distancia.

El círculo se ha cerrado y los más de 40 años de experiencia líder en el sector de convertidores de frecuencia y desarrollo tecnológico avanzado han llevado de vuelta al formato descentralizado de alto rendimiento, con todas las funcionalidades de control y el rendimiento de los grandes convertidores centrales pero, ahora, dentro de un alojamiento IP 66 especialmente diseñado para ajustarse a aplicaciones multimotor de una gran variedad de sectores industriales.

Necesidad de un diseño higiénico

Especialmente en las zonas de producción de alimentos y bebidas, pero también las plantas de producción farmacéutica y cosmética, el cumplimiento de las normas de higiene en zonas sensibles es extremadamente exigente.

Estas normas incluyen las especificaciones y directrices para la protección exhaustiva y proactiva de los alimentos frente a la contaminación por bacterias, hongos y levaduras durante su procesamiento.

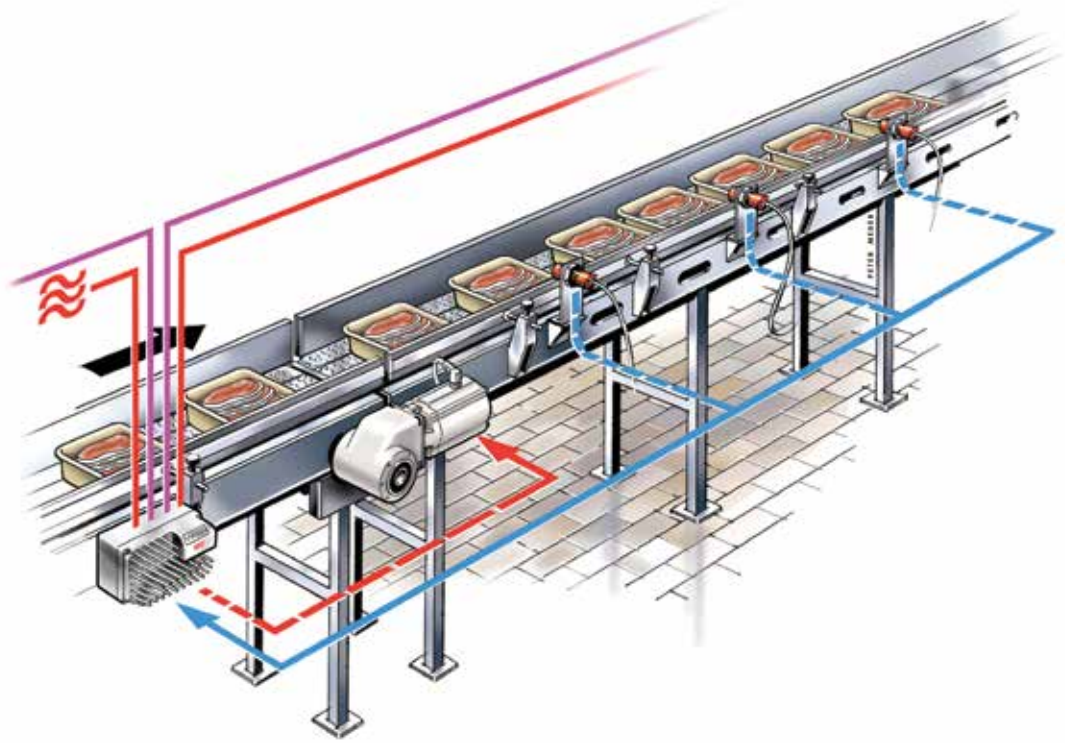
Su resultado puede resumirse bajo el rótulo «Diseño higiénico».
Así, la responsabilidad de implementar y lograr estos objetivos recae en los fabricantes y operadores de maquinaria.
El diseño higiénico de los equipos y componentes de procesamiento debe basarse en una combinación sólida de ingeniería de procesos e ingeniería mecánica, así como en conocimientos de microbiología.

Danfoss ha adoptado las normas higiénicas en la fase inicial del desarrollo de sus convertidores de frecuencia, ya que la actualización de los equipos de procesamiento existentes a fin de cumplir los requisitos en materia de higiene resulta a la vez caro e infructuoso.

Nuevas tendencias higiénicas

Las normativas de la UE en materia de conformidad de los equipos higiénicos que se usen en la fabricación de alimentos y bebidas son cada vez más exigentes.
Por ejemplo, en la industria de bebidas, el agua sin gas, los zumos de frutas y las cervezas sin alcohol son productos altamente sensibles a las influencias externas.
Los nuevos materiales de embalaje elevan igualmente las exigencias de las condiciones de higiene. Los envases de plástico para cosméticos, incluyendo las botellas de PET de la industria de bebidas, exigen nuevas medidas, ya que no soportan la esterilización por calor o la limpieza que antiguamente aseguraban la asepsia de los envases de vidrio.

Los convertidores descentralizados pueden ser más baratos que las instalaciones centralizadas



Esta última generación de VLT® Decentral Drive FCD 302 ha sido diseñada con la sencillez y la robustez en mente, y ofrece importantes ventajas para instalaciones multimotor, al colocar los convertidores de frecuencia cerca del motor.

El concepto de «caja única» reduce los costes de diseño e instalación

Al contrario de lo que ocurre con algunas soluciones descentralizadas, el convertidor descentralizado VLT® FCD 302 es una verdadera solución de «caja única», basada en la fiable plataforma original VLT® AutomationDrive.

Hasta un 40 % de ahorro en costes

Según afirman los fabricantes de maquinaria, es posible ahorrar hasta un 40 % en el diseño de las máquinas o equipos cambiando al concepto de convertidor descentralizado (en función de la distribución de la planta y el concepto de convertidor).

Los costes de diseño e instalación pueden reducirse considerablemente. No requiere elementos de distribución de campo o cajas de derivación, ni suministro externo de 24 V CC.

Para los Oem, resulta sencillo: un menor número de cajas instaladas en un número menor de ubicaciones y con menos conexiones y terminales, por lo que los costes de mano de obra se reducen considerablemente.

Tiempo y costes de puesta en marcha reducidos

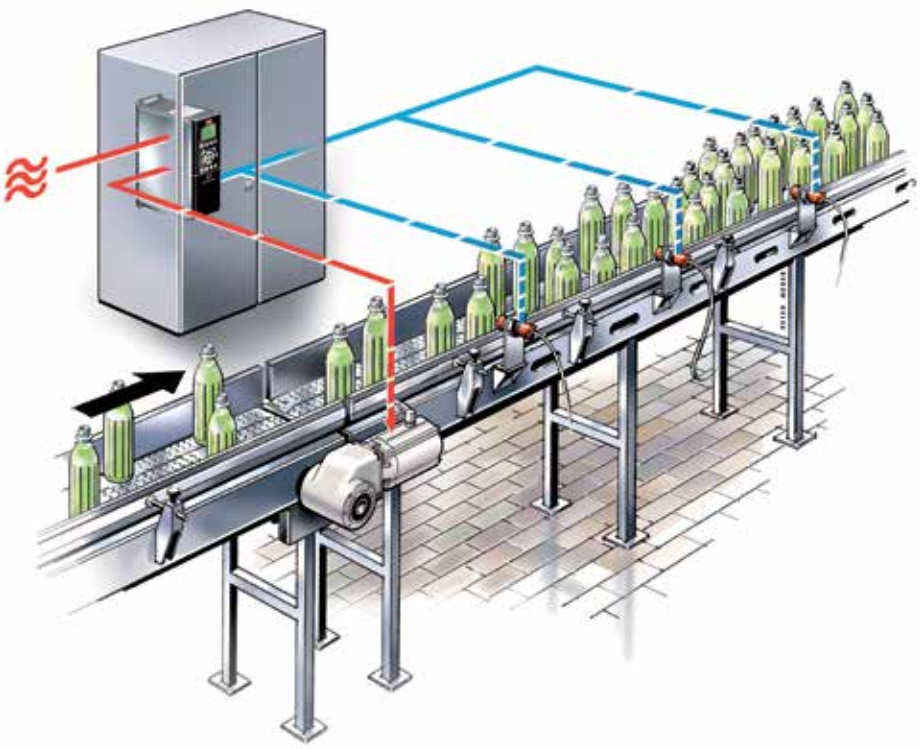
Al optar por los convertidores de frecuencia descentralizados, el Oem puede ofrecer el sistema de cintas transportadoras entero, con el precableado y las pruebas previas de fábrica, lo que ahorra un valioso tiempo de puesta en servicio tras la instalación. Se elimina así la necesidad del costoso personal experto sobre el terreno para montar y probar el equipo: basta con enchufarlo a la red y conectar los cables de fieldbus para que empiece a funcionar.

Sistema integrado de I/O distribuidas

El diseño modular permite que todos los sensores y actuadores de cada módulo del transportador (p. ej., los sensores de proximidad y las válvulas solenoides) estén conectados a la I/O digital de alta velocidad del FCD 302. Todos los convertidores de frecuencia pueden conectarse al PLC a través de un fieldbus de alta velocidad, con el consiguiente ahorro de un sistema de I/O distribuidas y la reducción del cableado in situ, ya que únicamente habrá que conectar los cables de alimentación y los del fieldbus.

Reducción de los costes de la sala de control

El espacio para la sala de control es un bien escaso y al montar los convertidores de frecuencia cerca de sus motores, se elimina en gran medida la necesidad de una sala de control específica y de los caros armarios de control, con lo que se consigue una importante reducción de los costes iniciales.



Reducción de los costes de cableado

Con la reducción de los costes de cableado se consigue un ahorro aún mayor, al aprovechar la red en lazo de entrada y salida que usa cables no apantallados.

La instalación de los convertidores de frecuencia cerca de sus motores elimina la necesidad de largos y costosos cables apantallados desde el convertidor al motor.

Simplificación del cableado de control

Las comunicaciones en serie y las opciones del fieldbus simplifican y reducen el coste igualmente de la instalación de cableado de control, permitiendo así el control central de todo el sistema.

Diseño higiénico

Tras años de trabajo con la industria alimentaria y de bebidas, Danfoss conoce mejor que muchos la necesidad de un diseño robusto y hermético, que pueda limpiarse rápida y fácilmente y reduzca el mantenimiento.

Aumento del tiempo de actividad

En los convertidores de frecuencia descentralizados detectar los fallos resulta muchísimo más rápido. Cualquier desconexión puede aislarse de forma precisa y rápida en una unidad concreta.

El diseño de piezas gemelas modulares del FCD 302 facilita que cualquier elemento defectuoso pueda ser reemplazado rápidamente por personal no especializado. Los costes del inventario de piezas de recambio se reducen considerablemente, ya que con dos convertidores de frecuencia diferentes es suficiente para cubrir todas las magnitudes de potencia.

Alto rendimiento dinámico

La estrategia de control vectorial avanzado del FCD 302 permite usarlo con motores compactos y eficientes de magnetización permanente de alto rendimiento, así como con motores asíncronos, sin necesidad de un codificador. Un convertidor de frecuencia para toda la planta.

Dos versiones

VLT® Decentral Drive FCD 302 se presenta en dos versiones que se adaptan perfectamente a las exigencias de los diferentes entornos de producción, desde los espacios secos hasta los que requieren lavados e incluso los higiénicos.

Sectores de éxito de los convertidores descentralizados

La industria alimentaria y de bebidas

Transportadores de bebidas

En una planta de bebidas moderna, los sistemas de transportador pueden recorrer muchos kilómetros de longitud total.

El control uniforme es esencial, como también lo es el mantenimiento de un entorno estéril, lo que a menudo requiere lavados diarios.

El alojamiento IP 66 del convertidor de frecuencia puede lavarse con mangueras de presión y limpiadores agresivos.

Ya se trate de cervezas o refrescos, no hay problemas con el FCD 302.

Transportadores de cajas y palés

El final de las líneas de producción en el sector alimentario y de bebidas cuenta siempre con transportadores de cajas y palés.

En el extremo más alejado de la línea de producción, podría haber cierta distancia física con respecto a la sala de conmutadores eléctricos principal y el cableado que conecta con los diversos motores puede ser largo y costoso.

VLT® Decentral Drive FCD 302 lo cambia todo. Cada motor puede controlarse con un FCD 302 montado a su lado y con el sistema de cables en lazo de entrada y salida del FCD se minimiza la extensión del cable, reduciendo costes.

El mantenimiento se simplifica, ya que los convertidores de frecuencia individuales son fácilmente identificables y las reparaciones se agilizan gracias a un diseño que permite intercambiar los módulos rápidamente.

Transportadores de alimentos

En las zonas de producción de alimentos, en las que el producto puede entrar en contacto directo con los equipos y motores, el diseño higiénico de los equipos de procesamiento tiene un tremendo impacto a la hora de reducir los riesgos de contaminación, lo que también implica que la vida de almacenamiento de los productos también aumenta. Si el equipo de procesamiento empleado tiene un diseño poco higiénico, es difícil limpiarlo de contaminación microbacteriana.

VLT® Decentral Drive FCD 302 ha sido diseñado sin grietas ni aberturas para la suciedad y los microorganismos. Su superficie lisa y limpia, y los conectores de acero inoxidable, cumplen con las exigencias higiénicas de las áreas de producción de alimentos, garantizando la seguridad de su producción.

Por otro lado, el FCD 302 se adapta a la perfección y de forma rentable a los transportadores de alimentos, al simplificar la instalación de cables y reducir así los costes de cableado.

Sector de manipulación de materiales

Transportadores

VLT® Decentral Drive FCD 302 parece haber sido especialmente diseñado para sistemas de manipulación de materiales, ya que se adapta a la perfección a las exigencias de esta aplicación.

Un gran número de pequeños convertidores de frecuencia, ubicados a lo largo de un gran espacio físico, no se presta bien a una sala de control central de convertidores y requiere grandes longitudes de cable extendidos desde los convertidores hasta los motores, lo que puede resultar costoso y problemático, a menos que se instalen bobinas de choque y filtros adicionales, con un importante coste extraordinario. Con el FCD 302, no se requieren bobinas de choque ni filtros adicionales y los costes del cableado se reducen enormemente, ya que los convertidores y los motores están a tan solo unos centímetros de distancia.

Por la misma razón, el filtro RFI cumple incluso con la categoría 2/A1: exigencias de primer ambiente EMC y limitación de interferencias en equipos sensibles.

Sistemas clasificadores

Los sistemas clasificadores exigen una respuesta rápida de los convertidores de frecuencia que los alimentan, y el rendimiento dinámico de VLT® Decentral Drive FCD 302 se ajusta a estas aplicaciones a la perfección.

De nuevo, en este caso, la instalación bien podría ocupar un importante espacio físico y no resultar adecuada para la instalación de un gran número de convertidores de frecuencia en una sala de control central, lo que hace que sean más difíciles de identificar individualmente y que concentren gran cantidad de calor en la sala de control, por lo que se requieren sistemas de refrigeración auxiliares.

Con el FCD 302 colocado junto a sus motores, el cableado se reduce al mínimo, se simplifica la identificación y la disipación del calor se distribuye a lo largo de un gran espacio y, en invierno, contribuye a la calefacción general, reduciendo su coste.

FCD 302: el concepto de «caja única» que reduce el coste total de propiedad

El coste total de propiedad es una preocupación principal en el proceso de toma de decisiones cuando se trata de adquirir equipos técnicos complejos. La opción del menor coste inicial ya no es la mejor manera de comprar. El precio debe ser importante, pero junto a él, hay toda una serie de factores que influyen en el coste general del equipamiento a lo largo de toda su vida útil. Dichos factores, que van desde los costes de pedido hasta los costes de explotación y mantenimiento, pueden llegar a superar juntos incluso el precio de compra original haciendo que una compra asequible tenga un coste de propiedad muy elevado.

El nuevo VLT® Decentral Drive FCD 302 completa la transición de VLT® hacia un verdadero concepto de «caja única» con el menor coste total de propiedad.

Así de sencillo. todo lo que se necesita para controlar el motor está dentro del alojamiento IP 66 del convertidor de frecuencia. No hay más que enlazar el cable de red con la caja y conectar otro cable de salida con la siguiente caja, conectar un cable al motor, y listo para funcionar. Añada un cable de fieldbus de alta velocidad y sus convertidores de frecuencia serán parte integral de la red de control general de convertidores. Sin necesidad de una fuente de alimentación externa de 24 V CC, ni de un controlador externo o un conmutador del motor: el FCD 302 ya lo tiene todo.

Todas las características del FCD 302 contribuyen a reducir al máximo el coste total de propiedad.

El diseño exclusivo está orientado a simplificar los gastos de pedido, instalación, puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento.

Rendimiento y funcionamiento

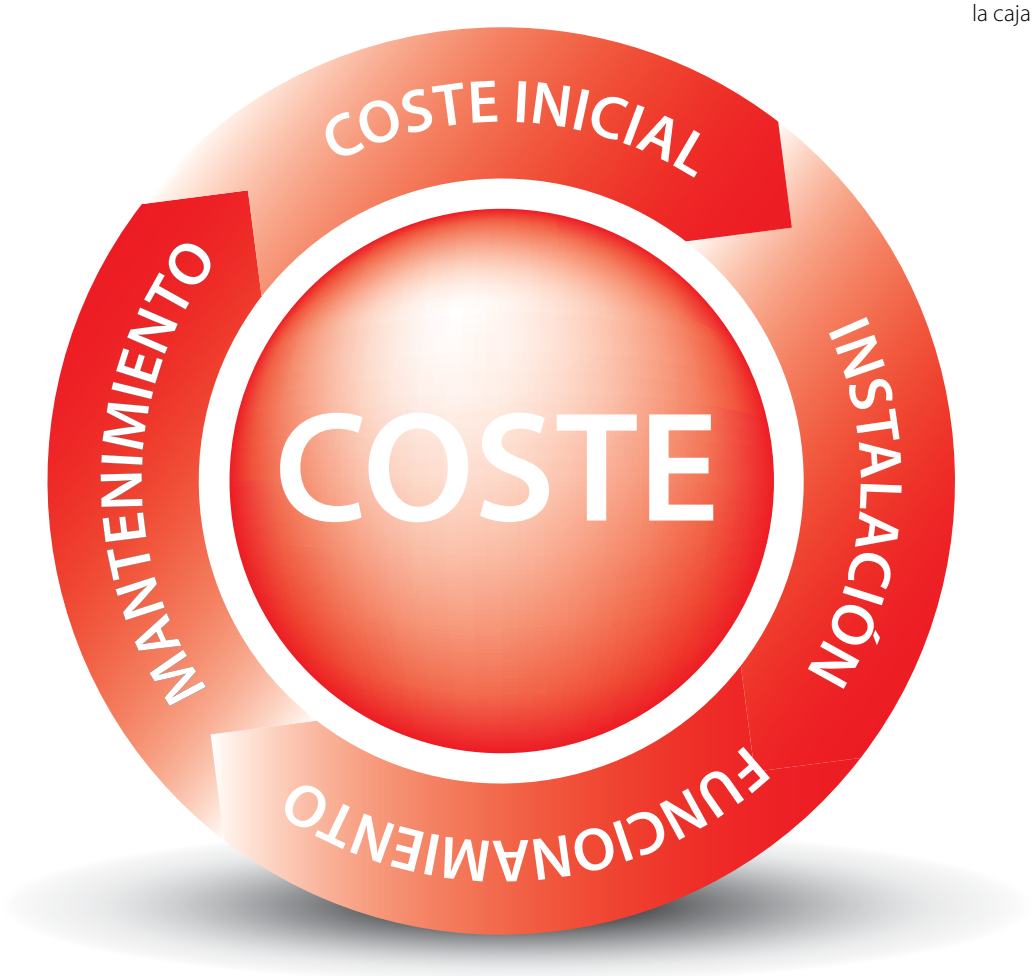
En términos de rendimiento y funcionamiento, el FCD 302 comparte una plataforma común con la gama VLT® AutomationDrive de Danfoss, lo que implica que no se requiere un nuevo aprendizaje y que se necesita dedicar menos tiempo a hablar de la aplicación con los especialistas de Danfoss.

Documentación y piezas

Hay menos documentación y menos piezas, y no se necesita la distribución de campo ni las cajas desplegables. Se trata de un diseño de producto global, con autorizaciones y documentación locales disponibles en una amplia variedad de idiomas.

Interfaz sencilla

Hay una interfaz clara entre la caja de instalación y la sección de control. No hay más que un solo esquema que detalla el montaje eléctrico / la caja de instalación.



Gestión de pedidos

La gestión de pedidos se simplifica gracias al número limitado de líneas de pedido requeridas. Así, se reduce el mantenimiento de las órdenes de pedido y el riesgo de pedir piezas equivocadas, o de que falten piezas.

Una vez recibidos los pedidos, hay menos piezas que registrar, por lo que se necesita menos tiempo para comparar la entrega con el pedido original y se reduce el riesgo de que falten piezas, se necesitan menos ubicaciones para el inventario y menos espacio de almacenamiento.

Instalación

Al tener que montar un número menor de cajas en un número menor de ubicaciones, se ahorra tiempo y horas de mano de obra. La reducción del cableado disminuye el tiempo, el coste y el dinero empleados en los sistemas de gestión de cables. No se necesita una fuente de suministro externo de 24 V CC, por lo que se utiliza un cable menos y se elimina el coste de una fuente de alimentación de CC. El menor número de conexiones y terminaciones reduce además el coste de la mano de obra en la instalación y disminuye la probabilidad de fallos debidos a una mala conectividad o a conexiones equivocadas.

Puesta en marcha

El concepto de «caja única» conlleva una importante reducción del tiempo de puesta en marcha. La pantalla gráfica multilingüe con el manual incorporado elimina el tiempo de buscar el manual. La interfaz hombre-máquina, basada en la galardonada pantalla de VLT®, tiene una pantalla personalizada en la que se muestran únicamente los parámetros que son importantes para usted.

El FCD 302 utiliza además el software VLT® Motion Control Tool MCT 10, de eficacia probada sobre el terreno con miles de convertidores de frecuencia VLT®. Los programas pueden almacenarse y compartirse entre convertidores; los fabricantes pueden realizar una puesta en marcha previa al despacho, agilizando la puesta en marcha definitiva de la instalación completa sobre el terreno.

La conexión flexible con el ordenador a través de USB, RS485 y HPFP, y el programa de facilitación de capacidades puede descargarse a través de Internet, a fin de actualizar los ajustes de fábrica en la planta del usuario final, lo que simplifica y reduce el coste de puesta en marcha.

Servicio

El FCD 302 es probablemente el convertidor de frecuencia más sencillo y fácil de mantener que ha desarrollado Danfoss hasta la fecha. La solución de problemas basada en el autodiagnóstico, junto con el manual incorporado, accesible a través de la pantalla gráfica, hacen que la detección de fallos y la solución de problemas resulten sencillas. Todas las alarmas y operaciones se registran en la memoria, para un fácil acceso e interpretación de los eventos pasados.

El diseño de piezas gemelas reduce espectacularmente el tiempo necesario para localizar cualquier área defectuosa, sustituir la pieza que falle, y reducir así el tiempo de inactividad. La pieza defectuosa puede ser sustituida por personal sin formación, y el inventario de piezas de recambio se reduce considerablemente. Se acabaron los estantes repletos de delicadas placas de circuito impresas, donde nunca se encuentra la adecuada. Solo dos piezas, una inferior y otra superior, para hacer que el mantenimiento sea rápido y fiable.

Seis LED indican el estado actual del dispositivo. Para una programación y configuración adicionales, puede conectar un panel de control gráfico externo idéntico a las pantallas de la serie FC.

El diseño de piezas gemelas del FCD 302 permite un mantenimiento rápido y sencillo

FCD 302: el concepto de «caja única»
Todo lo necesario en una única caja

Fuente de alimentación de 24 V CC integrada
La fuente de alimentación de 24 V CC se incluye con el convertidor de frecuencia que facilita la distribución remota de I/O.

Enlazado de potencia
El nuevo FCD 302 facilita el enlazado de potencia interno. Los terminales para cables de alimentación de 6 mm^2 (caja grande) o de 4 mm^2 (caja pequeña) situados dentro del alojamiento permiten conectar varias unidades en la misma derivación.

Ethernet switch
Integra Ethernet switch/hub en los dos puertos RJ-45 disponibles en el convertidor de frecuencia para una fácil comunicación en cadena a través de Ethernet.
Los buses de campo se dirigen con facilidad, sin tiempo adicional de puesta en marcha: solo hay que conectar los buses de campo Ethernet o Profibus a un interfaz M12 conectable.

Comunicación de PROFIBUS
Acceso directo y fácil a los terminales de muelle para conexión en cadena.

I/O descentralizada
La conexión de todos los dispositivos de entrada y salida en el FCD 302 se hace a través de conectores M12 con clasificación IP 67.

Terminales de control
Las bridas con muelle de desarrollo especial mejoran la fiabilidad y facilitan un acceso sencillo a la unidad para su puesta en marcha y reparación.

CEM y efectos de red
El convertidor de frecuencia descentralizado VLT® cumple como norma con los límites CEM A1, de acuerdo con la norma EN 55011.
Las bobinas de CC integradas estándar también garantizan una carga de armónicos baja en la red, de acuerdo con la norma EN 61000-3-12, y aumentan la vida útil del convertidor de frecuencia.

Conexión de la pantalla
Con el FCD 302 puede utilizarse el mismo y galardonado panel de control local que con los convertidores de frecuencia FC 302. La conexión puede hacerse desde el exterior, sin necesidad de abrir la caja, a través del conector LCP integrado.

El botón de información hace que el manual impreso prácticamente no sea necesario. Gracias a la Adaptación automática del motor, el menú Configuración rápida y la pantalla gráfica grande, la puesta en marcha y el funcionamiento son rápidos.

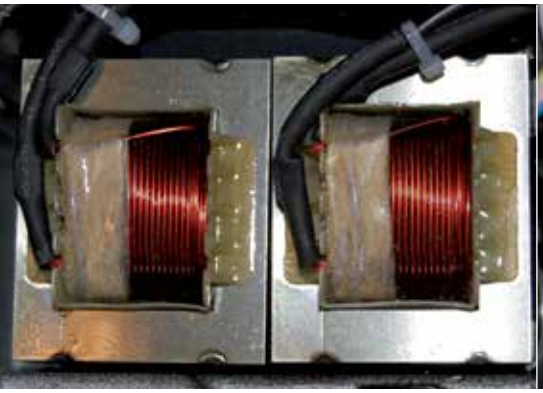
Controlador Smart Logic integrado
El Smart Logic Control es un sistema sencillo, pero inteligente, de mantener el funcionamiento el convertidor de frecuencia, el motor y la aplicación al mismo tiempo. El controlador realiza un seguimiento de un evento concreto. Cuando se produce un evento, el controlador activa una acción específica e inicia el control del siguiente evento, continuando hasta un máximo de 20 pasos antes de regresar al paso uno.

Seguridad
El convertidor de frecuencia viene de serie con la función de Safe Torque Off (parada de seguridad), que cumple la norma EN ISO 13849-1, categoría 3 PL d y SIL 2, de acuerdo con CEI 61508 de modo de baja demanda y alta demanda.

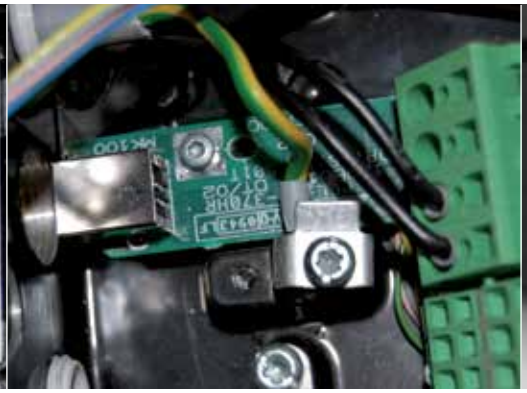
Esta función impide el arranque accidental del convertidor. Las funciones de seguridad mejorada están disponibles como opciones.

Software para PC
El convertidor de frecuencia también puede ponerse en marcha mediante la conexión USB/RS485 integrada o mediante un fieldbus del software VLT® Motion Control Tool MCT 10.
Puede accederse al puerto USB desde fuera, sin necesidad de abrir la caja, simplemente quitando el tapón del orificio en cuestión.

Bobinas de CC integradas para reducir la distorsión de armónicos



Terminales de fácil acceso para la puesta en bucle interna

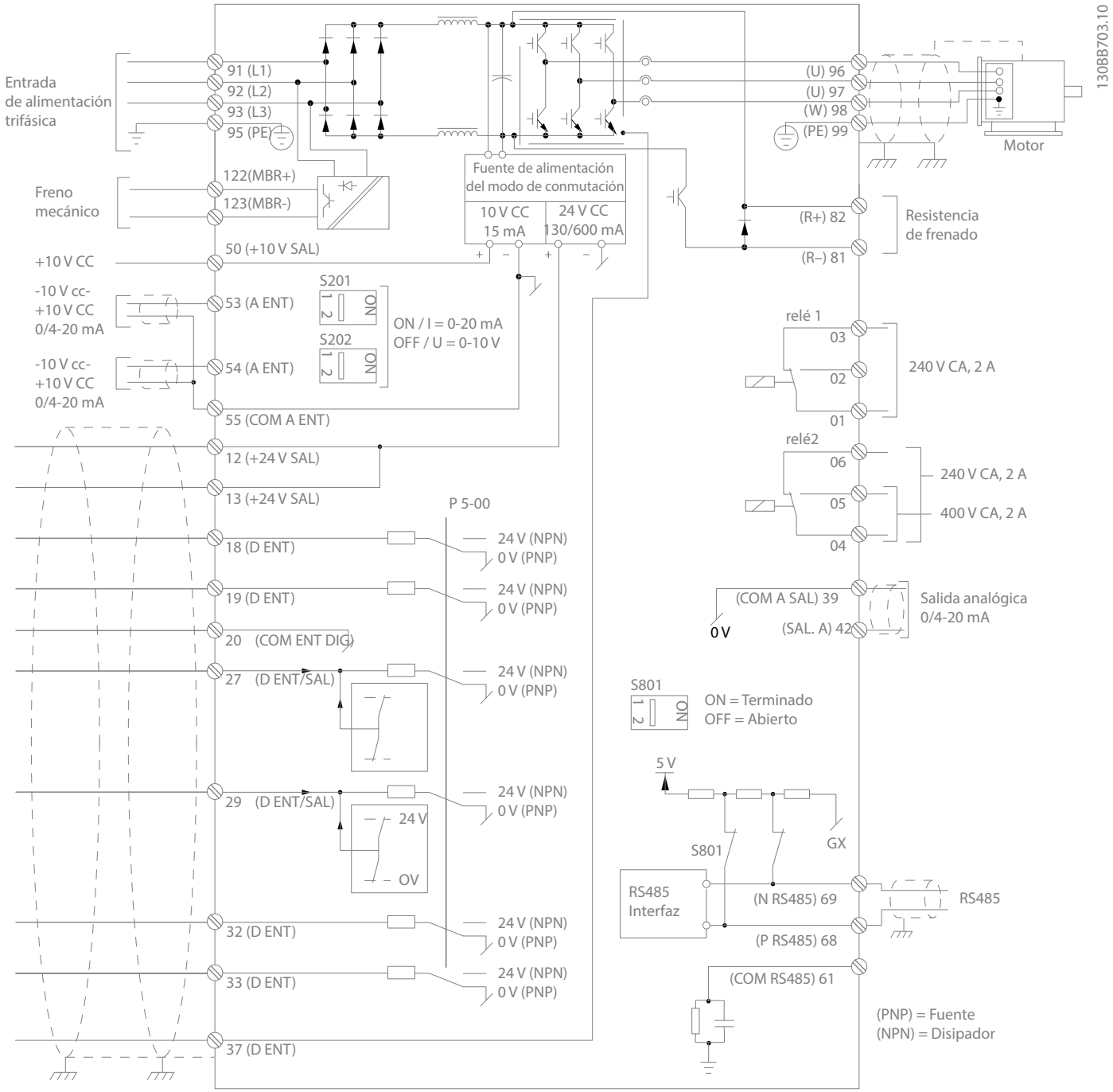


Fácil acceso a la conexión del software para PC

Dos tamaños

VLT® Decentral Drive FCD 302 está disponible en dos tamaños de alojamiento.

Ejemplos de conexión



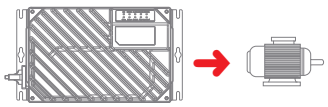
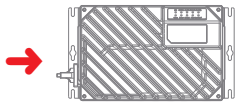
El siguiente diagrama muestra los terminales de los puertos del FCD 302. Las opciones adicionales ampliarán el número de terminales. Los números indicados se refieren a los números de los terminales de los convertidores.

Los usuarios pueden establecer el modo de las entradas analógicas 53 y 54 con los interruptores S201 y S202. El FCD 302 tiene una interfaz RS485 y una interfaz USB de serie. Las terminaciones RS485 están integradas en el convertidor

de frecuencia (S801). El convertidor de frecuencia puede equiparse con un fieldbus opcional si fuera necesario. Para cambiar del sistema lógico NPN al PNP para las señales digitales, utilice el parámetro 5-00.

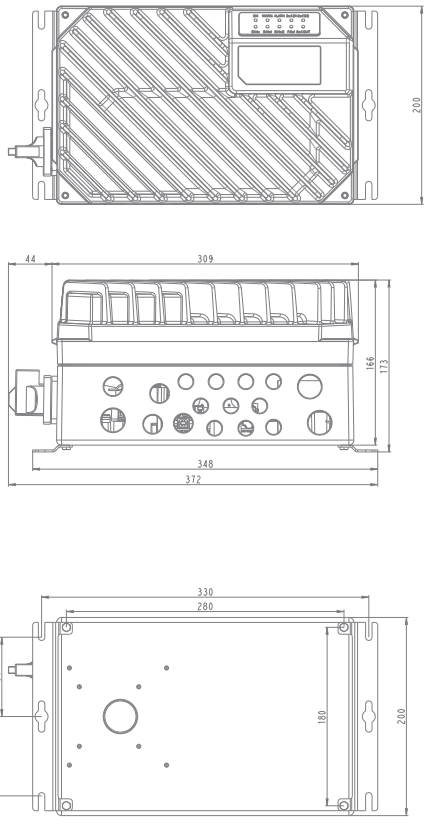
Potencia y corrientes

Alimentación de red 3 x 380-480 V CA

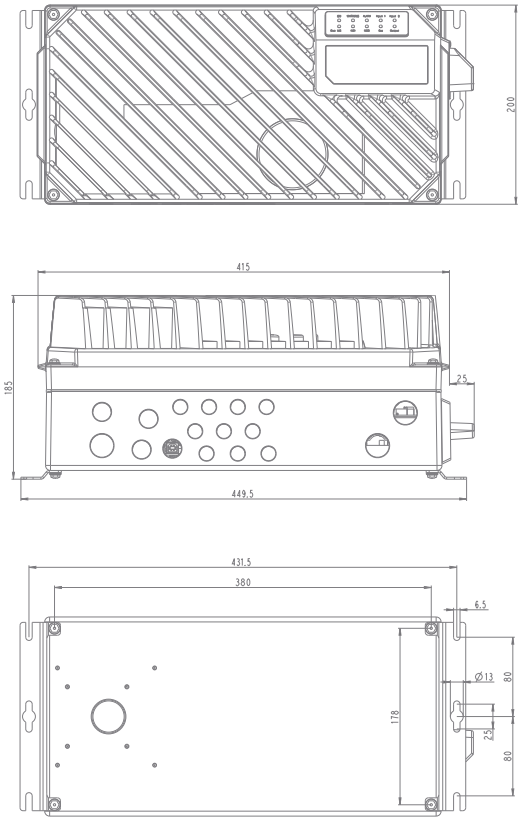
Convertidor de frecuencia		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0
Eje de salida típico [kW]		0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0
Eje de salida típico [CV] a 460 V		0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Intensidad de salida								
	Continua (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,2	7,2
	Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	8,3	11,5
	Continua (3 x 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	3,0	3,4	4,8	6,3
	Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,8	5,4	7,7	10,1
	Continua kVA (400 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0
	Continua kVA (460 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0
	Dimensión máx. del cable: (red, motor, freno) [mm²/ AWG]	4/11						6/10
Intensidad de entrada máx.								
	Continua (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5
	Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4
	Continua (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7
	Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1
	Tamaño de fusible recomendado	gG-10					gG-16	
	Fusibles previos máx. recomendados CEI/UL [A]	gG-25						
	Disyuntor recomendado (caja pequeña)	CTI-45MB						
	Disyuntor recomendado (caja grande)	CTI-25M 047b3151						
	Pérdida de potencia a carga máx. [W]	35	42	46	58	62	88	116
	Rendimiento	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97
	Peso [kg] (caja pequeña)	9,8						X
	Peso [kg] (grande caja)	12,9						

Dimensiones

Alojamiento de tamaño pequeño (0,37 – 2,2 kW/0,5 – 3,0 CV)



Alojamiento de tamaño grande (0,37 – 3 kW/0,5 – 4,0 CV)



Todas las medidas se expresan en mm

Código descriptivo de pedido para el FCD 302

Posición	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	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Fija	F	C	D	3	0	2	P				T	4				H	1											X	A		B		X	X	X	X	X	D	
Variantes								K	3	7			B	6	6			X	1	X	X	X	C	X	X	X	X		X		X								X
								K	5	5			W	6	6			S	3	E	M	E		E			E		0		R								0
								K	7	5			W	6	9				X	F	N	F		F			P		N		U								
								1	K	1									Y		O	S								L		Z							
								1	K	5									R			M								8								
								2	K	2									T			L								Y								
								3	K	0												K																
								X	X	X																												

[01-03]	Grupo de productos
FCD	VLT® Decentral Drive FCD 302

[04-06]	Serie de convertidor de frecuencia
302	VLT® Decentral Drive

[07-10]	Potencia
PK37	0,37 kW/0,5 CV
PK55	0,55 kW/0,75 CV
PK75	0,75 kW/1,0 CV
P1K1	1,1 kW/1,5 CV
P1K5	1,5 kW/2,0 CV
P2K2	2,2 kW/3,0 CV
P3K0	3,0 kW/4,0 CV
PXXX	Solo caja de instalación (sin sección de potencia)

[11-12]	Fases, tensión de red
T	Trifásico
4	380 – 480 V

[13-15]	Alojamiento
B66	Negro estándar – IP 66/NEMA 4X
W66	Blanco estándar – IP 66/NEMA 4X
W69	Blanco higiénico – IP 66/NEMA 4X

[16-17]	Filtro RFI
H1	Filtro RFI clase A1 / C2

[18]	Freno
X	Sin freno
S	Fuente de alimentación del freno + freno mecánico

[19]	Configuración de hardware
1	Producto completo, alojamiento pequeño, montaje independiente
3	Producto completo, alojamiento grande, montaje independiente
X	Pieza del convertidor de frecuencia, alojamiento pequeño (Sin caja de instalación)
Y	Pieza del convertidor de frecuencia, alojamiento grande (Sin caja de instalación)
R	Caja de instalación, alojamiento pequeño, montaje independiente (sin pieza del convertidor de frecuencia)
T	Caja de instalación, alojamiento grande, montaje independiente (sin pieza del convertidor de frecuencia)

[20]	Soportes
X	Sin soportes
E	Soportes planos
F	Soportes de 40 mm

[21]	Tipo de roscas
X	Sin caja de instalación
M	Roscas métricas
N	NPT variante1
O	NPT variante2

[22]	Opción de interruptor
X	Sin opción de interruptor
E	Interruptor de mantenimiento en la entrada de red
F	Interruptor de mantenimiento en la salida del motor
S	disyuntor pequeño
M	disyuntor mediano
L	disyuntor grande
K	Interruptor para mantenimiento en entrada de red con terminales de lazo adicionales (solamente en alojamiento grande)

[23]	Pantalla
C	Con conector de pantalla

[24]	Conectores de sensores
X	Sin conectores de sensores
E	Montaje directo 4 x M12
F	Montaje directo 6 x M12

[25]	Conector de motor
X	Sin conector del motor

[26]	Conector de red
X	Sin conector de red

[27]	Conector de fieldbus
X	Sin conector de fieldbus
E	Ethernet M12
P	Profibus M12

[28]	Reservado
X	

[29-30]	Opción A
AX	Sin opción A
A0	PROFIBUS DP
AN	EtherNet/IP
AL	PROFINET
A8	EtherCAT
AY	POWERLINK

[31-32]	Opción B
BX	Sin opción B
BR	VLT® Encoder Input MCB 102
BU	VLT® Resolver Input MCB 103
BZ	VLT® Safe PLC I/O MCB 108

[33-37]	Reservado
XXXXX	

[38-39]	Opción D
DX	Sin opción D
D0	Entrada de seguridad de 24 V CC

NOTA: *para la disponibilidad de opciones y configuraciones concretas, consulte el configurador de convertidores de frecuencia en http://driveconfig.danfoss.com*

Opciones y especificaciones

Opciones de fieldbus

(integrado en la tarjeta de control)

- PROFIBUS DP
- PROFINET
- EtherNet/IP
- EtherCAT
- POWERLINK

Opciones de hardware

- Soportes de montaje
- Interruptor de mantenimiento
- Disyuntor interno
- Conectores de sensor M12
- Entrada de 24 V CC para fuente de alimentación de control
- Chopper de frenado
- Control y suministro de freno electromecánico
- Conectores de fieldbus

Opciones de aplicación

- VLT® Encoder Input MCB 102
- VLT® Resolver Input MCB 103
- VLT® Safe PLC I/O MCB 108

Alimentación de red (L1, L2 y L3)	
Tensión de alimentación	380 – 480 V ±10 %
Frecuencia de alimentación	50/60 Hz
Factor de potencia real (λ)	0,92 a la carga nominal
Factor de potencia de desplazamiento (cos ϕ)	(>0,98)
Conmutación en la entrada de alimentación	2 veces/minuto
Datos de salida (U, V y W)	
Tensión de salida	0-100 % de la tensión de red
Frecuencia de salida	0–590 Hz 0-300 Hz (modo de flujo)
Conmutación en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	0,01-3600 s
Entradas digitales	
Entradas digitales programables	4 (6)
Lógica	PNP o NPN
Nivel de tensión	0-24 V CC

Nota: es posible programar una o dos entradas digitales como salidas digitales

Entradas analógicas	
Número de entradas analógicas	2
Modos	Tensión o corriente
Nivel de tensión	de –10 a +10 V (escalable)
Nivel de corriente	0/4–20 mA (escalable)
Entradas de pulsos/encoder	
Entradas de pulsos/encoder programables	2
Nivel de tensión	De 0 a 24 V CC (lógica positiva PNP)
Salidas digitales	
Salidas digitales / de pulsos programables	2
Nivel de tensión en la salida digital / de frecuencia	0 – 24 V
Salidas analógicas	
Salidas analógicas programables	1
Rango de intensidad	0/4-20 mA
Salidas de relé	
Salidas de relé programables	2
Fuente de alimentación de 24 V CC integrada	
Carga máx.	600 mA

Accesorios	**Descripción**	**N.º de pedido**
Soportes de montaje ampliados	Soportes de 40 mm	130B5771
Soportes de montaje	Soportes planos	130B5772
Cable del LCP	Cable preparado de fábrica para conectar el inversor y el LCP	130B5776
Resistencia de frenado 1750 ohmios 10 W/100 %	Para montaje dentro de la caja de instalación, debajo de los terminales del motor	130B5778
Resistencia de frenado 350 ohmios 10 W/100 %	Para montaje dentro de la caja de instalación, debajo de los terminales del motor	130B5780
Panel de control del VLT® LCP 102	Pantalla gráfica para programación y lectura	130B1078
Membrana de ventilación, goretex	Membrana para impedir la condensación dentro del alojamiento	175N2116
Terminación PE, M16/20	Acero inoxidable	175N2703
Piezas de recambio	**Descripción**	**N.º de pedido**
Tapa de protección	Tapa de protección de plástico para la pieza del inversor (caja pequeña / caja grande)	130B5770/130B5789
Junta	Junta entre la caja de instalación y la pieza del inversor (caja pequeña / caja grande)	130B5773/130B5790
Bolsa de accesorios	Abrazadera de cables de recambio y tornillos para terminación de pantalla	130B5774
Interruptor de mantenimiento	Interruptor de recambio para red o desconexión de motor	130B5775
Conector LCP	Conector de recambio para montaje en la caja de instalación	130B5777
Placa de terminación principal	Para montar en la caja de instalación	130B5779
Conectores de sensor M12	Conjunto de dos conectores de sensores M12 para montar en orificio de prensacables	130B5411
Tarjeta de control	Tarjeta de control con seguridad de 24 V	130B5783
Tarjeta de control PROFIBUS	Tarjeta de control Profibus con seguridad de 24 V	130B5781
Tarjeta de control EtherNet	Tarjeta de control Ethernet con seguridad de 24 V	130B5788
Tarjeta de control PROFINET	Tarjeta de control Profinet con seguridad de 24 V	130B5794
Tarjeta de control EtherCAT	Tarjeta de control Ethernet con seguridad de 24 V	130B7124
Tarjeta de control POWERLINK	Tarjeta de control POWERLINK con seguridad de 24 V	130B7125

ENGINEERING
TOMORROW

A better tomorrow is **driven by drives**

Danfoss Drives es líder mundial en control de velocidad variable de motores eléctricos.
Le ofrecemos unas ventajas competitivas sin igual gracias a una gran calidad, productos adaptados a las aplicaciones y una gama completa de servicios de mantenimiento.

Puede contar con nosotros para compartir sus objetivos. Nos centramos en conseguir el mayor rendimiento posible en sus aplicaciones. Y lo conseguimos ofreciendo productos innovadores y el conocimiento necesario sobre las aplicaciones para optimizar la eficiencia, mejorar el uso y reducir la complejidad.

Nuestros expertos están preparados para dar asistencia a los clientes durante todo el ciclo de vida de los productos: desde el suministro individual de convertidores hasta la planificación y entrega de sistemas completos de convertidores.

Le resultará sencillo tratar con nosotros. Nuestros expertos nunca están lejos, tanto en línea como localmente en más de 50 países, y reaccionan rápidamente cuando se les necesita.

Trabajamos para usted desde 1968. Aproveche la ventaja que le ofrecen nuestras décadas de experiencia.

Nuestros convertidores de frecuencia de CA de media y baja tensión se utilizan con todos los principales fabricantes de motores y diferentes tecnologías en toda la gama de potencias, de pequeño a gran tamaño.

Los **convertidores VACON®** proporcionan innovación y una gran durabilidad para industrias sostenibles del mañana.

Si busca una amplia vida útil, un funcionamiento superior y un rendimiento a todo gas de sus procesos, equipe sus exigentes aplicaciones industriales y marinas con convertidores de frecuencia individuales o sistemas completos de convertidores VACON®.

- Instalaciones marinas y offshore
- Petróleo y gas
- Metales
- Minería y minerales
- Pulpa y papel
- Energía
- Elevadores y escaleras mecánicas
- Química
- Otras industrias pesadas

Los **convertidores de frecuencia VLT®** desempeñan un papel fundamental en los procesos de rápida urbanización a través de las cadenas de frío ininterrumpido, el suministro de alimentos frescos, el agua limpia, el confort de edificios y la protección del medio ambiente.

Superiores al resto de convertidores de precisión del mercado, destacan por su excepcional ajuste, funcionalidad y conectividad.

- Alimentación y bebidas
- Aguas y aguas residuales
- HVAC
- Refrigeración
- Manipulación de materiales
- Sector textil

VLT® | VACON®

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

DKDD.PB.750.A5.05

© Copyright Danfoss Drives | 2018.12

EtherNet/IP™ y DeviceNet™ son marcas registradas de ODVA, Inc.