



Danfoss VLT Drives Catálogo de Produtos VLT®



50%

Economia de energia

O controle de velocidade de ventiladores e bombas pode, em muitos casos, resultar em economia de energia significativa.



33 milhões

de toneladas anuais de redução de CO₂

Hoje, 3,5 milhões de drives VLT® da Danfoss estão instalados em todo o mundo e economizam até 33 milhões de toneladas de CO₂ por ano¹ – correspondentes às emissões de CO₂ de mais de 11 milhões de veículos na Europa² ou 17 milhões de residências³.

¹ Danfoss

² Comissão Europeia: relatório de progresso na implantação da abordagem integrada da comunidade para reduzir as emissões de CO₂ de veículos para serviço leve (2010)

– A emissão média de CO₂ dos veículos da UE em 2009 foi 145,7 g CO₂/km.

³ EEA EN18 Consumo de Eletricidade (2007): uma residência na UE gasta 5.100 kWh/ano.

Com base no artigo 'Emissões de CO₂ por queima de combustível' (Edição 2006) da IEA, uma residência na UE emite 5100 x 0,370 = 1,9 ton CO₂/ano.

Ecológico, limpo e eficiente

Os VLT® Drives da Danfoss possibilitam aos nossos clientes ter controle fácil e eficiente de qualquer aplicação acionada por um motor CA.

Controlar uma aplicação - ventilador, bomba, compressor, centrífuga, grua etc. - via fonte de alimentação oferece dois benefícios importantes:

- Operação totalmente automatizada
- Economia de energia significativa

Economia de energia

A economia de energia está vinculada à tecnologia e ao fato de que as aplicações precisam de menos energia quando ociosas ou operando com cargas parciais.

Os drives VLT® fazem a mágica, nenhuma marca oferece mais eficiência de energia do que os drives VLT®.

Operação totalmente automatizada

Os drives VLT® possibilitam que uma fábrica aumente sua capacidade de automação. Nem toda aplicação é a mesma em todos os setores, mas com a programação personalizada dos drives VLT®, os clientes podem determinar quais parâmetros são essenciais às suas necessidades específicas.

Uma tecnologia básica – milhões de versões

Nossos clientes necessitam de faixas de potência, recursos, proteções e protocolos de fieldbus específicos.

O conceito VLT® é produzir em massa drives altamente personalizados a partir de um número relativamente limitado de componentes em estoque.

Construídos e testados na fábrica

Ao receber um pedido - um drive especificado pelo cliente - nossa fábrica o constrói e o testa em motores reais antes da entrega.

Fábricas e centros de desenvolvimento em todo o mundo possibilitam à Danfoss entregar drives que se adequam com exatidão à sua finalidade - dentro de poucos dias.

Modularidade

Isso é possível graças à modularidade no projeto. Os componentes desenvolvidos para um drive podem ser produzidos em massa e usados em muitos tipos de drives diferentes - a mesma modularidade permite atualizações e upgrades rápidos e fáceis dos drives VLT®.

Conheça um e conhecerá todos

O painel de controle é um desses elementos. Sabendo como controlar um drive com o painel de controle local, você conseguirá controlar todos os outros drives VLT®. Recursos integrados e diferentes opções de plug-in fazem a diferença entre as versões.

Este catálogo apresenta a maioria das nossas versões e descreve como são dedicadas às aplicações e setores específicos.



Conteúdo

Página 6	 <h3>VLT® AutomationDrive FC 300</h3> <p>O VLT® AutomationDrive é um conceito que cobre uma gama completa de aplicações de drives. Um grande benefício no que diz respeito a comissionamento, operação e manutenção. O VLT® AutomationDrive é fornecido em uma versão padrão (FC 301) e em uma versão avançada (FC 302) que apresenta funcionalidades adicionais.</p>	Página 22	 <h3>VLT® Decentral Drive FCD 300</h3> <p>O VLT® FCD 300 é um conversor de frequência completo projetado para montagem descentralizada. Pode ser montado na máquina/parede – próximo do motor - ou diretamente no motor. O projeto descentralizado elimina a necessidade de gabinetes de controle que requerem muito espaço, bem como reduzem a necessidade de longos cabos blindados.</p>
Página 10	 <h3>VLT® HVAC Drive FC 100</h3> <p>O VLT® HVAC Drive dá continuidade a liderança da Danfoss em aplicações e funcionalidades específicas em HVAC. Avançado monitoramento de energia, análise de tendências, manutenção e operação do sistema são combinados com uma plataforma modular para facilitar a operação do drive ao mesmo tempo em que toda a informação é fornecida.</p>	Página 24	 <h3>VLT® DriveMotor FCM 300</h3> <p>O VLT® FCM 300 é uma solução integrada de drive e motor que combina um conversor de frequência VLT® e um motor de indução de alto padrão de qualidade em um único produto. O conversor de frequência é então ligado à caixa do terminal do motor, e não fica mais alto do que a caixa do terminal padrão, tampouco mais largo e mais longo do que o motor.</p>
Página 13	 <h3>VLT® AQUA Drive FC 200</h3> <p>O VLT® AQUA Drive é o par perfeito para bombas e ventiladores nos modernos sistemas de águas e efluentes, oferecendo características de aplicações avançadas. Disponível em modo de controle em cascata de até 8 bombas com velocidade fixa, ou modo mestre/escravo.</p>	Página 26	 <h3>VLT® OneGearDrive®</h3> <p>O VLT® OneGearDrive® é um moto-reductor projetado especialmente para utilização na indústria de alimentos e bebidas. Ele é fornecido em duas versões: o VLT® OneGearDrive® Hygienic e a versão standard. O VLT® OneGearDrive® Hygienic é certificado para utilização em salas limpas e na indústria farmacêutica. O design compacto do VLT® OneGearDrive® torna-o adequado para montagem em sistemas de transportadores.</p>
Página 16	 <h3>VLT® 2800 Series</h3> <p>Uma série extremamente compacta de drives projetada para montagem lado-a-lado e desenvolvida especificamente para o mercado de baixa potência.</p>	Página 28	 <h3>VLT® Integrated Servo Drive</h3> <p>O novo ISD 410 é um sistema de alto desempenho de Servo Drive Integrado baseado na tecnologia de motores de ímã permanente. O controle de movimento é integrado no drive. O protocolo de comunicação é CAN. É um sistema para aplicações com um número variável de eixos e permite estrutura flexível de máquinas para indústria de alimentos, bebidas e embalagem.</p>
Página 18	 <h3>VLT® Micro Drive FC 51</h3> <p>Um drive compacto para aplicações gerais com motores CA de até 22 kW. Tem um ótimo desempenho, mesmo em instalações de maior complexidade, otimizando a operação e a eficiência energética.</p>	Página 30	 <h3>VLT® Soft Starter MCD 500</h3> <p>Uma solução completa para partida e parada de motores com avançados recursos de proteção, controle adaptativo de aceleração, conexão delta interna, display gráfico de 4 linhas e múltiplos setups de programação.</p>
Página 20	 <h3>VLT® Decentral Drive FCD 302</h3> <p>O VLT® Decentral Drive FCD 302 é a nova geração do VLT® Decentral FCD 300, baseado na plataforma do VLT® AutomationDrive FC 302. Ele combina as principais características de ambos os produtos em um invólucro totalmente reprojetoado, construído para montagem direta em máquina.</p>	Página 32	 <h3>VLT® Compact Starter MCD 200</h3> <p>O VLT® Compact Starter MCD 200 é uma linha de soft starters compactos e de custo efetivo para aplicações onde a partida direta e on-line não são desejadas. O MCD 200 é, em função de seu tamanho e funcionalidade, uma boa alternativa para outros métodos de partida com tensão reduzida, tal como chave estrela-triângulo.</p>



VLT® Soft Starter MCD 100

O VLT® Soft Starter MCD 100 é um soft starter de custo efetivo e extremamente compacto para motores de CA de 1,1 a 11 kW. Devido a um projeto exclusivo de semicondutores, torna-se um produto "plug and play."



VLT® Low Harmonic Drive

Atende os mais exigentes requisitos de mitigação de harmônicas em todas as condições de carga/rede. O VLT® Low Harmonic Drive é a primeira solução que combina um filtro ativo e um drive em um único produto. O VLT® Low Harmonic Drive ajusta continuamente a supressão de harmônicas de acordo com as condições de carga e rede sem afetar o motor conectado.



VLT® 12-Pulse Drive

Uma solução robusta para harmônicas e de custo efetivo para altas faixas de potências. Os drives VLT® de 12 pulsos da Danfoss emitem níveis de harmônicas reduzidos para aplicações exigentes da indústria acima de 250 kW. Os drives VLT® de 12 pulsos são conversores de frequência variável de alta eficiência construídos seguindo o mesmo projeto modular dos drives VLT® de 6 pulsos.



VLT® Filtro Ativo Avançado AAF 006

Uma solução flexível e adaptável para mitigação de harmônicas centralizadas ou descentralizadas. Os Filtros Ativos da Danfoss podem compensar os drives VLT® individuais como uma solução compacta integrada, ou podem ser instalados como uma solução compacta independente em um ponto de acoplamento em comum, compensando múltiplas cargas simultaneamente. Os Filtros Ativos da Danfoss podem operar em média tensão por meio de um transformador.



VLT® Filtro Avançado de Harmônicas AHF 005/010

Os Filtros de Harmônicas Avançados da Danfoss foram especialmente desenvolvidos para se ajustar aos conversores de frequência da Danfoss. A solução está disponível em duas versões, AHF 005 e AHF 010, conectadas em um conversor de frequência Danfoss. A distorção harmônica de corrente gerada de volta para a rede elétrica é reduzida para 5% e 10% em carga máxima.



VLT® Filtros de Modo Comum

Filtros do modo comum são colocados entre o conversor de frequência e o motor. São núcleos nanocristalinos que mitigam o ruído de alta frequência no cabo do motor (blindado ou não-blindado) e reduzem as correntes de rolamentos no motor.



VLT® Filtros Senoidais

Filtros senoidais são colocados entre o conversor de frequência e o motor. São filtros passa-baixa que suprimem a componente da frequência de chaveamento do conversor de frequência e suavizam a tensão de saída de fase a fase para torná-la senoidal. Isso reduz o estresse do isolamento do motor, correntes de rolamento e elimina o ruído acústico de chaveamento vindo do motor.



VLT® Filtros dU/dt

Filtros dU/dt são colocados entre o conversor de frequência e o motor. São filtros de modo diferencial que reduzem os picos de tensão fase a fase no terminal do motor e o tempo de elevação da onda diminuindo o estresse no isolamento dos enrolamentos do motor. Filtros dU/dt são pequenos, pesam menos e têm menor preço quando comparados com filtros senoidais.



VLT® Motion Control Tool MCT 10

Para gerenciar os parâmetros do drive nos sistemas, a Motion Control Tool MCT 10 é a ferramenta perfeita para tratar de todos os dados relacionados ao drive.



Software de Cálculo de Harmônicas VLT® MCT 31

Com o VLT® MCT 31 é possível determinar se as harmônicas serão um problema na instalação quando os drives forem instalados. O VLT® MCT 31 estima os benefícios das soluções de atenuação de harmônicas do portfólio de produtos Danfoss e calcula a distorção de harmônicas no sistema.



VLT® Energy Box

Com o software VLT® Energy Box é possível estimar teoricamente no projeto e depois validar a economia real de energia e as reduções de emissão de carbono.



VLT® Service – Da sua maneira

DrivePro™ é um programa de produtividade eficiente para atender suas necessidades específicas. Todas as instalações do VLT® Service estão à sua disposição, o que minimiza o tempo de inatividade e aumenta a produtividade da sua fábrica.

VLT® AutomationDrive FC 300



Perfeito

A solução perfeita para

- Automação industrial
- Aplicações de alta dinâmica
- Instalações de segurança

O VLT® AutomationDrive é um drive único que cobre todas as variedades de aplicações, o que representa um grande benefício no comissionamento, operação e manutenção do equipamento.

O conceito modular em que foi criado o VLT® AutomationDrive torna-o extremamente adaptável e programável. Display amigável disponível em diversos idiomas.

Adaptado para o futuro

O conceito modular do VLT® AutomationDrive torna-o extremamente adaptável, inclusive para futuras funções e opcionais.

Display destacável

O Display LCP pode ser conectado diretamente ou através de um cabo de gerenciamento remoto. O LCP pode ser desconectado durante a operação e substituído por uma tampa. Configurações são facilmente transferidas via LCP de um drive para outro ou de um PC para um drive com o Software MCT 10.

Premiado

O VLT® AutomationDrive recebeu o prêmio Frost & Sullivan por inovação e o prêmio iF Design por ser amigável.

Faixas de potência

3 x 200 – 240 V 0.25 – 37 kW
3 x 380 – 480/500 V 0.37 – 800 kW
3 x 525 – 600 V 0.75 kW – 75 kW
3 x 535 – 690 V 37 kW – 1200 kW
Sobrecarga normal 45 – 1400 kW

Características	Benefícios
Confiável	Maior tempo de operação
Temperatura ambiente de até 50° C sem derating	Sem necessidade de ventilação ou sobredimensionamento
Proteções IP 20, 21, 55 e 66	Adequados para ambientes agressivos e áreas úmidas
Resistente	Baixo custo ao longo da vida útil
Resfriamento do Back Channel do chassi D, E e F	Vida útil prolongada dos componentes eletrônicos
Uso Amigável	Menor custo operacional
Tecnologia “plug e play”	Fácil atualização ou substituição
Display premiado	Interface amigável
Interface intuitiva	Economiza tempo
Conectores destacáveis que se fixam ao gabinete	Fácil conexão
Idiomas variados	Interface amigável
Inteligente	
Sistema de aviso inteligente	Avisa antes da parada programada
Controlador Smart Logic	Sem necessidade de um PLC
Terminais acopláveis	Fácil comissionamento
Parada Segura	Segurança cat 3 (EM 954-1), PL d (ISO 13849-1) Parada cat 0 (EM 60204-1)
Desligamento de torque seguro (IEC 61800-5-2)	SIL 2 (IEC 61508) SIL CL 2 (IEC62061)
Gerenciamento inteligente de calor	Remoção eficaz do excesso de calor

Opcionais

Os seguintes opcionais estão disponíveis:

Opcionais fieldbus:

- MCA 101 Profibus
- MCA 104 DeviceNet
- MCA 105 CanOpen
- MCA 113 Profibus VLT® 3000
- MCA 114 Profibus VLT® 5000
- MCA 120 PROFINET
- MCA 121 Ethernet IP
- MCA 122 Modbus TCP

Opcionais E/S e de feedback

- MCA 101 Entrada e saída (E/S)
- MCB 102 Encoder
- MCB 103 Resolver
- MCB 105 Relé
- MCB 113 Cartão de relé
- MCB 107 24 V Opcional de entrada para controle de tensão
- MCB 113 Cartão de relé estendido
- MCB 114 Entrada sensores PT 100

Opcionais de segurança

- MCB 108 Interface PLC seguro (Conversor DC/DC)
- MCB 112 ATEX-PTC Cartão termistor

Opcional de frenagem (IGBT)

Conectado a um resistor de frenagem externo, o circuito de interrupção do freio integrado limita a carga no circuito intermediário no caso do motor atuar como gerador.

Opcionais de controle

- MCO 305 Controlador programável
- MCO 350 Controlador de sincronismo
- MCO 351 Controlador de posicionamento
- MCO 352 Controlador de bobina-mento

Opcionais de potência

- Resistores de frenagem
- Filtros senoidais
- Filtros dU/dt
- Filtros de Harmônicas (AHF)

Outros acessórios

- Kit IP 21/NEMA 1 (conversor IP20 para IP21)
- Adaptador PROFIBUS
- Conector Sub-D9
- Placa de desacoplamento para cabos do fieldbus
- Cabo USB para conexão com PC
- Painel opcional
- Kit de montagem do painel do LCP
- Quadros de montagem
- Chave seccionadora

Especificações

Alimentação da rede elétrica (L1, L2, L3)	
Tensão de alimentação	200–240 V ±10%, FC 301: 380–480 V ±10%/ FC 302: 380–500 V ±10%, 525–600 V ±10%, 525–690 V ±10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Fator real de potência (λ)	0.92 nominal na carga considerada
Fator de potência (cos φ) próx. do valor unit.	(>0.98)
Chaveamento na alimentação de entrada (L1, L2, L3)	Máximo 2 vezes por minuto

Dados de saída (U, V, W)	
Tensão de saída	0 – 100% da alimentação
Frequência de saída	FC 301: 0.2 – 1000 Hz (0.25 – 75 kW) FC 302: 0 – 1000 Hz (0.25–75 kW) 0 – 800 Hz (90 – 1000 kW) 0 – 300 Hz (Flux mode)
Chaveamento de saída	Ilimitado
Tempos de rampa	0.01 – 3600 segundos

Nota: 160% da corrente podem ser proporcionados para 1 minuto.
Para obter maior taxa é necessário sobredimensionamento do drive.

Entradas digitais	
Entradas digitais programáveis	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0 – 24 V DC

Nota: Uma ou duas entradas digitais podem ser usadas como saídas digitais para FC 301 / FC 302.

Entradas analógicas	
Entradas analógicas	2
Tipos	Tensão ou corrente
Nível de tensão	FC 301: 0 até +10 V FC 302: -10 até +10 V (variável)
Nível de corrente	0/4 – 20 mA (variável)

Entradas de pulso / Encoder	
Entradas programáveis de pulso / encoder	FC 301: 1/FC 302: 2
Nível de tensão	0 – 24 V DC (PNP lógica positiva)

Saídas digitais*	
Saída digital / pulso programável	FC 301: 1/FC 302: 2
Nível de tensão digital / Frequência de saída	0 – 24 V

Saída analógica*	
Saídas analógicas programáveis	1
Nível da corrente	0/4 – 20 mA

Saídas de relé*	
Saídas de relé programáveis	FC 301: 1/FC 302: 2

Comprimento de cabo	
Comprimento máximo do cabo do motor	FC 301: 50 m/FC 302: 150 m (Cabo Blindado) FC 301: 75 m/FC 302: 300 m Cabo não Blindado

* Entradas e saídas analógicas e digitais podem ser adicionadas usando os opcionais.

Opcionais de alta potência

- Parada de emergência IEC com relé de segurança
- Parada de com relé de segurança
- Filtro RFI
- Terminais NAMUR
- RCD
- IRM
- Blindagem de rede de alimentação
- Terminais para módulo regenerativo externo

Consulte o Guia de Seleção do VLT® High Power Drive para conhecer a linha completa de opcionais.

Faixas de potência e corrente

FC 300	kW		T2 200 – 240 V						T4/T5 380 – 480/500 V												
			Corr.		IP 20	IP 21	IP 55	IP 66	Corr. HO		Corr. NO		IP 00	IP 20	IP 21	IP 54	IP 55	IP 66			
	HO	NO	HO	NO					≤440 V	>440 V	≤440 V	>440 V									
PK25	0,25		1,8																		
PK37	0,37		2,4																		
PK55	0,55		3,5																		
PK75	0,75		4,6																		
P1K1	1,1		6,6																		
P1K5	1,5		7,5																		
P2K2	2,2		10,6																		
P3K0	3		12,5																		
P3K7	3,7		16,7																		
P4K0	4,0																				
P5K5	5,5	7,5	24,2	30,8																	
P7K5	7,5	11	30,8	46,2																	
P11K	11	15	46,2	59,4																	
P15K	15	18	59,4	74,8																	
P18K	18,5	22	74,8	88																	
P22K	22	30	88	115																	
P30K	30	37	115	143																	
P37K	37	45	143	170																	
P45K	45	55																			
P55K	55	75																			
P75K	75	90																			
P90K	90	110																			
P110	110	132																			
P132	132	160																			
P160	160	200																			
P200	200	250																			
P250	250	315																			
P315	315	400																			
P355	355	450																			
P400	400	500																			
P450	450	500																			
P500	500	560																			
P560	560	630																			
P630	630	710																			
P710	710	800																			
P800	800	1000																			
P900	900	1000																			
P1M0	1000	1200																			
P1M2	1200	1400																			
P1M4	Consulte a fábrica																				
P1M6	Consulte a fábrica																				

IP 00/Chassis	IP 20/Chassis	IP 21/Type 1	Com Kit de upgrade	IP 54/Type 12	IP 55/Type 12	IP 66/NEMA 4X
---------------	---------------	--------------	--------------------	---------------	---------------	---------------

Dimensões [mm]

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	E1	E2	F1	F2	F3	F4
A	200	268		390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	1209	1589	1046	1327	2000	1547	2280	2280	2280	2280
L	75	90	130	200		242		165	230	308	370	308	370	420		408		600	585	1400	1804	1997	2401
P	207		205	175	200	260		249	242	310	335		333	380		375		494	498	607	607	607	607
A+			375					475	670			755	950										
L+		90	130					165	255			329	391										

Dimensões A e L consideram placa traseira. Dimensões A+ e L+ consideram kit IP avançado. Dimensão P não considera opcionais A e B para os frames A1, A2 e A3.

FC 300	kW		T6 525 – 600 V								T7 525 – 690 V						
			Corr. HO		Corr. NO		IP 20	IP 21	IP 55	IP 66	Corr. HO		Corr. NO		IP 00	IP 21	IP 54/55
	HO	NO	≤550 V	>550 V	≤550 V	>550 V					550 V	690 V	550 V	690 V			
PK25	0,25																
PK37	0,37																
PK55	0,55																
PK75	0,75				1,8	1,7											
P1K1	1,1				2,6	2,4											
P1K5	1,5				2,9	2,7	A3	A3	A5	A5							
P2K2	2,2				4,1	3,9											
P3K0	3				5,2	4,9											
P3K7	3,7																
P4K0	4,0				6,4	6,1											
P5K5	5,5	7,5			9,5	9	A3	A3	A5	A5							
P7K5	7,5	11			11,5	11											
P11K	11	15	19	18	23	22	B3	B1	B1	B1	14	13	19	18			
P15K	15	18	23	22	28	27					19	18	23	22		B2	B2
P18K	18,5	22	28	27	36	34	B4	B2	B2	B2	23	22	28	27			
P22K	22	30	36	34	43	41					28	27	36	34			
P30K	30	37	43	41	54	52					36	34	43	41			
P37K	37	45	54	52	65	62	C3	C1	C1	C1	43	41	54	52			
P45K	45	55	65	62	87	83					54	52	65	62		C2	C2
P55K	55	75	87	83	105	100					65	62	87	83			
P75K	75	90	105	100	137	131	C4	C2	C2	C2	87	83	105	100			
P90K	90	110									113	108	137	131			
P110	110	132									137	131	162	155	D3	D1	D1
P132	132	160									162	155	201	192			
P160	160	200									201	192	253	242			
P200	200	250									253	242	303	290	D4	D2	D2
P250	250	315									303	290	360	344			
P315	315	355									360	344	418	400			
P355	355	400									395	380	470	450	E2	E1	E1
P400	400	450									429	410	523	500			
P450	450	500															
P500	500	560									523	500	596	570	E2	E1	E1
P560	560	630									596	570	630	630			
P630	630	710									659	630	763	730			
P710	710	800									763	730	899	850		F1/F3	F1/F3
P800	800	1000									889	850	988	945			
P900	900	1000									988	945	1108	1060			
P1M0	1000	1200									1108	1060	1317	1260		F2/F4	F2/F4
P1M2	1200	1400									1317	1260	1479	1415			

VLT® HVAC Drive FC 100



Perfeito

A solução perfeita para

- Qualquer tipo de aplicação de HVAC

A série VLT® HVAC Drive está disponível com uma grande variedade de potências desenvolvidas para todas as aplicações HVAC sendo um equipamento avançado e dedicado.

O VLT® HVAC Drive é um sucesso Danfoss desenvolvido de forma inteligente.

O VLT® HVAC Drive possui um grande número de funções para atender todas as necessidades do mercado de HVAC. É a solução perfeita para bombas, ventiladores e compressores em edifícios modernos que estão cada vez mais equipados com sofisticados sistemas de automação.

Faixas de potência

3 x 200 – 240 V 1,1 – 45 kW
 3 x 380 – 480 V 1,1 – 1000 kW
 3 x 525 – 600 V 1,1 – 90 kW
 3 x 525 – 690 V 45 – 1400 kW
 Com 110% de sobretorque.

Graus de proteção

IP 00 45 – 630 kW
 IP 20 1,1 – 90 kW
 IP 21 (NEMA 1) 1,1 – 1400 kW
 IP 54 (NEMA 12) 45 – 1400 kW
 IP 55 (NEMA 12) 1,1 – 90 kW
 IP 66 (NEMA 4X interno) 1,1 – 90 kW

O opcional coating fornece uma proteção extra contra ambientes agressivos.

Características	Benefícios
Funções incorporadas – baixo investimento	
Produto com conceito modular e grande variedade de opcionais	Investimento inicial baixo – máxima flexibilidade permite atualizações futuras
Funções de entrada e saída para controle de temperatura	Sem necessidade de conversores de sinal externo
Controle remoto de E/S via comunicação serial	Reduz os custos de fiação e de controles de E/S
Protocolos de comunicação específicos de HVAC de acordo com a BMS	Sem necessidade de gateways extras
4 controles automáticos de processo PID's	Não necessita de controlador externo PID
Controlador Smart Logic	Substitui, na maioria dos casos, o uso do PLC
Relógio em tempo real	Cria configurações diárias e semanais
Funções integradas de controle de ventiladores, bombas e compressores	Sem necessidade de conversores de sinal externo
Modo incêndio, detecção de bomba seca, torque constante, etc.	Protege o equipamento e economiza energia
Resfriamento do Back Channel do chassi D, E e F	Vida útil prolongada dos componentes eletrônicos
Economia de energia – baixo custo operacional	
AEO – Otimização automática de energia	Redução de 5-15% do consumo de energia
Monitoração avançada da energia	Descrição geral do consumo de energia
Funções de economia de energia ex: sleep mode, compensação de fluxo	Economia de energia
Robustez – maior tempo de operação	
Invólucro resistente	Livre de manutenção
Sistema de resfriamento que isola a parte eletrônica da circulação de ar	Trabalha sem problemas em ambientes agressivos
Temperatura ambiente até 50°C sem derating	Sem necessidade de ventilação externa ou sobre dimensionamento
Uso amigável	
Smart Start	Partida rápida e precisa
Display gráfico com 27 idiomas	Fácil programação
USB para conexão "plug and play"	Fácil uso de softwares para PC
Apoio da organização global de HVAC	Assistências técnicas locais
Bobina DC e Filtro RFI incorporados	
Filtro de harmônicas integrado ao barramento DC	Evita ruídos na rede e prolonga o tempo de vida dos capacitores
Filtro EMC integrado	Atende as normas EM 55011 Classe B, A1 ou A2

Opcionais de aplicação

Diversos opcionais podem ser integrados ao VLT® HVAC Drive

Entradas e saídas para propósitos gerais (MCB 101)

3 entradas digitais, 2 saídas digitais, 1 entrada analógica de corrente, 2 saídas analógicas de tensão

Relés opcionais (MCB 105)

3 saídas a relés adicionais

Opcional de E/S analógicas (MCB-109)

3 entradas Pt1000/Ni1000, 3 saídas de tensão analógicas e bateria reserva para Relógio em Tempo Real.

Fonte de 24 VDC externa (MCB 107)

Fonte de 24V para manter energizadas as placas de controle e opcionais.

Cartão de entrada do sensor (MCB 114)

Cartão de entrada do sensor para proteção do motor com 2 ou 3 entradas PT100 ou PT1000.

Opcional do circuito de frenagem (IGBT)

Conectado a um resistor de frenagem externo, o circuito de frenagem limita a carga no circuito intermediário caso o motor aja como gerador.

Opcionais de potência

Um vasto leque de opcionais de potência externos estão disponíveis para o VLT® HVAC Drive em redes ou aplicações críticas:

- **Filtros Avançados de Harmônicas:** Para aplicações onde a redução da distorção harmônica é crítica.
- **Filtros dU/dt:** Para garantir proteção ao isolamento do motor
- **Filtros senoidais (filtros LC):** Para diminuição de ruídos acústicos no motor

Softwares HVAC para PC

- **MCT 10**
Ideal para gerenciamento do drive.
- **VLT® Energy Box**
Ferramenta avançada de análise de energia para cálculo de payback
- **MCT 31**
Ferramenta para cálculo das harmônicas.

Opcionais de alta potência

- Parada de emergência IEC com relé de segurança
- Parada de com relé de segurança

Especificações

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)	
Tensão de alimentação	200–240 V ±10%
Tensão de alimentação	380–480 V ±10%
Tensão de alimentação	525–600 V ±10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Fator de potência (cos φ) próx. do valor unit.	(> 0.98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3	1–2 vezes por minuto)
Saída para motor (U, V, W)	
Tensão de saída	0–100% da tensão de alimentação
Chaveamento de saída	Ilimitado
Tempos de rampa	1–3600 segundos
Malha aberta / fechada	0–1000 Hz
Entradas Digitais	
Entradas digitais programáveis	6*
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0–24 VDC
* Duas entradas podem ser usadas como saídas digitais	
Entradas de pulso	
Entradas por pulso programáveis	2*
Nível de tensão	0–24 VDC (PNP lógica positiva)
Entrada de frequência por pulso	(0.1–110 kHz)
* Utiliza algumas das entradas digitais	
Entradas analógicas	
Número de entradas analógicas	2
Tipos	Tensão ou corrente
Nível de tensão	0 a 10 V (programável)
Nível de corrente	0/4 a 20mA (programável)
Saídas analógicas	
Saídas analógicas programáveis	1
Faixa de corrente de saída analógica	0/4–20 mA
Saídas à relé	
Saídas à relé programáveis	2 (240 VAC, 2 A e 400 VAC, 2 A)
Comunicação fieldbus	
Protocolos incorporados: Protocolo FC LonWorks Metasys N2 BACnet FLN Apogee Devicenet Modbus RTU Profibus BACnet embedded	Opcionais: LonWorks (MCA 108) BACnet (MCA 109) DeviceNet (MCA 104) Profibus (MCA 101)

- Filtros RFI
- Terminais NAMUR
- RCD
- IRM
- Blindagem da rede de alimentação
- Terminais para módulo regenerativo externo

Consulte o Guia de Seleção do VLT® High Power Drive para conhecer a linha completa de opcionais.

Conceito Danfoss EC+

Ativa o uso de motores PM em tamanhos padrão de IEC com conversores de frequência Danfoss VLT®. Após inserir os dados do motor, identifica-se a alta eficiência no nível de tecnologia EC em todas as aplicações. O método de controle foi incorporado em drives VLT® dedicados.

Benefícios do conceito EC+:

- Livre escolha da tecnologia do motor:
PM ou assíncrono com o mesmo conversor de frequência
- A operação e instalação do drive VLT® permanecem as mesmas
- Seleção de todos os componentes independente do fornecedor
- Melhor eficiência do sistema combinando componentes otimizados
- Adaptação de instalações já existentes
- Suporte à motores PM e padrão



Faixas de potência e corrente

FC 102	kW	T2 200 – 240 V				T4 380 – 480 V						T6 525 – 600 V				T7 525 – 690 V									
		Corr.	IP 20	IP 21	IP 55	IP 66	Corr.		IP 00	IP 20	IP 21	IP 54	IP 55	IP 66	Corr.		IP 20	IP 21	IP 55	IP 66	Corr.		IP 00	IP 21	IP 54/55
							≤440 V	>440 V							≤550 V	>550 V					550 V	690 V			
P1K1	1,1	6,6					3	2,7						2,6	2,4										
P1K5	1,5	7,5	A2	A2	A4/A5	A4/A5	4,1	3,4		A2	A2			A4/A5	A4/A5	2,9	2,7	A3	A3	A5	A5				
P2K2	2,2	10,6					5,6	4,8								4,1	3,9								
P3K0	3	12,5					7,2	6,3								5,2	4,9								
P3K7	3,7	16,7	A3	A3	A5	A5																			
P4K0	4,0						10	8,2		A2	A2					6,4	6,1								
P5K5	5,5	24,2					13	11		A3	A3			A5	A5	9,5	9	A3	A3	A5	A5				
P7K5	7,5	30,8	B3	B1	B1	B1	16	14,5								11,5	11								
P11K	11	46,2					24	21								19	18								
P15K	15	59,4					32	27		B3	B1			B1	B1	23	22	B3	B1	B1	B1				
P18K	18	74,8	B4				37,5	34								28	27								
P22K	22	88					44	40								36	34								
P30K	30	115	C3	C1	C1	C1	61	52		B4	B2			B2	B2	43	41	B4	B2	B2	B2				
P37K	37	143					73	65								54	52								
P45K	45	170	C4	C2	C2	C2	90	80						C1	C1	65	62	C3	C1	C1	C1			56	54
P55K	55						106	105								87	83							76	73
P75K	75						147	130		C4	C2			C2	C2	105	100	C4	C2	C2	C2			90	86
P90K	90						177	160								137	131							113	108
P110	110						212	190		D3		D1	D1											137	131
P132	132						260	240																162	155
P160	160						315	302																201	192
P200	200						395	361		D4		D2	D2											253	242
P250	250						480	443																303	290
P315	315						600	540																360	344
P355	355						658	590																	
P400	400						745	678		E2		E1	E1											418	400
P450	450						800	730																470	450
P500	500						880	780																523	500
P560	560						990	890																596	570
P630	630						1120	1050																630	630
P710	710						1260	1160																763	730
P800	800						1460	1380																889	850
P900	900																							988	945
P1M0	1000						1720	1530																1108	1060
P1M2	1200																							1317	1260
P1M4	1400																							1479	1415

IP 00/Chassis	IP 20/Chassis	IP 21/Type 1	Com kit upgrade	IP 54/Type 12	IP 55/Type 12	IP 66/NEMA 4X
---------------	---------------	--------------	-----------------	---------------	---------------	---------------

Dimensões [mm]

	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	E1	E2	F1	F2	F3	F4
A	268	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	1209	1589	1046	1327	2000	1547	2280	2280	2280	2280	2280
L	90	130	200	242	260	165	230	308	370	308	370	380	420	408	375	494	498	607	607	607	607	2401
P	205	175	200	260	249	242	310	335	333													
A+	375					475	670			755	950											
L+	90	130				165	255			329	391											

Dimensões A e L consideram placa traseira. Dimensões A+ e L+ consideram kit IP avançado. Dimensão P não considera opcionais A e B para os frames A1, A2 e A3.

VLT® AQUA Drive FC 200



Perfeito

A solução perfeita para

- Distribuição de água
- Plantas de tratamento de água
- Plantas de tratamento de esgoto
- Irrigação

A insuperável experiência em tecnologia avançada de drives para tratamento de água e esgoto da Danfoss Drives faz do VLT® AQUA Drive a combinação perfeita para bombas e sopradores em sistemas modernos de abastecimento, tratamento de água e irrigação.

O VLT® Aqua Drive é um produto dedicado a aplicações de abastecimento, tratamento de água e irrigação. Com uma vasta gama de configurações padrões e opcionais o VLT® Aqua Drive possui o menor custo do mercado.

Faixas de potência

1 x 200 – 240 V AC	1,1 – 22 kW
1 x 380 – 480 V AC	7,5 – 37 kW
3 x 200 – 240 V AC	0,25 – 45 kW
3 x 380 – 480 V AC	0,37 – 1000 kW
3 x 525 – 600 V AC	0,75 – 90 kW
3 x 525 – 690 V AC	11 – 1400 kW

Opcionais de aplicação

Uma vasta linha de opcionais integrados podem ser aplicados ao drive:

Opcionais E/S (MCB 101)

3 entradas digitais, 2 saídas digitais,
1 saída analógica de corrente,
2 entradas analógicas de tensão.

Características	Benefícios
Funções dedicadas	
Detecção de bomba seca	Protege a bomba
Função de compensação de fluxo	Economia de energia
2 rampas especiais (rampa inicial)	Protege bombas submersas
Modo de preenchimento de tubulação	Previne os Golpes de Ariete
Função de alternância do motor	Operação stand-by, redução de custo
Sleep Mode	Economia de energia
Detecção de baixo fluxo	Protege a bomba
Detecção de fim de curva de bomba	Protege a bomba, detecção de vazamento
Controlador de bomba em cascata	Baixo custo do equipamento
Controle mestre / escravo	Sistemas de bomba de alta performance
Resfriamento da Back Channel do chassi D, E e F	Vida útil prolongada dos componentes eletrônicos
Economia de energia	
Eficiência VLT® (98%)	Economia de energia
AEO – Otimização automática de energia	Reduz de 5–15 % do consumo de energia
Sleep Mode	Economia de energia
Controle mestre / escravo	Economiza até 15% de energia
Ajuste automático de velocidade	Suaviza a operação e economiza energia
Compensação de fluxo	Economiza energia através do auto ajuste do set point
Confiável	
Graus de proteção IP 20–IP 66	Montagem externa possível
Todas as potências disponíveis em IP 54/55	Grande utilidade
Senha de proteção	Operação confiável
Chave seccionadora	Não há necessidade de chave externa
Filtro RFI Incorporado classe A2	Não há necessidade de módulos externos
Controlador Smart Logic incorporado	Oferece funções de PLC
Parada segura	Operação segura / Menos fiação
Temperatura ambiente até 50° C sem derating	Reduz a necessidade de resfriamento
Uso amigável	
Painel de controle (LCP) premiado	Gerenciamento e operação efetivos
Um tipo de drive para todas as potências	Menos compreensão necessária
Interface intuitiva	Poupa tempo
Relógio em tempo real integrado	Baixo custo do equipamento
Design modular	Rápida instalação dos opcionais
Controladores PI automáticos	Economia de tempo
Indicação de tempo de payback	Menor preocupação
Menor custo de operação	
Atuação máxima	

Opcionais de aplicação

Controle em cascata (MCO 101, 102)
Upgrade do controle em cascata já incluso no drive, para proporcionar o aumento do número de bombas que podem ser controladas.

Relé e opcionais de entrada e saída analógicas (MCB 105, 109)

Upgrade para performance avançada e controle usando as entradas e saídas opcionais.

Opcional sensor de entrada (MCB 114)

Monitora o PT100/PT1000 instalado na fiação do motor e as temperaturas protegendo-os de super aquecimento de acordo com limites personalizados.

Placa de termistor PTC (MCB 112)

O MCB 112 fica conectado ao safe stop protegendo o motor de super aquecimento. Ele é adequado para controlar um motor EX proof certificado em uma atmosfera potencialmente explosiva (ATEX) em zonas 1+2 (gás) e 21+22 (pó).

Opcionais de fieldbus

Profibus (MCA 101),
DeviceNet (MCA 104)
Profinet SRT (MCA 120)
EtherNet IP (MCA 121) e
Modbus TCP (MCA 122)

Opcional de alimentação 24 V DC (MCB 107)

Opcionais de backup para manter o sistema de controle funcionando durante períodos de falta de energia.

PCB Coated Disponível

Para ambientes agressivos, de acordo com os níveis IEC61721-3-3, standard 3C2, opcional 3C3.

Opcionais de alta potência

Consulte o Guia de Seleção do VLT® High Power Drive para conhecer a linha completa de opcionais.

Especificações

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)	
Tensão de alimentação	200–240 V ±10%, 380–480 V ±10%, 525–600 V +/-10%, 525–690 V ±10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Fator de potência (cos φ) próx. do valor unit.	(> 0.98)
Fator real de potência (λ)	≥ 0.9
Chaveamento na alimentação de entrada (L1, L2, L3)	1–2 vezes por minuto

Saída do motor (U, V, W)	
Tensão de saída	0–100% da tensão de alimentação
Chaveamento de saída	Ilimitado
Tempo de rampa	1–3600 segundos
Malha fechada	0–132 Hz

Nota: O VLT® AQUA Drive pode proporcionar 110% de corrente para 1 minuto. Para obter maior taxa é necessário sobredimensionamento do drive.

Entradas digitais	
Entradas digitais programáveis	6*
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0–24 VDC

** Duas das entradas digitais podem ser usadas como saídas digitais.*

Entradas analógicas	
Entradas analógicas	2
Operações em	Corrente ou tensão
Nível de tensão	0 a 10V (variável)
Nível de corrente	0/4 – 20 mA (variável)

Entradas de pulso	
Entrada de pulso programável	2
Nível de tensão	0–24 VDC (PNP lógica positiva)
Entrada de frequência por pulso	(0.1–110 kHz)

** Duas das entradas digitais podem ser usadas como saídas digitais.*

Saídas analógicas	
Saídas analógicas programáveis	1
Range de corrente de saída analógica	0/4–20 mA

Saídas de relé	
Saídas de relé programáveis	2 (240 VAC, 2 A e 400 VAC, 2 A)

Comunicação fieldbus	
FC Protocol, Modbus RTU incorporados	

Temperatura ambiente	
Até 50° C	

Opcionais de potência

Oferecemos uma vasta linha de opcionais de potência para uso conjunto com o drive em redes ou aplicações críticas.

- **Filtros de Harmônicas Avançados:**
Para aplicações onde a redução da distorção das harmônicas é crítica.
- **Filtros dU/dt:**
Para garantir proteção ao isolamento do motor.
- **Filtros senoidais (Filtros LC):**
Para diminuição dos ruídos acústicos do motor.

Softwares para PC

- **MCT 10:**
Ideal para gerenciamento do drive incluindo guia de programação para controle em cascata, relógio em tempo real, Controlador Smart Logic e manutenção preventiva.
- **VLT® Energy Box:**
Ferramenta avançada para cálculo de payback.
- **MCT 31:**
Ferramenta para cálculo das harmônicas.

VLT® 2800 Série



Perfeito

A solução perfeita para

- Transportadores, centrífugas, bombas dosadoras e compressores.
- Aplicações especiais como máquinas de corte com velocidade constante e máquinas de embalagem com alta precisão

O VLT® 2800 foi desenvolvido para o mercado de baixa potência. O drive é extremamente compacto e preparado para montagem lado a lado.

A série VLT® 2800 foi desenvolvida para operação em ambiente industrial.

Faixas de potências

1/3 x 200 – 240 V 0,37 – 3,7 kW
3 x 380 – 480 V 0,55 – 18,5 kW

Com 160% sobre torque (sobrecarga normal)

Características	Benefícios
Adaptação automática do motor	- Garante uma melhor performance entre drive e motor
Controlador PID	- Controle do processo
Botão de liga / desliga	- Alta precisão e posicionamento
Detecção de bomba seca	- Sem a necessidade de equipamento específico de detecção
Comunicação fieldbus	- Permite o controle e monitoramento através de um computador ou PLC - Profibus e Devicenet disponíveis
Confiável	Maior tempo de operação
Filtro RFI incorporado	- Cumpre com a norma EMC standard EM 55011 1A
Sleep Mode	- Excelente controle para desligar a bomba por fluxo baixo
Temperatura ambiente até 45° sem derating	- Sem necessidade de ventilação externa ou sobredimensionamento
Uso Amigável	Menor custo operacional
Quick Menu	- Fácil operação
Modo de tubulação preenchida	- Previne Golpes de Aríete

Softwares para PC

MCT 10:

Ideal para gerenciamento do drive e manutenção preventiva.

MCT 31:

Ferramenta para cálculo das harmônicas.

Filtro RFI

O filtro RFI garante que o conversor de frequência não crie distorções na rede elétrica, evitando assim prejudicar outros equipamentos conectados a mesma rede de alimentação.

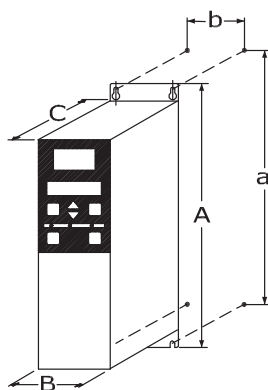
Conecte um módulo do filtro RFI 1B entre a alimentação e o VLT® 2800. Esta solução está de acordo com a norma EMC EM 55011-1B.

		Potência	Corrente de entrada	
Alimentação	Tipo	$P_{N,M}$ [kW]	I_{INV} [A]	$I_{L,N}$ [A]
1 x 220-240 V	2803	0,37	2,2	5,9
	2805	0,55	3,2	8,3
	2807	0,75	4,2	10,6
	2811	1,1	6,0	14,5
	2815	1,5	6,8	15,2
	2822*	2,2	9,6	22,0
	2840*	3,7	16,0	31,0
3 x 200-240 V	2803	0,37	2,2	2,9
	2805	0,55	3,2	4,0
	2807	0,75	4,2	5,1
	2811	1,1	6,0	7,0
	2815	1,5	6,8	7,6
	2822	2,2	9,6	8,8
	2840	3,7	16,0	14,7
3 x 380-480 V	2805	0,55	1,7	1,6
	2807	0,75	2,1	1,9
	2811	1,1	3,0	2,6
	2815	1,5	3,7	3,2
	2822	2,2	5,2	4,7
	2830	3,0	7,0	6,1
	2840	4,0	9,1	8,1
	2855	5,5	12	10,6
	2875	7,5	16	14,9
	2880	11,0	24	24,0
2881	15,0	32	32,0	
2882	18,5	37,5	37,5	

*Não está disponível com filtro

Especificações

Alimentação da rede elétrica (L1, L2, L3)	
Tensão de alimentação	200-240 V \pm 10%, 380-480 V \pm 10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Fator de potência (cos ϕ) próx. do valor unit.	(> 0.98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3	1-2 vezes por minuto
Saída do motor (U, V, W)	
Tensão de saída	0-100% da alimentação
Chaveamento de saída	Ilimitado
Tempo de rampa	1-3600 segundos
Malha fechada	0-132 Hz
Entradas digitais	
Partida / Parada, Reset, Termistor, etc.	5
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0-24 VDC
Saídas digitais	
Saídas digitais	1
Entradas analógicas	
Entradas analógicas	2
Nível de tensão	0 a 10 V (variável)
Nível de corrente	0/4 até 20 mA (variável)
Entradas de pulso	
Entradas de pulso	2
Nível de tensão	0-24 VDC (lógica positiva PNP)
Frequência de entrada por pulso	(0.1-110 kHz)
Saídas analógicas	
Saídas analógicas programáveis	1
Range de corrente das saídas analógicas	0/4-20 mA
Saídas à relé	
Saídas à relé	1
Comunicação fieldbus	
RS485	
Temperatura ambiente	
50° C	



Dimensões [mm]

Altura				
	A	B	C	D
A	200	267.5	267.5	505
a	191	257	257	490
Largura				
	B			
B	75	90	140	200
b	60	70	120	120
Profundidade				
	C			
C	168	168	168	244



VLT® Micro Drive FC 51



Perfeito

A solução perfeita para

- Automação industrial
- Aplicações HVAC
- OEM

O VLT® Micro Drive é um drive para aplicações gerais que pode controlar motores AC até 22 kW. É um equipamento compacto, porém de alta performance.

O VLT® Micro Drive é um membro da família VLT® que compartilha as qualidades do design e a confiabilidade.

Devido à componentes de alta qualidade e soluções exclusivas VLT®, o Micro Drive é altamente confiável.

De acordo com a RoHS

O VLT® Micro Drive é fabricado respeitando o meio ambiente e está de acordo com a diretiva RoHS.

Faixas de potência

Monofásico

200–240 V AC 0,18–2,2 kW

Trifásico

200–240 V AC 0,25–3,7 kW

Trifásico

380–480 V AC 0,37–22 kW

Características	Benefícios
Uso amigável	
Fácil comissionamento	Poupa tempo
Instala, conecta e funciona	Mínimo esforço – rapidez
Cópia dos parâmetros via IHM	Programação fácil de inúmeros drives
Estrutura de parâmetros intuitiva	Fácil operação
Compatível com software MCT 10	Fácil aprendizado
Auto proteção	Operação segura
Controle de processo PI	Não são necessários controles externos
Adaptação automática do motor (AMA)	Explora todo o potencial do motor
150% de sobretorque	Alto torque de aceleração
Flying start (captura o motor rodando)	Não acusa TRIPs quando acionado com motor rodando
Relé térmico eletrônico (ETR)	Substitui a proteção externa do motor
Função de parada precisa	Produção otimizada
Controlador Smart Logic	Substitui na maioria dos casos o uso do PLC
Filtro RFI incorporado	Menor custo e espaço
Economia de energia	
98% de eficiência energética	Minimiza as perdas energéticas
Otimização automática de energia	Redução 5–15% no consumo de energia
Confiável	
Proteção contra fuga para terra	Protege o drive
Proteção de sobretemperatura	Protege o motor e o drive
Proteção contra curto-circuito	Protege o drive
Otimização da dissipação de calor	Aumenta o tempo de vida útil
Alta qualidade nos circuitos eletrônicos	Manutenção mínima
Alta qualidade nos capacitores	Aumenta o tempo de vida útil
Todos os drives são testados na fábrica	Alta confiabilidade e qualidade
Resistência a poeira	Produtividade otimizada
Invólucros redimensionados	Aumento do tempo de vida útil
De acordo com a RoHS	Proteção ao meio ambiente
Desenvolvido para atender a WEEE	Proteção ao meio ambiente

Padrão coated (Placas envernizadas)

Para ambientes agressivos.

Opcionais de potência

Os drives Danfoss oferecem uma vasta linha de opcionais de potência para uso conjunto em redes ou aplicações críticas.

■ Filtros de Avançados de Harmônicas

Para aplicações onde a redução da distorção harmônica é crítica.

Softwares para PC

■ MCT 10:

Ideal para gerenciamento do drive incluindo guia de programação para controle em cascata, relógio em tempo real, Controlador Smart Logic e manutenção preventiva.

■ VLT® Energy Box:

Ferramenta para cálculo de payback.

■ MCT 31:

Ferramenta para cálculo das harmônicas.



Dimensões

[mm]	M1	M2	M3	M4	M5
Altura	150	176	239	292	335
Largura	70	75	90	125	165
Profundidade	148	168	194	241	248

+ 6 mm com potenciômetro

Especificações

Alimentação de rede (L1, L2, L3)	
Tensão de alimentação	1 x 200–240 V ± 10%, 3 x 200–240 V ± 10% 3 x 380–480 V ± 10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Fator de potência (cos φ) próx. do valor unit.	(> 0.98)
Chaveamento na alimentação de entrada (L1, L2, L3)	1–2 vezes por minuto
Saída do motor (U, V, W)	
Tensão de saída	0–100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0–200 Hz (modo VVC+), 0–400 Hz (modo U/f)
Chaveamento de saída	Ilimitado
Tempos de rampa	0.05–3600 segundos
Entradas digitais	
Entradas digitais programáveis	5
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0–24 V
Entradas de pulso	
Entrada de pulso programável	1*
Nível de tensão	0–24 V DC (PNP lógica positiva)
Frequência de entrada por pulso	20–5000 Hz
* Uma das entradas digitais pode ser usada como entrada por pulso.	
Entradas analógicas	
Entradas analógicas	2
Tipos	1 corrente / 1 tensão ou corrente
Nível de tensão	0–10 V (variável)
Nível de corrente	0/4–20 mA (variável)
Saída analógica	
Saídas analógicas programáveis	1
Range de corrente da saída analógica	0/4–20 mA
Saída à relé	
Saída à relé programável	1 (240 VAC, 2 A)
Certificados	
CE, C-tick, UL	
Comunicação fieldbus	
Protocolo FC, Modbus RTU	

Códigos dos produtos

Potência [kW]	Corrente [I-nom.]	200 V		400 V	
		1 fase	3 fases	Corrente [I-nom.]	3 fases
0,18	1,2	132F 0001			
0,25	1,5		132F 0008		
0,37	2,2	132F 0002	132F 0009	1,2	132F 0017
0,75	4,2	132F 0003	132F 0010	2,2	132F 0018
1,5	6,8	132F 0005	132F 0012	3,7	132F 0020
2,2	9,6	132F 0007	132F 0014	5,3	132F 0022
3,0				7,2	132F 0024
3,7	15,2		132F 0016		
4,0				9,0	132F 0026
5,5				12,0	132F 0028
7,5				15,5	132F 0030
11,0				23,0	132F 0058
15,0				31,0	132F 0059
18,5				37,0	132F 0060
22,0				43,0	132F 0061

Micro Drives a partir de 1,5 kW possuem freio dinâmico embutido

VLT® Painel de Controle LCP 11 Sem potenciômetro: 132B0100
VLT® Painel de Controle LCP 12 Com potenciômetro: 132B0101

VLT® Decentral Drive FCD 302



Perfeito

A solução perfeita para

- Aplicações de transportador
- Instalação em áreas de lavagem
- Aplicações amplamente distribuídas, com grande número de drives

O VLT® Decentral Drive FCD 302 é a nova geração do VLT® Decentral FCD 300, baseado na plataforma VLT® AutomationDrive FC 302. Combina os recursos principais dos dois produtos em um gabinete metálico inteiramente reprojeto, feito para o melhor encaixe em montagem direta na máquina.

Simplicidade e robustez são características consideradas na criação do novo VLT® Decentral Drive FCD 302, resultando em um produto realmente simples de usar, com alta performance e alto grau de proteção.

Os drives descentralizados têm a finalidade de montagem remota, em que é eliminada a necessidade de unidades de controle que consomem espaço. Com os drives colocados perto ou diretamente no motor, não há necessidade de cabos longos e blindados.

Conceito One-Box

Todos os opcionais são construídos em conjunto, reduzindo o número de unidades a serem montadas, conexões e terminações na instalação. Como consequência, o custo de mão de obra de montagem e o risco de falhas são reduzidos drasticamente.

Faixas de potência

0,37 – 3 kW, 3 x 380 – 480 V

Graus de proteção

- IP 66 preto standard
- IP 66 branco standard
- IP 69K branco higiênico

(todas as proteções são classificadas como Tipo 4X)

Características	Benefícios
Confiável	Máximo tempo de atividade
Tratamento de pintura especial e superfície lisa	Limpeza fácil; sem acúmulo de sujeira
Projeto de partes gêmeas que podem ser conectadas (caixa de instalação e parte eletrônica)	Serviço rápido e fácil
Chave seccionadora disponível	Desconexão local possível
Simples de usar	Economia nos custos de comissionamento e operação
Adaptável à qualquer marca de motor e motoredutor, motores de indução assim como motores de ímã permanente	Instalação rápida e flexível
Terminais de malha de alimentação e de fieldbus LEDs visíveis	Economia em cabos Verificação de status rápida
Setup através de painel de controle que pode ser conectado, comunicação de fieldbus ou software PC MCT10	Fácil operação
Painel de controle premiado com manual incluso	Fácil operação
Terminais sem parafusos acionados por mola	Conexão rápida e fácil
Porta USB integrada	Conexão direta ao PC
Inteligente	Recurso integrado
Controlador Smart Logic	Permite desenvolver funções de PLC incorporado
Parada Segura	Reduz a necessidade de componentes extras
Sistema inteligente de aviso	Aviso antes de parada controlada

Alimentação de 24 V integrada

A alimentação de controle de 24 V CC é fornecida pelo drive. Terminais de alimentação separados foram feitos para distribuição de E/S remota.

Malha de alimentação

O novo FCD 302 facilita a malha de alimentação interna. Terminais para cabo de energia de 6 mm² dentro do gabinete metálico permitem conexão de múltiplas unidades na mesma derivação.

Chave Ethernet

Duas portas RJ-45 estão disponíveis no drive para fácil comunicação do protocolo Ethernet.

Opcionais fieldbus

- PROFIBUS DP
- PROFINET
- Ethernet/IP

Opcionais de aplicação

- Encoder
- Resolver

Opcionais de hardware

- Quadros de montagem
- Chave de manutenção
- Disjuntor interno
- Plugues do sensor M12
- Entrada 24 V CC para alimentação de controle
- Circuito de frenagem
- Controle e alimentação do freio eletromecânico

Dimensões

Frame pequeno

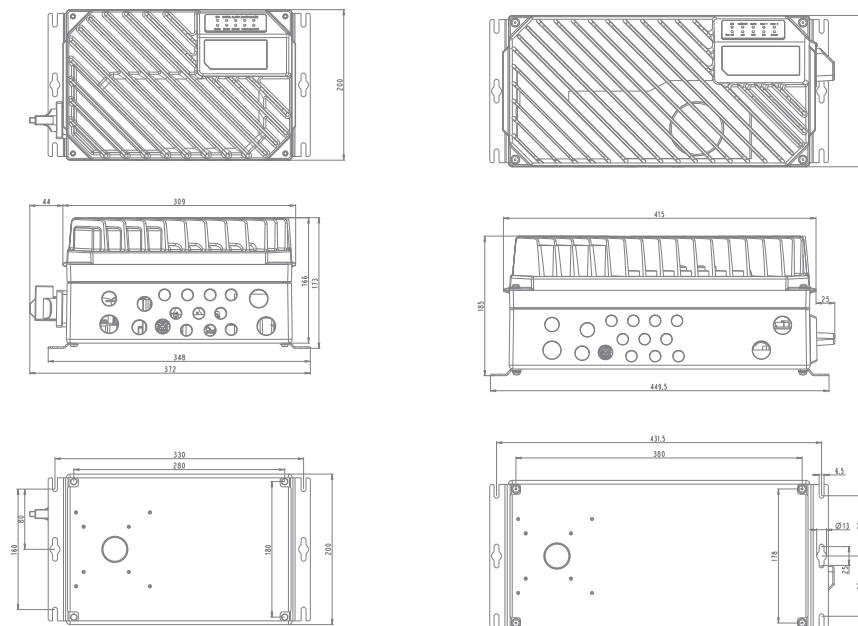
(0,37 – 2,2 kW/0,5 – 3,0 HP)

Frame grande

(0,37 – 3 kW/0,5 – 4,0 HP)

Especificações

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)	
Tensão de alimentação	380 – 480 V ±10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Fator de Potência Real (λ)	0,92 nominal com carga nominal
Fator de Potência de Deslocamento ($\cos \phi$)	(>0,98)
Chaveamento na alimentação de entrada	2 vezes/min.
Dados de saída (U, V, W)	
Tensão de saída	0 – 100% de alimentação
Frequência de saída	0 – 1000 Hz 0 – 300 Hz (Modo de fluxo)
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	0,01 – 3600 s
Entradas digitais	
Entradas digitais programáveis	4 (6)
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0 – 24 V CC
Entradas analógicas	
Número de entradas analógicas	2
Modos	Tensão ou corrente
Nível de tensão	-10 até +10 V (programável)
Nível de corrente	0/4 – 20 mA (programável)
Entradas de pulso/encoder	
Entradas de pulso/encoder programáveis	2
Nível de tensão	0 – 24 V CC (lógica positiva PNP)
Saída digital	
Saídas digital/pulso programáveis	2
Nível de tensão na saída digital/frequência	0 – 24 V
Saída analógica	
Saídas analógicas programáveis	1
Faixa de corrente	0/4 – 20 mA
Saídas de relé	
Saídas de relé programáveis	2
Alimentação de 24 V integrada	
Carga máx	600 mA



Todas as dimensões são em mm

VLT® Decentral FCD 300



Perfeito

A solução perfeita para

- Indústria de Alimentos & Bebidas
- Instalações em áreas de lavagem
- Aplicações amplas

O VLT® Decentral FCD 300 é um conversor de frequência fabricado para montagens descentralizadas. Ele pode ser montado na máquina, em uma parede próxima ao motor ou ainda diretamente no motor.

O VLT® Decentral FCD 300 vem com um invólucro resistente, tratamento de pintura especial para suportar ambientes agressivos e agentes de limpeza usados em áreas de lavagem. Seu design oferece uma superfície limpa e amigável.

O design decentral reduz a necessidade de painel de controle central e elimina a necessidade de gabinetes de controle do motor que ocupam muito espaço. Diminui ainda a necessidade de cabos longos para o motor.

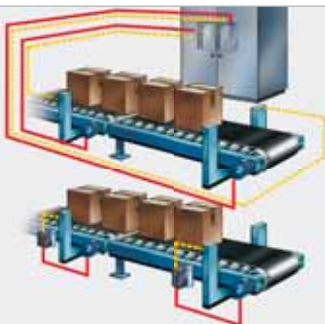
Faixas de potência

0,37 – 3,3 kW, 3 x 380 – 480 V

Grau de proteção

IP 66/Type 4X (interno)

Características	Benefícios
Uso amigável	Menor custo operacional
Adaptável a qualquer marca de motor e motoredutor	Fácil instalação
Desenvolvido para malha de alimentação e fieldbus	Reduz necessidade de cabos
LEDs visíveis	Fácil verificação de status
Programado e controlado por um display ou comunicação fieldbus. Compatível com o software MCT 10	Fácil comissionamento
Confiável	Maior tempo de operação
Tratamento especial da superfície como proteção contra ambientes agressivos	Fácil limpeza
Design concebido em duas partes (Caixa de instalação e eletrônica)	Fácil manutenção
Chave seccionadora disponível	Desconexão local possível
Total proteção	Protege o motor e o drive



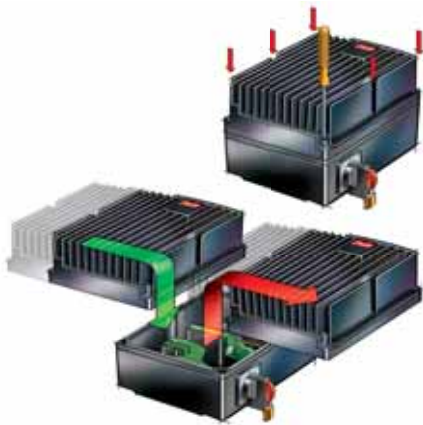
Conceito Central vs Decentral



Superfície resistente a limpeza

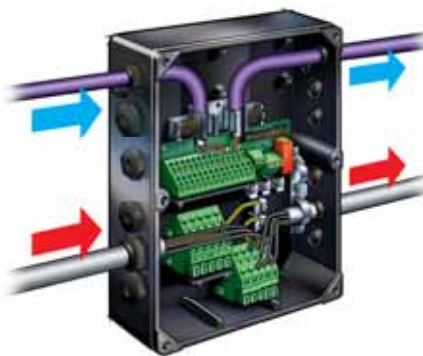


Display destacável



“Plug e Play”

A seção inferior contém conectores que não necessitam de manutenção além de cabos fieldbus. Uma vez instalado, o comissionamento e atualização podem ser realizados a qualquer hora plugando outra tampa de controle.



Fácil instalação

Linha de potência interna da série FCD 300 e fieldbus. Terminais para cabos de potência de 4 mm² dentro da unidade permitem a conexão de até mais 10 unidades.

Opcionais disponíveis

- Chave seccionadora
- Conector para painel de controle
- Conectores M12 para sensores externos
- Conector para motor Han 10E
- Circuito de frenagem
- Backup 24V para controle e comunicação
- Alimentação e controle de frenagem para as partes eletromecânicas externas

Especificações

Alimentação da rede elétrica (L1, L2, L3)	
Tensão de alimentação	3 x 380/400/415/440/480 V ± 10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Desequilíbrio máximo na tensão de alimentação	±2.0% da taxa de tensão da alimentação
Chaveamento na alimentação de entrada	2 vezes por minuto
Fator de potência	0.9 /1.0 carregado
Saída do motor (U, V, W)	
Tensão de saída	0–100% da alimentação
Torque de sobrecarga	160% para 60 segundos
Chaveamento de saída	Ilimitado
Tempo de rampa	0.02 – 3600 segundos
Frequência de saída	0.2 – 132 Hz, 1 – 1000 Hz
Entradas digitais	
Entradas digitais programáveis	5
Nível de tensão	0–24 V DC (PNP lógica positiva)
Entradas analógicas	
Entradas analógicas	2 (1 tensão / 1 corrente)
Nível de tensão / Nível de corrente	0–±10 V DC / 0/4–20 mA (variável)
Entradas por pulso	
Entradas de pulso programáveis	2 (24 V DC)
Frequência máxima	110 kHz (push-pull) / 5 kHz (malha aberta)
Saídas analógicas	
Saídas analógicas programáveis	1
Nível de corrente	0/4–20 mA
Saída digital	
Saída digital programável / Frequência	1
Nível de tensão / frequência	24 V DC/10 kHz (máx)
Saída à relé	
Saída à relé programável	1
Carga máxima do terminal	250 V AC, 2 A
Comunicação fieldbus	
Protocolo FC, Modbus RTU, Metasys N2	Incorporado
Profibus DP, DeviceNet, AS-interface	Opcional integrado
Externos	
Teste de vibração	1.0 g (IEC 60068)
Umidade relativa máxima	95 % (IEC 60068-2-3)
Temperatura ambiente	Máxima 40° C (24 horas, temp. máxima de 35°C)
Temperatura ambiente mínima em plena operação	0°C
Temperatura ambiente mínima em operação reduzida	-10°C
Certificados	CE, UL, C-tick, ATEX*

* Contate a Danfoss para mais detalhes.

Dados técnicos

VLT® Decentral FCD 300		303	305	307	311	315	322	330	335*
Corrente de saída (3 x 380 – 480 V)	I _{INV (60s)} [A]	1,4	1,8	2,2	3,0	3,7	5,2	7,0	7,6
	I _{MAX (60s)} [A]	2,2	2,9	3,5	4,8	5,9	8,3	11,2	11,4
Potência de saída (400 V)	S _{INV} [KVA]	1,0	1,2	1,5	2,0	2,6	3,6	4,8	5,3
	P _{M,N} [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,3
Potência típica no eixo	P _{M,N} [HP]	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0
	Dimensões mecânicas A x L x P (mm)	Motor montado	244 x 192 x 142			300 x 258 x 151			
Somente o motor		300 x 192 x 145			367 x 258 x 154				

* temperatura ambiente máxima 35°C

VLT® DriveMotor FCM 300



Perfeito

A solução perfeita para

- Ventiladores
- Bombas
- Transportadores



A série VLT® FCM 300 é uma solução integrada drive-motor que combina o conversor de frequência VLT® com um motor de alta qualidade em um único produto.

O conversor de frequência é acoplado ao terminal do motor. Não é maior nem mais largo que o terminal padrão e tampouco maior que o próprio motor.

Incorporado a um motor de alta qualidade, o VLT® DriveMotor FCM 300 está disponível em diversas versões para atender às necessidades do cliente.

Direto no motor

O controlador eletrônico VLT® junto ao motor elimina a necessidade de cabos e assim minimiza os problemas EMC. O calor do drive é dissipado juntamente com o calor do motor.

Faixas de potência

0.55 – 7.5 kW, 3 x 380 – 480 V

Graus de proteção

IP 55 (padrão)
IP 65/IP 66 (opcional)

Tipo de motor

2-pólos
4-pólos

Características

Confiável

Invólucro robusto
Não há limitação no comprimento do cabo de alimentação
Proteção térmica

De acordo com a norma EMC

Uso amigável

Combinação perfeita entre drive e motor

Drive é montado diretamente na máquina

Fácil montagem – base/flange/direta/base-flange/base-direta

Reforma sem mudanças mecânicas

Configuração e controle através de um painel de controle remoto ou comunicação fieldbus além de software MCT 10

Benefícios

Operação máxima

Para ambientes agressivos

Aumenta a flexibilidade

Proteção total do motor-conversor

Não há problemas com interferências eletromagnéticas

Menor custo operacional

Economiza tempo de comissionamento

Economia de espaço

Vai de encontro às necessidades do cliente

Fácil manutenção

Fácil comissionamento

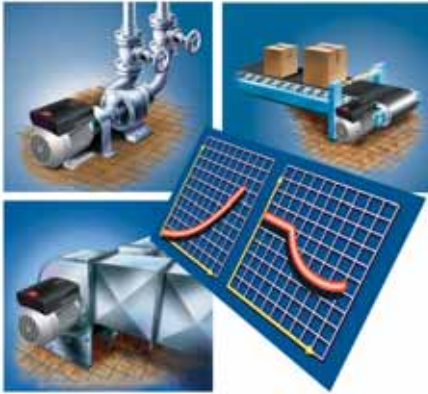
Versões de montagem

B03 base
B05 flange
B35 base + flange
B14 direta
B34 base + direta



Painel de controle

Um painel de controle local está disponível para operação, configurações e diagnósticos. O LCP pode ser operado manualmente ou montado no equipamento (IP 65).



Sleep Mode

Em sleep mode o motor pára quando não há operação. Quando a operação retorna o conversor de frequência reativa o motor.

Disponível ainda:

Ventilação forçada

Para operação constante em baixa velocidade sem redução do torque.

Cavidades de drenagem do motor

Para aplicações onde pode ocorrer formação de condensamento de água.

Controle de bomba – OEM

Oferece controle preciso da pressão sem a necessidade de um transmissor de pressão.

Especificações

Alimentação da rede elétrica (L1, L2, L3)	
Tensão de alimentação	3 x 380/400/415/440/460/480V ± 10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Fator de potência	Máx. 0,9/1,0 carregado
Desbalanceamento máximo na tensão de alimentação	± 2% da taxa de tensão da alimentação
Chaveamento na alimentação de entrada	2 vezes por minuto
Características do controlador (conversor de frequência)	
Nível de frequência	0 – 132 Hz
Torque de sobrecarga	160% para 60 segundos
Resolução na frequência de saída	0,1%
Tempo de resposta do sistema	30 mseg. ± 10 mseg.
Precisão de velocidade	± 15 RPM (malha aberta, modo CT, motor de 4 pólos 150 – 1500 RPM)
Entradas digitais	
Entradas digitais programáveis	4
Nível de tensão	0 – 24 V DC (PNP lógica positiva)
Entradas analógicas	
Entradas analógicas	2 (1 tensão / 1 corrente)
Nível de tensão / Nível de corrente	0 – 10 V DC / 0/4 – 20 mA (variável)
Entradas por pulso	
Entradas de pulso programáveis	1 (24 V DC)
Frequência máxima	70 kHz (push-pull) / 8 kHz (coletor aberto)
Saída digital / analógica	
Saída digital programável / Frequência	1
Nível de corrente / tensão	0/4 – 20 mA / 24 V DC
Saída à relé	
Saída de relé programável	1
Carga máxima do terminal	250 V AC, 2 A, 500 VA
Comunicação fieldbus	
Protocolo FC, Modbus RTU	Incorporado
Profibus DP	Opcional
Externos	
Teste de vibração	1,0 g (IEC 60068)
Umidade relativa máxima	95% (IEC 60068-2-3)
Temperatura ambiente	Máxima 40° C (24 horas, temp. máxima de 35°C)
Temperatura ambiente mínima em plena operação	0° C
Temperatura ambiente mínima com operação reduzida	-10° C

Dados técnicos

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Saída do motor									
[HP]	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0
[kW]	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Torque do motor									
2-pólos [Nm] 1)	1,8	2,4	3,5	4,8	7,0	9,5	12,6	17,5	24,0
4-pólos [Nm] 2)	3,5	4,8	7,0	9,6	14,0	19,1	25,4	35,0	48,0
Tamanho									
[mm]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
Corrente de entrada [A] 380 V									
2-pólos	1,5	1,8	2,3	3,4	4,5	5,0	8,0	12,0	15,0
4-pólos	1,4	1,7	2,5	3,3	4,7	6,4	8,0	11,0	15,5
Corrente de entrada [A] 480 V									
2-pólos	1,2	1,4	1,8	2,7	3,6	4,0	6,3	9,5	11,9
4-pólos	1,1	1,3	2,0	2,6	3,7	5,1	6,3	8,7	12,3

1) em 400 V, 3000 RPM, 2) em 400 V, 1500 RPM

VLT® OneGearDrive®



Perfeito

A solução perfeita para

- Áreas secas e molhadas
- Áreas de produção de sala de limpa

O design compacto do VLT® OneGearDrive® torna-o perfeito para uso em transportadores, assim como em máquinas e equipamentos. O drive foi projetado especialmente para uso no setor de alimentos e bebidas, embora esta nova geração de produto de transmissão ofereça benefícios significativos em todas as aplicações com drives.

Em comparação com os sistemas tradicionais, o VLT® OneGearDrive® cobre todas as aplicações com um tamanho único e um número baixo de variantes, reduzindo o estoque de peças de reposição e facilitando a engenharia graças a dimensões mecânicas uniformes. A engrenagem cônica de alta eficiência com motor síncrono trifásico de ímã permanente oferece alta eficiência energética – até 25% de economia de energia em comparação com os sistemas convencionais.

O VLT® OneGearDrive® é apresentado em duas versões, o VLT® OneGearDrive® Standard™ para uso em áreas de produção secas e molhadas e o VLT® OneGearDrive® Hygienic para uso em áreas molhadas, áreas com alta intensidade de limpeza e áreas de produção em sala limpa e asséptica.

Nas duas versões, a superfície suave e fácil de limpar sem aletas de resfriamento impede a formação de acúmulos de sujeira e permite fácil escoamento dos agentes de limpeza. O motor sem ventilador evita o risco de germes no ar e partículas de sujeira sendo aspiradas e depois expelidas de volta.

Características	Benefícios
Drive de engrenagem cônica de alta eficiência	– Torque de arranque elevado
A alta eficiência do sistema	– Economia de dinheiro e energia – até 25% de economia de energia em comparação com os sistemas convencionais
Motor síncrono trifásico com ímã permanente	– Melhor que a eficiência Super Premium classe IE4
Motor sem ventiladores e aletas de resfriamento	– Assegura redução mensurável de germes em suspensão no ar
Motor de 10 pólos para serviço contínuo S1	– Torque alto disponível
Diâmetros de eixo oco disponíveis: 30, 35 e 40 mm	– Adaptação flexível aos padrões do cliente
O gabinete metálico completamente liso não cria rachaduras ou locais de acúmulo de sujeira	– Fácil de limpar – Produção segura
Conexão do motor e do resolver com conector circular de aço inoxidável Danfoss CleanConnect® (OGD Hygienic)	– Conexão segura em áreas molhadas – Fácil reposição – Alta capacidade de limpeza
Conexões do motor, resolver e freio via caixa de terminais com tecnologia CageClamp® (Padrão OGD)	– Conexão rápida e confiável – Custo de instalação inferior
Revestimento asséptico (padrão para OGD Hygienic, opcional para OGD Standard)	– Resistente a agentes de limpeza e desinfetantes (pH 2..12)
Revestimento antibacteriano opcional Antibac®	– Custos e tempo de limpeza reduzidos
Revestimento de superfície e lubrificantes de grau alimentício compatíveis com os requisitos da FDA e NSF (OGD Hygienic)	– Uso direto e confiável em áreas de manipulação de produtos
Altos graus de proteção: – IP 67 e IP 69K (OGD Hygienic) – IP 65 e IP 67 (OGD Standard)	– Uso irrestrito em áreas de lavagem – Alta proteção em áreas de lavagem
Em combinação com VLT® AutomationDrive FC 302 ou VLT® Decentral Drive FCD 302	
Tensão do sistema 380 ... 500 V +/-10%	– Amplamente utilizável
Frequência do sistema 50/60 Hz	– Disponível como solução central e descentralizada
Frequência de saída 0 – 250 Hz	– Ampla faixa de controle da velocidade
Operação com ou sem feedback de velocidade (opcional de resolver)	– Operação de malha aberta para aplicações de transportador típicas – O opcional de resolver permite operação em malha fechada e aplicações de sincronismo/posicionamento

Variantes

- Valor nominal da potência 1,5 – 3 kW
- Veloc. máx. 3000 RPM @ 250 Hz
- Frequência máx.. 250 Hz
- Corrente máx.. 7,2 A

Constantes

- Torque $k_t \approx 1,7 \text{ Nm/A}$
- Tensão $k_c = 120 \text{ V/1000 rpm}$

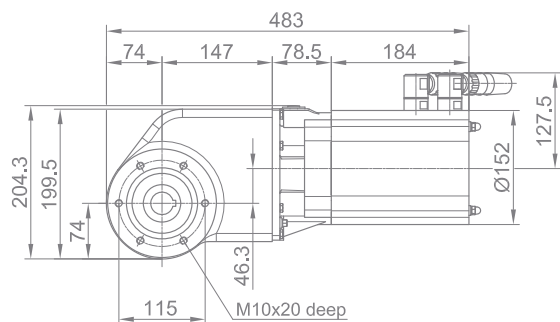


VLT® OneGearDrive® Hygienic

O VLT® OneGearDrive® Hygienic é compatível com os requisitos mais altos de higiene e limpeza – com certificação de acordo com o EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group).

É certificado e adequado para salas limpas e assépticas pelo IPA (Fraunhofer institute) de acordo com a norma “Air Cleanliness Classification” DIN EN ISO 14644-1.

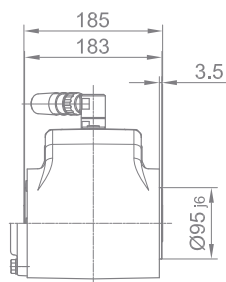
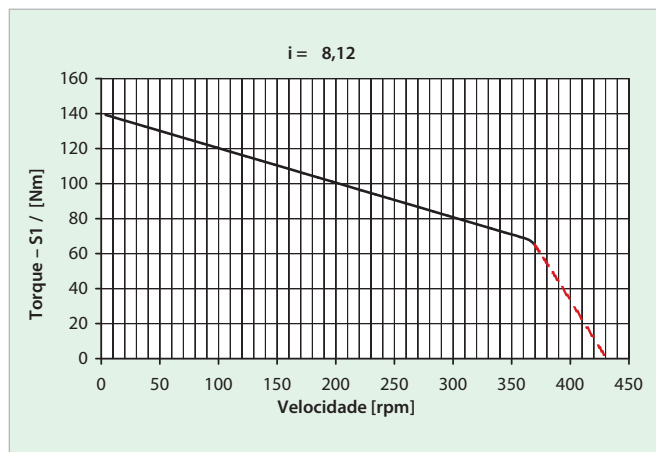
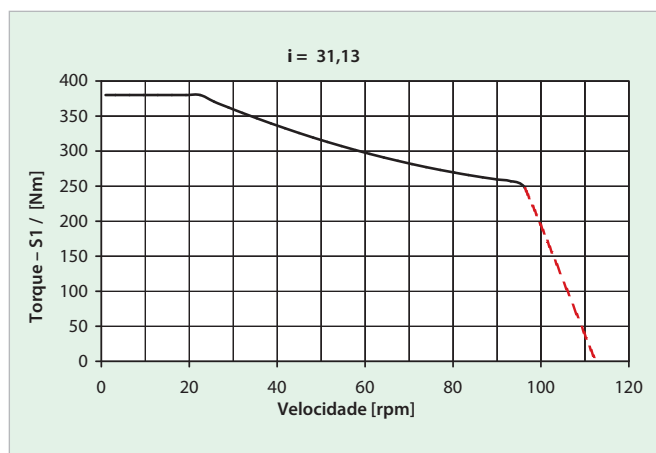
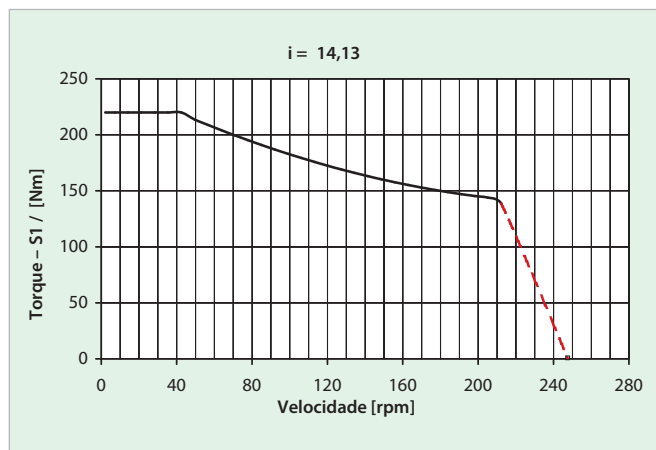
O VLT® OneGearDrive® foi projetado para ser integrado no equipamento e suportar os mesmos agentes e a mesma limpeza física que o resto do equipamento de produção asséptico.



Dimensões do Danfoss VLT® OneGearDrive® Hygienic

Características do torque/ velocidade das relações de engrenagem

$i = 31,13$; $i = 14,13$ e $i = 8,12$ (máx. 3,0 kW)



VLT® Integrated Servo Drive



Perfeito

A solução perfeita para

- Aplicações remotas
- Aplicações dinâmicas

O VLT® Integrated Servo Drive ISD é um sistema de drive de servomotor baseado em ímã permanente para aplicações em que são exigidas alta flexibilidade e dinâmica. O servodrive é acionado para o grupo por fontes de alimentação CC.

O servomotor síncrono com ímã permanente foi projetado como um drive direto. O motor e os componentes eletrônicos estão integrados em um módulo.

Flexibilidade

O servodrive ISD atende os requisitos de máquinas de alta complexidade, número de eixos variável e uma estrutura de máquina modular.

Regulagem dos drives compactos

Um aspecto importante é a integração do controle do movimento nos servomotores compactos. Vários eixos e padrões de movimentos complexos podem ser realizados.

Características

Desempenho do servo
Setup múltiplo
Servodrive compacto
Cabo híbrido
Servodrive descentralizado

Benefício

Rápido e preciso
Setup reduzido
Custo reduzido
Instalação fácil
Instalação reduzida

Fonte de alimentação CC

A fonte de alimentação do sistema ISD é 300 V CC. O ISD contém extensas formas de alimentação e oferece também uma interface CAN. A saída de energia máxima nominal é 10 A, a energia máx. é 3,0 KW. LEDs montados na parte da frente indicam o status de operação.

Caixa de conexão

A Caixa de conexão fornece o link entre a fonte de alimentação e os servodrives descentralizados ISD. A tensão de alimentação CC e o barramento do fieldbus estão

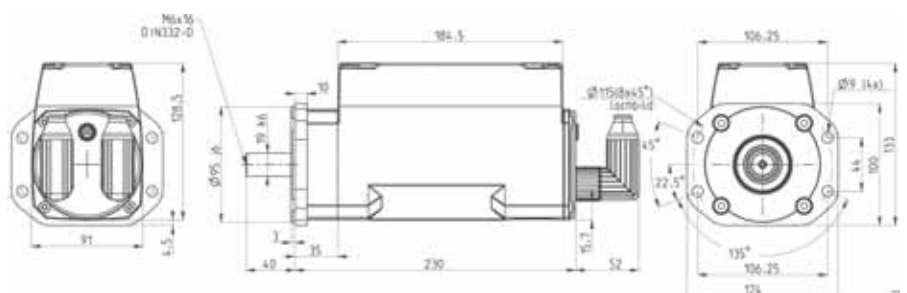
conectados por um cabo híbrido. A Caixa C está disponível em uma versão básica com todos os recursos e uma versão com display integrado para suporte de diagnóstico extensivo.

Caixa do encoder

O Encoder representa os valores de encoders SSI ou incrementais via um barramento CAN diretamente para os drives ISD.

Faixa de potência

Torque nominal de 2,0 a 3,0 Nm
Alimentação. 300 V CC



O sistema ISD master é necessário para controlar os Servo Motores Integrados. O sistema é controlado por uma rede DC conectada através de um controlador de computador master.

As partes eletrônicas do VLT® Servo-drive que são completamente descentralizadas são conectadas no motor de forma unificada.

Drives múltiplos são combinados através de um cabo híbrido que carrega a alimentação DC e a comunicação CAN. Esta configuração traz vantagens significativas para a instalação e também efeito positivo no balanceamento da energia através do uso dos Servo Motores Síncronos.

O sistema de controle consiste em uma alimentação PC incorporada com um contador de tempo CoDeSys operando através do Linux. Ele é controlado através de uma tela "touch" de 5.7" VGA. Ele possui memória RAM de 64MB e memória flash de 16 MB.

A programação atual do drive está disponível através da norma IEC 61131 3.

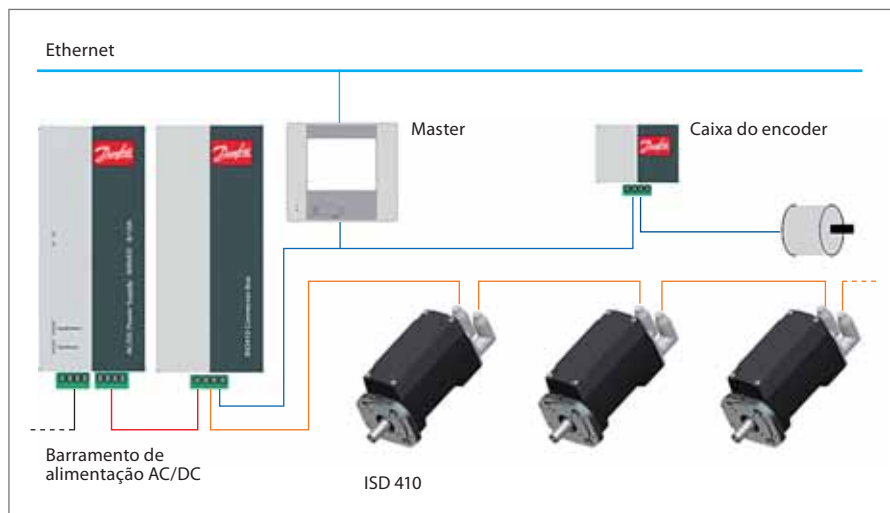
O software é desenhado com funções básicas, como leitura e inclusão de dados nos servos individuais. As especificações do cliente podem também ser utilizadas.

Regulagem dos ISD Drives

Um aspecto importante é a integração do controle de acionamento com o controle local. Todas as informações relevantes de controle são calculadas pelo DSP do servo. Para controlar uma sequência de curva, os coeficientes de polinômios de quinta ordem são transferidos para o drive via barramento CAN.

Especificações

Códigos	175G7802	175G7804	175G7806	175G7808
Resolver	x	x	x	x
Freio		9 Nm		9 Nm
Tensão [V _{DC}]	300 V DC	300 V DC	300 V DC	300 V DC
Torque binário [Nm]	2.8	2.8	3.2	3.2
Torque nominal [Nm]	2.4	2.4	2.6	2.6
Torque máximo [Nm]	8	8	13	13
Corrente em torque binário [A _{DC}]	0.25	0.3	0.25	0.3
Corrente nominal [A _{DC}]	0.7	0.75	1.1	1.15
Corrente máxima [A _{DC}]	3.6	3.65	8	8.05
Velocidade nominal [U/min]	600	600	1000	1000
Velocidade máxima [U/min]	1200	1200	2000	2000
Carga nominal (P _{on}) [W]	210	225	330	345
Número de pares de pólos [p]	8	8	8	8
Torque constante [Nm/A]	2.8	2.8	1.8	1.8
Tensão constante [V/1000rpm]	94	94	61	61
Momento de inércia [kgm ²]	0,0006		0,0009	
Peso [kg]	6	7	6	7
Diâmetro do eixo [mm]	19	19	19	19
Força radial máxima [N]	1200 N	1200 N	1200 N	1200 N
Graus de proteção	IP 54/IP 65	IP 54/IP 65	IP 54/IP 65	IP 54/IP 65



VLT® Soft Starter MCD 500



Perfeito

A solução perfeita para

- Bombas
- Transportadores
- Ventiladores
- Misturadores
- Compressores
- Centrifugas
- Moinho
- Laminadores

O VLT® Soft Starter MCD 500 é uma solução completa para partida de motores. Os transformadores de corrente medem a corrente do motor e enviam um sinal de feedback que proporciona uma rampa de partida e parada controlada conforme o perfil da aplicação.

O Controle de Aceleração Adaptativa (AAC) emprega o melhor perfil de partida/parada para a aplicação. Controle de Aceleração Adaptativa significa que, para cada partida e parada, o Soft Starter compara e adapta o processo para o perfil escolhido enquadrando-o à aplicação.

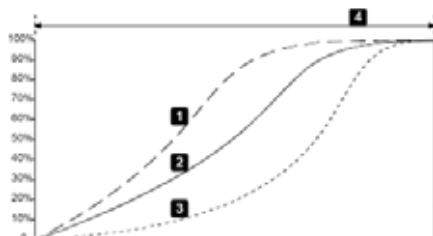
O VLT® Soft Starter MCD 500 tem um display gráfico de 4 linhas e um teclado amigável que facilitam a programação. Configurações avançadas são possíveis visualizando o status operacional.

O sistema de 3 menus: Menu de programação rápida, Menu de aplicação e o Menu principal, proporcionam uma programação fácil e ágil.

Faixas de potência

21 – 1600 A, 7,5 – 850 kW
(1,2 MW para ligação em Delta-6 fios)
Versões para 200 – 690 VAC

Características	Benefícios
AAC Controle de Aceleração Adaptativa	- Adapta automaticamente o melhor perfil de partida / parada para a aplicação
Barras ajustáveis permitem entradas de alimentação tanto por cima como por baixo (360–1600 A, 160–800 kW)	- Economiza espaço, menor custo com cabos e fácil ajuste
Injeção de frenagem distribuída uniformemente ao longo das três fases	- Menor custo de instalação e menor stress causado no motor
Ligação em Delta (conexão com 6 fios)	- Pode ser utilizado um Soft Starter menor para a aplicação
Menus LOG, armazena até 99 eventos e falhas, proporcionando informações sobre eventos, falhas e performance	- Fácil análise da aplicação
Auto Reset	- Menor tempo de inatividade
JOG (operação em baixa velocidade)	- Flexibilidade da aplicação
Modelo térmico de segunda ordem	- Permite que o motor seja usado em sua máxima potência sem danos por sobrecarga
Contatores de bypass internos (21 – 215 A, 7,5 – 110 kW)	- Economiza espaço e fiação comparado ao bypass externo - Pouca dissipação de calor durante a operação. Elimina a necessidade de ventiladores externos, fiação e contatores secundários
Relógio de partida/parada automático	- Flexibilidade na aplicação
Tamanho compacto – entre os menores de sua classe	- Economiza espaço nos gabinetes e em outras configurações da aplicação
Display gráfico de 4 linhas	- Otimização da programação e configurações para verificação do status operacional
Múltiplos setups de programação	- Simplifica a programação mantendo a máxima flexibilidade
Múltiplos idiomas – 8 Idiomas	- Inclusive Português



Perfil AAC

Soft Starter com configurações completas para motores de até 850 kW

- Solução completa para partida do motor
- Partida e parada avançadas e função de proteção
- Controle de Aceleração Adaptável
- Conexão Delta interna
- Display gráfico com 4 linhas
- Menus de configuração multi programáveis

Opcionais

- Módulos de comunicação serial:
 - DeviceNet
 - Profibus
 - Modbus RTU
 - USB
- Kit operador remoto
- Software para PC:
 - WinMaster
 - MCT10



Kit operador remoto

- Partida / Parada, Reset
- LED para acionamento, operação e execução
- Códigos de falha
- Display
- Display de temperatura do motor
- Saída 4 – 20 mA

Especificações

Alimentação da rede elétrica (L1, L2, L3)	
MCD5-xxxx-T5	200 VAC ~ 525 VAC (± 10%)
MCD5-xxxx-T7	380 VAC ~ 690 VAC (± 10%)
MCD5-xxxx-T7	380 VAC ~ 600 VAC (± 10%) (ligação em delta interno)
Tensão de controle (A4, A5, A6)	
CV1 (A5, A6)	24 VAC/VDC (± 20%)
CV2 (A5, A6)	110~120 VAC (+10%/-15%)
CV2 (A4, A6)	220~240 VAC (+10%/-15%)
Frequência da rede	50/60 Hz (± 10%)
Tensão nominal de isolamento aterrada	600 VAC
Tensão nominal de impulso	4 kV
Bypass	Incorporado e/ou externo
Capacidade contra curto circuito	
Coordenação com fusíveis semicondutores	Tipo 2
Coordenação com fusíveis HRC	Tipo 1
MCD5-0021B até MCD5-0105B	Corrente prospectiva 10 kA
MCD5-0131B até MCD5-0245C	Corrente prospectiva 18 kA
MCD5-0360C até MCD5-0927C	Corrente prospectiva 85 kA
MCD5-1200C até MCD5-1600C	Corrente prospectiva 100 kA
Capacidade eletromagnética (de acordo com a diretiva EU 89/336/EEC)	
Emissão de EMC (terminais 13 e 14)	IEC 60947-4-2 Classe B e Lloyds Marine No. 1 Especificação (até MCD5-215B)
Imunidade EMC	IEC 60947-4-2
Saídas	
Saídas à relé	10A @ 250 VAC resistente, 5A @ 250 VAC AC 15 pf 0.3
Saídas programáveis	
Relé A (13, 14)	Normal aberto
Relé B (21, 22, 24)	Variável
Relé C (33, 34)	Normal aberto
Saída analógica (07, 08)	0 – 20 mA ou 4 – 20 mA (programável)
Carga máxima	600 Ω (12 VDC @ 20 mA) (precisão ± 5%)
Saída 24 VDC (16, 18) carga máxima	200 mA (precisão ± 10%)
Ambiente	
Grau de proteção MCD5-0021B ~ MCD5-0105B	IP 20 & NEMA, UL Interno Tipo 1
Grau de proteção MCD5-0131B ~ MCD5-1600C	IP 00, UL Interno Aberto
Temperatura de operação	-10° C até 60° C, acima de 40° C com derating
Temperatura de estocagem	-25° C até +60° C
Altitude de operação	0 – 1000 m, acima de 1000 m com derating
Umidade	5% a 95% Umidade Relativa
Grau de poluição	Grau 3
Dissipação de calor	
Durante partida	4,5 watts por ampere

Dimensões

Corrente [A]	Peso [kg]	Altura [mm]	Largura [mm]	Profundidade [mm]	Frame
21, 37, 43 e 53	4.2	295	150	183	G1
68	4.5			213	
84, 89 e 105	4.9	438	275	250	G2
131, 141, 195 e 215	14.9			279	
245	23.9	460	390	279	G3
360, 380 e 428	35			302	
595, 619, 790 e 927	45	689	430	302	G4
1200, 1410 e 1600	120			364	
		856	585	364	G5

VLT® Compact Starter MCD 200



Perfeito

A solução perfeita para

- Bombas
- Ventiladores
- Compressores
- Misturadores
- Transportadores

O VLT® MCD 200 da Danfoss inclui duas famílias de softstarters com potências de 7,5 – 110 kW.

A série oferece fácil montagem em trilho DIN para tamanhos até 30kW, controles de partida/parada 2 fios / 3 fios e excelente função de partida (4x Inominal por 6 segundos).

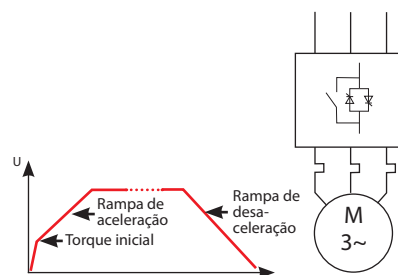
Altas taxas de partida em até 4x Inominal por 20 segundos.

Compatível com sistemas de potência aterrados em Delta.

Faixas de potência
7,5 – 110 kW

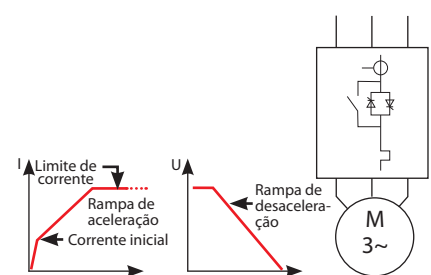
Características	Benefícios
Tamanho compacto	- Economiza espaço no painel
Bypass incorporado	- Minimiza o custo de instalação e elimina as perdas de energia - Reduz o calor do equipamento. Economia nos componentes, ventilação, fiação e mão de obra
Acessórios avançados	- Permite maior funcionalidade
SCR com controles de algoritmos avançados, proporcionando uma saída com uma onda balanceada	- Permite mais partidas por hora, maior carga
Uso amigável	Menor custo operacional
Fácil instalação e uso	- Economiza tempo
Fácil montagem em trilho DIN para tamanhos até 30 kW	- Economiza tempo e espaço
Confiável	Maior tempo de operação
Proteções essenciais de motor (MCD 202)	- Reduz investimentos no projeto
Temperatura ambiente de 50° C sem derating	- Não há necessidade de ventilação externa ou sobredimensionamento

MCD 201



MCD 202

O MCD 202 proporciona funcionalidades e diversas configurações de proteção para o motor.



Softstarter para motores de até 110 kW

- A Solução completa de partida para o motor
- Funções de partida/parada e proteção para o motor
- Keypad local para programação e Display

Opcionais

- Módulos para comunicação serial:
 - DeviceNet
 - Profibus
 - Modbus RTU
 - USB
- Kit operador remoto
- Software para PC
- Modulo de aplicação para bomba



Kit operador remoto

Operador remoto e display com saída analógica 4–20 mA proporcional a corrente do motor (MCD202)
Comunicação serial: Modbus RTU, AS-I, Profibus e Devicenet. Software de configuração MCD para PC.

Especificações

Alimentação da rede elétrica (I1, L2, L3)	
Tensão de alimentação	3 x 200 VAC – 440 VAC ou 3 x 200 – 575 VAC
Frequência de alimentação	45 – 66 Hz
Tensão de controle	100 – 240 VAC 380 – 440 VAC 24 VDC/24 VAC
Entradas do controle	
Entradas do controle	Partida / Parada Botão de reset
Saídas à relé	
Saídas à relé	1 x contator principal 1 x programável (Falha ou operação)
Proteções MCD 201	
	Falta de fase Falha na alimentação Curto no SCR
Proteções MCD 202	
	Entrada do termistor do motor Temperatura do motor – modelo térmico Desbalanceamento de fase Falta de fase Falha de alimentação Curto no SCR Tempo de partida excessivo
Indicações LED	
Indicações	Pronto / Falha Operação/Rodando
Temperatura ambiente de operação	
Temperatura ambiente	-5 to 60°C (até 40° C sem derating)
Certificados	
Certificados	CE, UL, C-UL, CCC, C-tick

Tamanhos

Faixas de Potência (400 V)	7 – 30 kW	37 – 55 kW	75 – 110 kW
Altura [mm]	203	215	240
Largura [mm]	98	145	202
Profundidade [mm]	165	193	214

VLT® Soft Starter MCD 100



Perfeito

A solução perfeita para

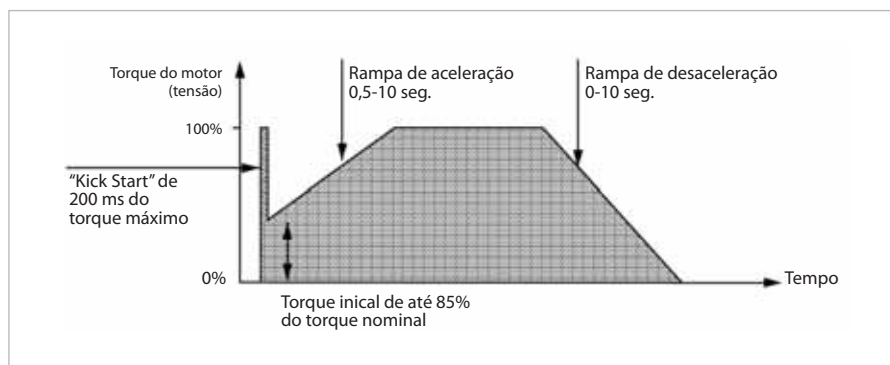
- Compressores menores como, por exemplo, o scroll ou compressores alternativos em unidades condensadoras.
- Transportadores
- Bombas

O VLT® MCD100 é um softstarter de baixo custo e extremamente compacto para motores AC.

O verdadeiro Soft Starter “plug e play” para montagem em trilho DIN, o MCD 100 proporciona função básica de partidas e paradas.

- Desenvolvido com semicondutores robustos. A seleção pode ser baseada na potência do motor o que facilita o processo
- Pode ser usada para um número quase ilimitado de partidas por hora sem derating
- Tensão de controle universal (24–480 VAC / VDC) – simplifica a seleção e mantém o estoque no mínimo
- Design de contator “plug e play” – designer de contator, simplifica a instalação e reduz a necessidade de espaço no painel
- Chave rotatória de controle digital – configurações precisas e seguras além de simplificar a instalação
- Taxas para trabalho com aplicação pesada como padrão – simplifica a instalação e reduz o risco de inatividade

Características	Benefícios
Tamanho compacto	- Economiza espaço no painel
Seleção pode ser baseada na potência do motor	- Fácil seleção
Tensão de controle universal	- Simplifica a seleção - Mantém o estoque no mínimo
Design do contator “plug e play”	- Simplifica a instalação e reduz a necessidade de espaço no painel
Uso amigável	Menor custo operacional
Fácil instalação e uso	- Economia de tempo
Chave rotatória de controle digital	- Configurações precisas e seguras e instalação simplificada
Fácil montagem em trilho DIN para tamanhos de até 30 kW	- Economiza tempo de montagem e espaço no painel
Confiável	Maior tempo de operação
Design de semicondutor resistente	- Operação confiável
Número de partidas por hora quase ilimitada sem derating	- Previne alterações indesejadas
Temperatura ambiente até 50° C sem derating	- Não há necessidade de ventilação externa ou sobredimensionamento



Rampas de tensão cronometradas

- Micro softstarter para motores de até 11 kW
- Design extremamente resistente SCR preparado para aplicações pesadas.
- Número de partidas ilimitadas por hora
- Design do contator para fácil seleção, instalação e comissionamento.

Potências

MCD 100-001	1,5 kW
MCD 100-007	7,5 kW
MCD 100-011	11 kW

Todos os tamanhos são dimensionados para tensão de até 600 V AC.

Especificações

Alimentação da rede elétrica (L1, L2, L3)	
MCD 100	3 x 208 VAC ~ 600 VAC (+10% / -15%)
Frequência de alimentação (na partida)	45 Hz – 66 Hz
Circuito de controle (A1, A2)	
MCD 100	24 – 480 VAC/VDC (-15% +10%)
Ambiente	
Grau de proteção do MCD 100	IP 20
Temperaturas de operação	-5° C/+40° C (60° C com derating)
Grau de poluição	Grau 3
Emissão de EMC	
Classe do equipamento	Classe A
Emissão de rádio frequência conduzida	
0.15 MHz – 0.5 MHz	< 90 dB (µV)
0.5 MHz – 5 MHz	< 76 dB (µV)
5 MHz – 30 MHz	80-60 dB (µV)
Emissão de rádio frequência irradiada	
30 MHz – 230 MHz	< 30 dB (µV/m)
230 MHz – 1000 MHz	< 37 dB (µV/m)

Este produto foi desenvolvido para equipamentos de Classe A. O uso destes produtos em equipamentos domésticos pode causar interferências de rádio, neste caso o usuário pode necessitar a implantação de métodos de mitigações adicionais.

Imunidade EMC	
Descarga eletrostática	Descarga por contato 4 kV, descarga por ar 8 kV
Campo eletromagnético de rádio frequência	
0,15 MHz – 1000 MHz	140 dB (µV)
Tensão de isolamento (súbito 1,2/50 – 8/20)	4 kV aterrados, 2 kV linha a linha
Picos de tensão de curta duração	100 ms (em 40% da tensão nominal)
Curto circuito	
Corrente de curto circuito para MCD 100-001	Fusíveis normais: 25 A gL/gG
SCR I2t para fusíveis semicondutores	72 A2s
Corrente de curto circuito para MCD 100-007	Fusíveis normais: 50 A gL/gG
SCR I2t para fusíveis semicondutores	1800 A2s
Corrente de curto circuito para MCD 100-011	Fusíveis normais: 80 A gL/gG
SCR I2t para fusíveis semicondutores	6300 A2s
Dissipação do calor	
MCD 100-001	Máximo 4 watts
MCD 100-007 até MCD 100-011	2 watts / âmperes
Certificados	
UL/C-UL	UL508
CE	IEC 60947-4-2

Dimensões

Modelo	Faixas de potência (kW)	Corrente (Amps)	Dimensões (mm) A x L x P	Certificados
MCD100	1,5	3 A: 5-5:10 (AC 53b)	102x22,5x124	UL, CSA, CE
	7,5	15 A: 8-3: 100-3000 (AC 53a)	110x45x128	
	11	25 A: 6-5:100-480 (AC 53a)	110x90x128	

VLT® Low Harmonic Drive



Perfeito

Para

- VLT® HVAC Drive FC 102
- VLT® AQUA Drive FC 202
- VLT® AutomationDrive FC 302

O VLT® Low Harmonic Drive é a primeira solução que combina um filtro ativo e um drive em um único produto.

O VLT® Low Harmonic Drive regula continuamente a supressão de harmônicas de acordo com as condições de carga e de rede sem afetar o motor conectado.

A distorção harmônicas total, de corrente, é reduzida para menos de 3% em condições ideais e para menos de 5% em redes com alta distorção, com até 2% de desbalanceamento de fases. Como as harmônicas individuais também atendem os requisitos de harmônicas mais rígidos, o VLT® Low Harmonic Drive atende todas as normas e recomendações de harmônicas atuais.

Recursos exclusivos como sleep mode e resfriamento do Back Channel oferecem eficiência energética inigualável para o VLT® Low Harmonic Drive.

O VLT® Low Harmonic Drive requer o mesmo setup e instalação que o drive VLT® padrão e, garante desempenho de harmônicas ideal.

O VLT® Low Harmonic Drive tem a mesma construção modular que nossos drives de alta potência e compartilha recursos semelhantes: filtros de RFI incorporados, PCB revestido e programação amigável.

Características

Confiável

- Sem aumento de tensão no enrolamento do motor
- 100% testado na fábrica
- PCBs revestidos
- Conceito de resfriamento inovador

Simple de usar

- Sem necessidade de setup e fiação extra
- Design modular
- Leitura completa das condições da rede

Economia de energia

- Alta eficiência
- Sleep mode e frequência de chaveamento progressiva.
- Independente de mudanças de carga e de rede

Benefícios

Máximo tempo de atividade

- Vida útil mais longa do motor
- Custo inicial menor (sem necessidade de filtro de saída)
- Baixa taxa de falhas
- Vida útil prolongada dos componentes eletrônicos

Economia no comissionamento e custo operacional

- Fácil comissionamento e baixo custo inicial
- Fácil capacidade de manutenção
- Reduz a necessidade de teste de harmônicas

Custos operacionais mais baixos

- Despesas operacionais baixas
- Eficiência do transformador aumentada
- Perdas de cabo reduzidas

Faixa de tensão

- 380 – 480 V CA 50 – 60 Hz

Faixas de potência

132 – 630 kW Sobrecarga Alta/
160 – 710 kW Sobrecarga Normal
(Correspondente aos frames de drive D, E e F)

Graus de proteção

- IP 21/NEMA 1
- IP 54/NEMA 12

Opcionais

Os seguintes opcionais estão disponíveis:

- Filtros RFI
- Chave seccionadora
- Fusíveis
- Blindagem da rede elétrica
- Opcionais de E/S e Feedback
- Opcionais fieldbus
- Filtros dU/dt
- Filtros senoidais

Software de PC Software de setup do VLT® MCT 10

O VLT® MCT 10 oferece funcionalidade de programação avançada para todos os drives Danfoss, reduzindo bastante o tempo de setup e programação.

VLT® MCT 10 Basic (disponível sem custo em www.danfoss.com.br) permite acesso a um número finito de drives com funcionalidade limitada. A edição avançada, que oferece um nível de funcionalidade mais alto, está disponível no seu parceiro de vendas Danfoss.

Software para cálculo de harmônicas VLT® MCT 31

Com o VLT® MCT 31 é possível determinar se as harmônicas serão um problema na instalação quando os drives forem adicionados.

O VLT® MCT 31 estima os benefícios de acrescentar várias soluções de atenuação de harmônicas do portfólio Danfoss e calcula a distorção de harmônicas no sistema. Além disso, o software indica com rapidez se a instalação é compatível com as normas e recomendações de harmônicas.

Em www.danfoss.com.br é possível fazer o download da ferramenta gratuita VLT® Harmonic Calculation MCT 31 – na versão mais atualizada do software de cálculo.

Especificações

THiD* em:	
- 40% carga	< 5,5%
- 70% carga	< 3,5%
- 100% carga	< 3%
Eficiência* em:	
- 40% carga	> 93%
- 70% carga	> 95%
- 100% carga	> 96%
Fator de potência real* em:	
- 40% carga	> 98%
- 70% carga	> 98%
- 100% carga	> 98%
Temperatura ambiente	40 °C sem derating
Resfriamento	Resfriamento do Back Channel

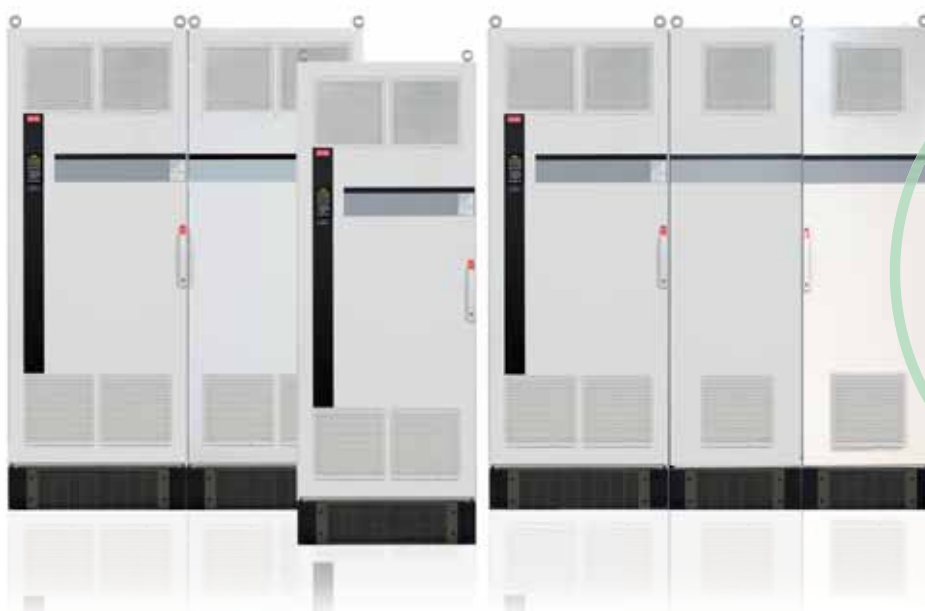
* Medido na rede balanceada sem pré-distorção

Normas e recomendações	Conformidade
IEEE519	Sempre
IEC61000-3-2 (até 16 A)	Fora do escopo
IEC61000-3-12 (entre 16 e 75 A)	Fora do escopo
IEC61000-3-4 (acima de 75 A)	Sempre



400 V CA (380 – 460 V CA)										
Sobrecarga normal			Sobrecarga alta			Frame	Dimensões		Peso	
Potência	Corrente		Potência	Corrente			A x L x P			
kW	HP	[A]	kW	HP	[A]		IP 21		kg	lbs
160	250	315	132	200	260	D13	1740 x 1020 x 380 mm 68,5 x 49,6 x 14,9 polegadas		306,6	676
200	300	395	160	250	315				306,6	676
250	350	480	200	300	395				306,6	676
315	450	600	250	350	480	E9	2000 x 1200 x 500 mm 78,7 x 56,7 x 19,7 polegadas		676,2	1491
355	500	658	315	450	600				676,2	1491
400	625	745	355	500	658				676,2	1491
450	700	800	400	625	695				676,2	1491
500	780	880	450	700	800	F18	2200 x 2800 x 600 mm 86,6 x 145,6 x 23,6 polegadas		1899	4187
560	875	990	500	780	880				1899	4187
630	985	1120	560	875	990				1899	4187
710	1100	1260	630	985	1120				1899	4187

VLT® 12-pulse drive



Perfrito

Para

- VLT® HVAC Drive FC 102
- VLT® AQUA Drive FC 202
- VLT® AutomationDrive FC 302

Solução de harmônicas robusta e econômica para a escala de potência mais elevada. O VLT® 12-pulse drive oferece harmônicas reduzidas para aplicações industriais exigentes acima de 250 kW.

O VLT® de 12 pulsos é um conversor de frequência variável de alta eficiência construído com o mesmo design modular que os populares drives VLT® de 6 pulsos. É oferecido com acessórios e opcionais de drive semelhantes e pode ser configurado de acordo com a necessidade do cliente.

Junto com o transformador de mudança de fase de 30°, a solução fornece durabilidade e confiabilidade a baixo custo.

Em condições de rede ideais a solução elimina a 5ª, 7ª, 17ª e 19ª harmônicas e resulta em um THiD de aproximadamente 12% em carga total.

O transformador torna esta solução ideal para aplicações em que a redução da tensão do meio ou em que a isolação da rede são necessárias.

O drive Danfoss VLT® de 12 pulsos fornece redução de harmônicas sem acrescentar componentes capacitivos ou indutivos que geralmente requerem análise de rede para evitar problemas potenciais de ressonância no sistema.

Características

Confiável

- Livre de manutenção
- Durabilidade
- PCBs revestidos
- 100% testado na fábrica
- Resfriamento do Back Channel

Design

- Design modular
- Mesma programação fácil que um drive de 6 pulsos
- Painel de controle (LCP) padrão premiado
- Disponível em 27 idiomas

Benefícios

Máximo tempo de atividade

- Sem custos de comissionamento
- Vida útil longa
- Robustez
- Baixa taxa de falhas
- Vida útil prolongada dos componentes eletrônicos

Fácil operação e setup fácil de configurar

- Fácil capacidade de manutenção
- Fácil operação
- Comissionamento e operação efetivos

Faixa de potência

- 250 kW – 1,4 MW

Faixa de tensão

- 380 – 690 V

Graus de proteção

- IP21/NEMA Tipo 1
- IP54/NEMA Tipo 12

Opcionais

Os seguintes opcionais estão disponíveis:

- Filtros RFI
- Chave seccionadora
- Fusíveis
- Blindagem da rede elétrica
- Opcionais de E/S e Feedback
- Opcionais fieldbus
- Filtros dU/dt
- Filtros senoidais

Software de PC Software de setup do VLT® MCT 10

O VLT® MCT 10 oferece funcionalidade de programação avançada para todos os produtos de drive Danfoss, reduzindo bastante o tempo de setup e programação.

VLT® MCT 10 Basic (disponível sem custo em www.danfoss.com.br) permite acesso a um número finito de drives com funcionalidades limitadas. A edição avançada, que oferece um nível de funcionalidade mais alto, está disponível no seu parceiro de vendas Danfoss.

Software para cálculo de harmônicas VLT® MCT 31

Com o VLT® MCT 31 é possível determinar se as harmônicas serão um problema na instalação quando os drives forem instalados.

O VLT® MCT 31 estima os benefícios de acrescentar várias soluções de atenuação de harmônicas do portfólio Danfoss e calcula a distorção de harmônicas no sistema.

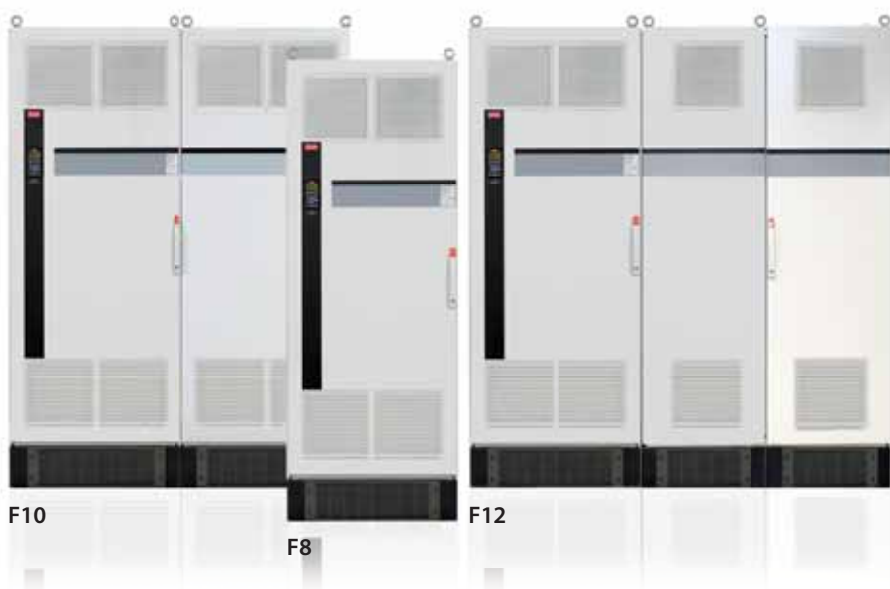
Em www.danfoss.com.br é possível fazer o download da ferramenta gratuita VLT® Harmonic Calculation MCT 31.

Especificações

THiD* em:	
- 40% carga	20%
- 70% carga	14%
- 100% carga	12%
Eficiência* em:	
- 40% carga	95%
- 70% carga	97%
- 100% carga	98%
Fator de potência real* em:	
- 40% carga	91%
- 70% carga	95%
- 100% carga	97%
Temperatura ambiente	45 °C sem derating
Resfriamento	Resfriamento do Back Channel

* Medido na rede balanceada sem pré-distorção

Normas e recomendações	Conformidade
IEEE519	Depende das condições de carga e de rede
IEC61000-3-2 (até 16 A)	Fora do escopo
IEC61000-3-12 (entre 16 e 75 A)	Fora do escopo
IEC61000-3-4 (acima de 75 A)	Sempre



400 V CA				460 V CA				690 V CA				Frames	Dimensões AxLxP IP 21 [mm]
Sobrecarga normal		Sobrecarga alta		Sobrecarga normal		Sobrecarga alta		Sobrecarga normal		Sobrecarga alta			
Motor [kW]	Corrente [A]	Motor [kW]	Corrente [A]	Motor [HP]	Corrente [A]	Motor [HP]	Corrente [A]	Motor [kW]	Corrente [A]	Motor [kW]	Corrente [A]		
315	600	250	480	450	540	350	443	400	450	355	380	F8	2280 x 800 x 607
355	648	315	600	500	590	450	540	500	500	400	410		
400	745	355	658	550	678	500	590	560	570	500	500	F9 com gabinete para opcionais	2280 x 1400 x 607
450	800	400	695	600	730	550	678	630	630	560	570		
500	880	450	800	650	780	600	730	710	730	630	630	F10	2280 x 1600 x 607
560	990	500	880	750	890	650	780	800	850	710	730		
630	1120	560	990	900	1050	750	890	900	945	800	850	F11 com gabinete para opcionais	2280 x 2200 x 607
710	1260	630	1120	1000	1160	900	1050						
800	1460	710	1260	1200	1380	1000	1160	1000	1060	900	945	F12	2280 x 2000 x 607
1000	1720	800	1460	1350	1530	1200	1380	1200	1260	1000	1160		
								1400	1415	1200	1260	F13 com gabinete para opcionais	2280 x 2600 x 607

VLT® Filtro Ativo Avançado AAF 006



Perfeito

A solução perfeita para

- Automação industrial
- Aplicações de alta dinâmica
- Instalações de segurança

Uma solução flexível e adaptável para atenuação de harmônicas centralizadas ou descentralizadas.

Os VLT® Filtros Ativos Avançados Danfoss podem compensar drives VLT® individuais ou podem ser instalados como solução independente compacta em um ponto de acoplamento comum, compensando várias cargas simultaneamente.

Consequentemente, o filtro garante supressão de harmônicas independente do número de cargas e seu perfil individual. Além disso, o filtro ativo corrige o fator de potência e compensa a carga de fase, resultando em utilização ideal da energia.

Isso melhora a eficiência do sistema e aumenta a robustez da rede para evitar inatividade.

A reutilização extensa de componentes comprovados VLT® e a construção modular garantem alta confiabilidade e ao mesmo tempo oferecem alta eficiência energética, resfriamento do Back Channel e altos graus de proteção sem aumento do tamanho.

O VLT® Filtro Ativo Avançado é facilmente controlado por meio de um LCP, compartilhando design e programação com a série de drives VLT®.

Características

Confiável

- 100% testado na fábrica
- PCBs revestidos
- >90% dos componentes reutilizados de série VLT® FC comprovada

- Conceito de resfriamento inovador

Flexível e fácil de usar

- Possibilidades de programação inovadoras
- Design modular
- Ampla linha de opcionais

Economia de energia

- Alta eficiência
- Sleep mode e frequência de chaveamento progressiva.
- Correção do fator de potência

Benefícios

Máximo tempo de atividade

- Baixa taxa de falhas

- Vida útil prolongada dos componentes eletrônicos

Economia no comissionamento e custo operacional

- Despesas operacionais baixas
- Fácil capacidade de manutenção
- Baixo investimento inicial
- Alto grau de personalização

Custos operacionais mais baixos

- Despesas operacionais baixas

Os VLT® Filtros Ativos Avançados são facilmente adaptados para a instalação existente, em que as harmônicas são aumentadas devido à maior utilização de cargas não lineares como drives de velocidade variável.

Faixa de tensão

380 – 480 V CA 50 – 60 Hz

Faixa de corrente

190 A, 250 A, 310 A, 400 A.

Até 4 unidades podem ser ligadas em paralelo para correntes mais elevadas.

Graus de proteção

- IP 21/NEMA Tipo 1
- IP 54/NEMA Tipo 12

Opcionais

Os seguintes opcionais estão disponíveis:

- Filtros RFI
- Chave seccionadora
- Fusíveis
- Blindagem da rede elétrica

Software de PC Software de setup do VLT® MCT 10

O VLT® MCT 10 oferece funcionalidade de programação avançada para todos os drives Danfoss, reduzindo bastante o tempo de setup e programação.

VLT® MCT 10 Basic (disponível sem custo em www.danfoss.com.br) permite acesso a um número finito de drives com funcionalidades limitadas. A edição avançada, que oferece um nível de funcionalidade mais alto, está disponível no seu parceiro de vendas Danfoss.

Software para cálculo de Harmônicas VLT® MCT 31

Com o VLT® MCT 31 é possível determinar se as harmônicas serão um problema na instalação quando os drives forem instalados.

O VLT® MCT 31 estima os benefícios de acrescentar várias soluções de atenuação de harmônicas do portfólio Danfoss e calcula a distorção de harmônicas no sistema. Além disso, o software indica com rapidez se a instalação é compatível com as normas e recomendações de harmônicas.

Em www.danfoss.com.br é possível fazer o download da ferramenta gratuita VLT® Harmonic Calculation MCT 31 – na versão mais atualizada do software de cálculo.

Especificações

THiD* em:	
- 40% carga	< 7%
- 70% carga	< 5,5%
- 100% carga	< 5%
Eficiência* em:	
- 40% carga	> 95%
- 70% carga	> 98%
- 100% carga	> 98%
Fator de potência real* em:	
- 40% carga	> 0,98
- 70% carga	> 0,98
- 100% carga	> 0,98
Temperatura ambiente	45 °C sem derating
Resfriamento	Resfriamento do Back Channel

* Medido na rede balanceada sem pré-distorção e com drive VLT® correspondendo à demanda de carga total

Normas e recomendações	Conformidade
IEEES19	Dependente da aplicação e da carga
IEC61000-3-2 (até 16 A)	Fora do escopo
IEC61000-3-12 (entre 16 e 75 A)	Fora do escopo
IEC61000-3-4 (acima de 75 A)	Fora do escopo



400 V CA (380 – 480 V CA)					
Corrente total [A]	Máx. reativo [A]	Máx. harmônica [A]	Frame	Dimensões A x L x P mm [polegadas]	Peso Kg [Lbs]
190	190	170	D14	1740 x 600 x 380 [68,2 x 33,5 x 15,0]	283 [623]
250	250	225	E1	2000 x 600 x 500 [78,7 x 33,5 x 19,4]	476 [1047]
310	310	280			498 [1096]
400	400	360			

Corrente total [A]	Compensação de harmônica individual máx. [A]							
	I ₅	I ₇	I ₁₁	I ₁₃	I ₁₇	I ₁₉	I ₂₃	I ₂₅
190	119	85	55	48	34	31	27	24
250	158	113	72	63	45	40	36	32
310	196	140	90	78	56	50	45	40
400	252	180	115	100	72	65	58	50

VLT® Advanced Harmonic Filter



Perfeito

A solução perfeita para

- Automação industrial
- Aplicações de alta dinâmica
- Instalações de segurança

Desempenho de harmônicas otimizado com a série VLT® FC até 250 kW.

Os VLT® Filtros Avançados de Harmônicas foram projetados especialmente para corresponder aos conversores de frequência Danfoss com desempenho e design inigualáveis.

Comparados aos filtros de harmônicas tradicionais, eles oferecem área de cobertura menor e redução de harmônicas maior.

As soluções estão disponíveis em duas versões, AHF 005 e AHF 010. Quando conectado na frente de um conversor de frequência Danfoss VLT®, a distorção de correntes harmônicas gerada de volta para a rede elétrica é reduzida para 5% e 10%.

Com eficiência > 98%, os VLT® Filtros Avançados de Harmônicas passivos oferecem soluções de harmônicas bastante robustas e econômicas especificamente para potências de até 250 kW.

Como opção independente, os VLT® Filtros Avançados de Harmônicas constituem um módulo compacto e é facilmente integrado no espaço do painel existente. Isso os torna mais adequados para aplicações adaptadas com ajustes limitados do conversor de frequência.

Características

Confiável

- 100% testado na fábrica
- Testado e aprovado

Economia de energia

- Alta eficiência
- Eletricamente correspondente aos drives VLT® FC individuais

Design

- Design da bobina inovador
- Montagem lado a lado
- Adequado para montagem em painéis
- Fácil comissionamento
- Proteções e cores correlacionadas

Benefícios

Máximo tempo de atividade

- Baixa taxa de falhas

Custos operacionais mais baixos

- Despesas operacionais baixas

Módulo compacto e estético

- Área de cobertura menor
- Menos espaço necessário
- Custos de comissionamento mais baixos
- Design Danfoss

Faixas de tensão

- 380 – 415 V CA (50 e 60 Hz)
- 440 – 480 V CA (60 Hz)
- 500 – 525 V (50 Hz)*
- 690 V (50 Hz)*

Corrente do filtro

- 10 A – 480 A (380 – 415 V, 50/60 Hz)
- 10 A – 436 A (440 – 480 V, 60 Hz)
- (Os módulos podem ser ligados em paralelo para correntes mais elevadas)

Graus de proteção

- IP 20/IP 00

Opcionais

Os seguintes opcionais estão disponíveis:

- Kit IP 21/NEMA 1

Software de PC Software de setup do VLT® MCT 10

O VLT® MCT 10 oferece funcionalidade de programação avançada para todos os drive Danfoss, reduzindo bastante o tempo de setup e programação.

VLT® MCT 10 Basic (disponível sem custo em www.danfoss.com.br) permite acesso a um número finito de drives com funcionalidades limitadas. A edição avançada, que oferece um nível de funcionalidade mais alto, está disponível no seu parceiro de vendas Danfoss.

Software para Cálculo de Harmônicas VLT® MCT 31

Com o VLT® MCT 31 é possível determinar se as harmônicas serão um problema na instalação quando os drives forem instalados.

O VLT® MCT 31 estima os benefícios de acrescentar várias soluções de atenuação de harmônicas do portfólio de produtos Danfoss e calcula a distorção de harmônicas no sistema. Além disso, o software indica com rapidez se a instalação é compatível com as normas e recomendações de harmônicas mais reconhecidas.

Em www.danfoss.com.br é possível fazer o download da ferramenta gratuita VLT® Harmonic Calculation MCT 31 – na versão mais atualizada do software de cálculo.

Especificações

	AHF 010	AHF 005
THiD* em:		
- 40% carga	~ 12%	~ 7%
- 70% carga	~ 11%	~ 6%
- 100% carga	< 10%	< 5%
Eficiência* em 100% de carga	>98,5%	
Fator de potência real* em:		
- 40% carga	~ 81%	~ 80%
- 70% carga	~ 96%	~ 95%
- 100% carga	> 99%	> 98%
Temperatura ambiente	45 °C sem derating	
Resfriamento	Resfriamento do Back Channel	

* Medido na rede balanceada sem pré-distorção

Normas e recomendações	Conformidade
IEEE519	AHF 005 sempre AHF 010 depende das condições de carga e de rede
IEC61000-3-2 (até 16 A)	Sempre
IEC61000-3-12 (entre 16 e 75 A)	Sempre
IEC61000-3-4 (acima de 75 A)	Sempre

Frames

380–415 V 50/60 Hz	440–480 V 60 Hz	Tipo de Gabinete Metálico	
		AHF010	AHF005
10	10	X1	X1
14	14	X1	X1
22	19	X2	X2
29	25	X2	X2
34	31	X3	X3
40	36	X3	X3
55	48	X3	X3
66	60	X4	X4
82	73	X4	X4
96	95	X5	X5
133	118	X5	X5
171	154	X6	X6
204	183	X6	X6
251	231	X7	X7
304	291	X7	X7
325	355	X7	X7
381	380	X7	X8
480	436	X7	X8

Dimensões

Gabinete metálico Tipo	Dimensões em mm		
	A (altura)	B (largura)	C (profund.)
X1	332	190	206
X2	450	232	248
X3	594	378	242
X4	624	378	333
X5	739	418	333
X6	778	418	596
X7	909	468	449
X8	911	468	543

VLT® Filtros de Modo Comum



Efetivo

Kit reduz

- interferência eletromagnética

O kit central de modo comum de alta frequência reduz a interferência eletromagnética e elimina danos no mancal por descarga elétrica.

Os núcleos de modo comum de alta frequência (HF-CM) são núcleos magnéticos nanocristalinos especiais que apresentam desempenho de filtragem superior em comparação com os núcleos de ferrita regulares. Agem como um indutor de modo comum (entre fases e aterramento).

Instalados em torno das três fases do motor (U, V, W), reduzem as correntes de modo comum de alta frequência. Como resultado, a interferência eletromagnética de alta frequência do cabo do motor é reduzida. No entanto, o kit de núcleos não deverá ser usado como a única medida de atenuação e, mesmo quando os núcleos forem usados, as regras de instalação de EMC deverão ser seguidas.

Impedir correntes de mancal do motor

A função mais importante é reduzir as correntes de alta frequência associadas a descargas elétricas nas correntes do motor. Essas descargas contribuem para o desgaste e falha prematura dos mancais do motor. Ao reduzir ou mesmo eliminar as descargas, o desgaste dos mancais é reduzido e a vida útil estendida. Assim, os custos de manutenção e de tempo de inatividade são reduzidos.

Características

- Material magnético nanocristalino de alto desempenho
- Formato oval
- Solução escalável: cabos mais longos tratados com o empilhamento de mais núcleos
- Apenas 4 tamanhos de núcleos cobrem toda a faixa de potência do VLT®
- Baixo investimento

Benefícios

- Redução efetiva de descargas elétricas nos rolamentos do motor
- Reduz o desgaste dos rolamentos, os custos de manutenção e o tempo de inatividade
- Reduz a interferência eletromagnética de alta frequência do cabo do motor
- Fácil de instalar em locais restritos como no módulo VLT® ou na caixa de terminais do motor
- Logística fácil, entrega rápida e programa de produto abrangente
- Permite a inclusão em um kit de ferramentas de serviço
- Alternativa econômica, por exemplo, filtros senoidais se o único fenômeno a ser atenuado for desgaste do mancal por meio de descarga elétrica

Ideal para adaptações

Os problemas de corrente de mancal geralmente são descobertos após o startup. Portanto, os núcleos têm um formato oval que os torna ideais para adaptações e para instalação em locais restritos.

Somente 4 tamanhos cobrem a linha de produtos VLT® inteira, tornando possível transformar esses auxiliares valiosos em um kit de ferramentas de serviço.

Uma solução flexível

Os núcleos podem ser combinados com outros filtros de saída e, especialmente combinados com filtros dU/dt, oferecem uma solução de baixo custo para proteção tanto dos mancais do motor quanto da isolamento.

Linha de produtos

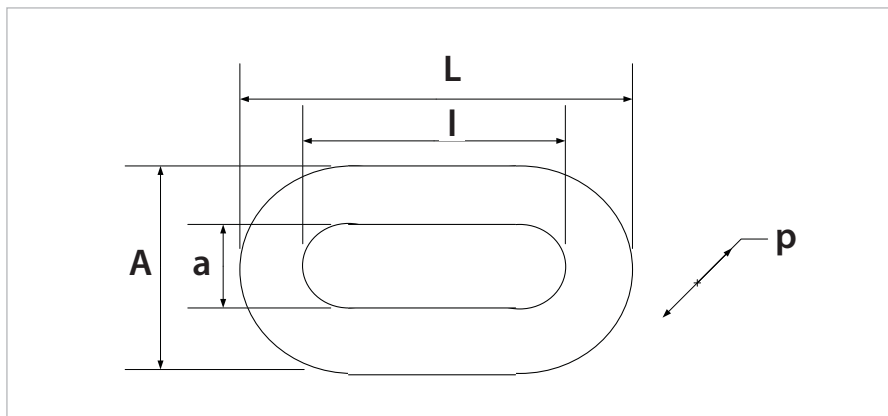
- Disponíveis para potências de 0,18 kW a 1,4 MW
- 4 tamanhos de núcleos cobrem toda a faixa de potência do VLT®

Seletor de HF-CM

Os núcleos podem ser instalados nos terminais de saída (U, V, W) do conversor de frequência ou nos terminais do motor. Quando instalado nos terminais do conversor de frequência, o kit de HF-CM reduz a tensão mecânica no mancal e a interferência eletromagnética de alta frequência do cabo do motor. O número de núcleos depende do comprimento do cabo do motor e da tensão do conversor de frequência. Uma tabela de seleção é mostrada à direita.

Comprimento do cabo [m]	Frames A e B		Frames C		Frames D		Frames E e F	
	T5	T7	T5	T7	T5	T7	T5	T7
50	2	4	2	2	2	4	2	2
100	4	4	2	4	4	4	2	4
150	4	6	4	4	4	4	4	4
300*	4	6	4	4	4	6	4	4

* Comprimentos de cabo mais longos com o empilhamento de mais núcleos de HF-CM.

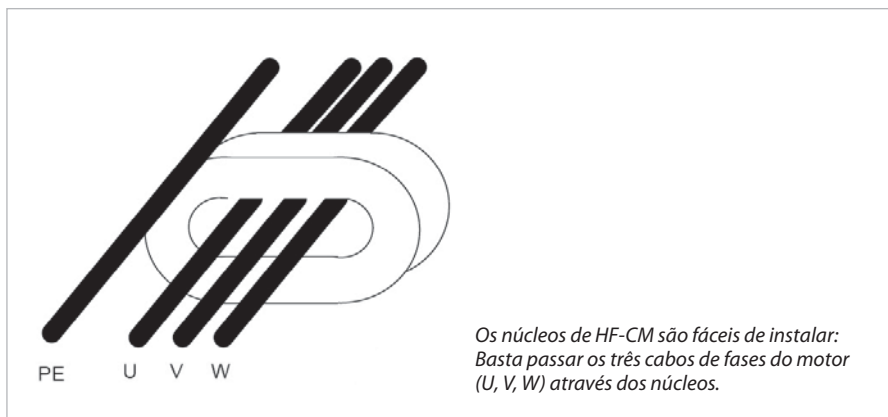


Códigos e dimensões

Os códigos de compra dos kits de núcleos (2 núcleos por pacote) são indicados na tabela a seguir.

VLT® Frame	Código Danfoss	Dimensão [mm]					Peso [kg]	Dimensão da embalagem [mm]
		L	l	A	a	P		
A e B	130B3257	60	43	40	25	22,3	0,25	190 x 100 x 70
C	130B3258	102	69	61	28	37	1,6	190 x 100 x 70
D	130B3259	189	143	126	80	37	2,45	235 x 190 x 140
E e F	130B3260	305	249	147	95	37	4,55	290 x 260 x 110

Instalação



Os núcleos de HF-CM são fáceis de instalar:
Basta passar os três cabos de fases do motor
(U, V, W) através dos núcleos.

VLT® Filtros Senoidais



Perfeito

A solução perfeita para

- Aplicações com motores mais antigos
- Ambientes agressivos
- Aplicações com frenagem frequente
- Aplicações de 690 V com motores para fins gerais
- Comprimento do cabo do motor acima de 150 metros

Os VLT® Filtros Senoidais suprimem o componente de frequência de chaveamento do drive e suavizam a tensão de saída de fase para fase do drive para tornar-se senoidal.

Isso reduz a tensão mecânica da isolação do motor e as correntes de mancal.

Os VLT® Filtros Senoidais são filtros passa-baixa que suprimem o componente de frequência de chaveamento do drive e suavizam a tensão de saída de fase para fase do drive para tornar-se senoidal. Isso reduz a tensão mecânica da isolação do motor e as correntes de mancal.

Ao ser fornecido ao motor uma forma de onda de tensão senoidal, o ruído acústico do motor causado pelo chaveamento também é eliminado.

Perdas térmicas e correntes de mancal

A alimentação de tensão senoidal para o motor reduz as perdas térmicas por histerese no motor. O filtro senoidal diminui a temperatura dos enrolamentos, prolongando a vida útil do motor.

A tensão senoidal nos terminais do filtro também apresenta a vantagem de suprimir qualquer corrente de mancal no motor. Isso reduz o risco de flashover nos rolamentos, o que também contribui para prolongar a vida útil do motor e aumentar os intervalos de manutenção.

Qualidade e design

Todos os filtros são projetados e testados para operação com o VLT®

Recurso

Fornece ao motor uma forma de onda de tensão senoidal

Elimina sobretensões e surtos de tensão causados por reflexões do cabo

Reduz a interferência eletromagnética eliminando a reflexão de pulsos causada por corrente de ressonância no cabo do motor. Isso permite o uso de cabos não blindados em algumas aplicações.

Elimina ruído acústico no motor

Reduz perdas altas frequentes no motor

Benefício

- Impede flashover nos enrolamentos do motor

- Protege a isolação do motor contra envelhecimento prematuro

- Operação livre de problemas

- Operação do motor sem ruído

- Prolonga o intervalo entre manutenção do motor

AutomationDrive FC 302, o VLT® AQUA Drive FC 202 e o VLT® HVAC Drive FC 102. São classificados para a frequência de chaveamento nominal da série VLT® FC e, portanto, não existe derating do drive.

A proteção é projetada para corresponder à aparência e à qualidade dos drives série VLT® FC.

Vantagens

- Compatível com todos os princípios de controle, incluindo fluxo e VVC+
- É possível instalar o filtro em paralelo para aplicações de alta potência

Faixas de tensão e corrente

3 x 200 – 500 V, 2,5 – 800 A

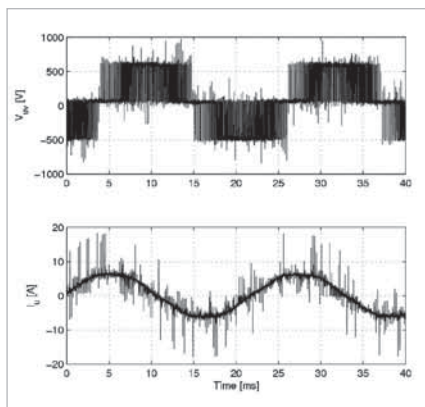
3 x 525 – 690 V, 13 – 660 A

Graus de proteção

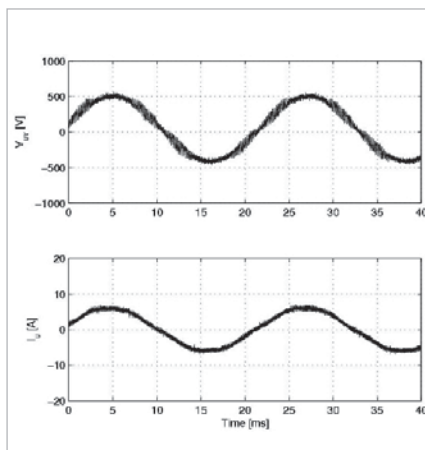
- Proteções IP 00 e IP 20 montadas na parede para até 75 A (500 V)/13 A (690 V)
- Proteção IP 23 para piso de 115 A (500 V)/28 A (690 V)

Montagem

- Montagem lado a lado com o drive até 75 A (500 V)



Tensão e corrente sem filtro

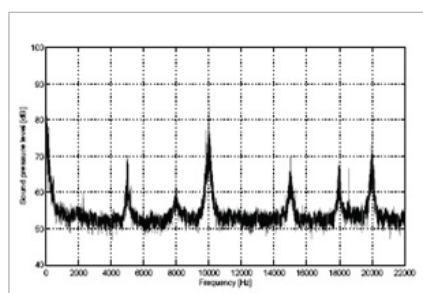


Tensão e corrente com filtro

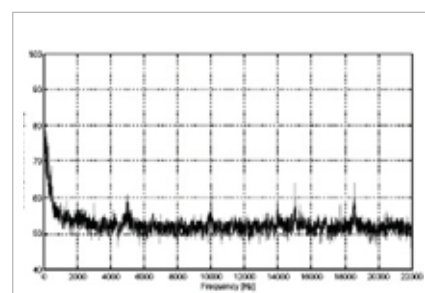
Especificações

Características nominais de tensão	3 x 200 – 500 V e 3 x 525 – 690 V
Corrente nominal I_N a 50 Hz	2,5 – 800A para módulos de potência mais elevada podem ser ligados filtros em paralelo
Frequência do motor	0 – 60 Hz sem derating 100/120 Hz (até 10 A) com derating
Temperatura ambiente	-25 °C a 45 °C sem derating
Frequência de chaveamento mín.	f_{min} 1,5 kHz – 5 kHz dependendo do tipo de filtro
Frequência de chaveamento máx.	f_{max} 8 kHz
Capacidade de sobrecarga	160% durante 60 s a cada 10 min.
Grau de proteção	IP 00/IP 20/IP 23 (pág. ref. 1)
Aprovações	CE, UL508

Medições relativas de pressão do som do motor com e sem filtro senoidal



Sem Filtro



Com filtro senoidal

Critérios de desempenho	Filtros dU/dt	Filtros Senoidais
Tensão mecânica da isolamento do motor	Até 100 m de cabo (blindado/não blindado) é compatível com os requisitos da IEC60034-17* (motores para fins gerais). Acima desse comprimento de cabo aumenta o risco de "pulsação dupla".	Fornecer uma tensão senoidal de terminal do motor de fase para fase. Compatível com os requisitos da IEC-60034-17* e NEMA-MG1 para motores para fins gerais com cabos de até 500 m (1 km para frame D e acima).
Tensão mecânica do mancal do motor	Ligeiramente reduzida, principalmente em motores de alta potência.	Reduz as correntes de mancal causadas por correntes circulantes. Não reduz correntes de modo comum (correntes de eixo).
Desempenho de EMC	Elimina ressonância no cabo do motor. Não altera a classe de emissão. Não permite cabos do motor mais longos conforme especificado no filtro RFI integrado do conversor de frequência.	Elimina ressonância no cabo do motor. Não altera a classe de emissão. Não permite cabos do motor mais longos conforme especificado no filtro RFI integrado ao conversor de frequência.
Comprimento máximo do cabo do motor	100 m ... 150 m Com desempenho de EMC garantido: 150 m blindado Sem desempenho de EMC garantido: 150 m não blindado	Com desempenho de EMC garantido: 150 m blindado e 300 m não blindado (somente emissões conduzidas). Com desempenho de EMC garantido: até 500 m (1 km para frame D e acima).
Ruído de chaveamento acústico do motor	Não elimina o ruído de chaveamento acústico do motor.	Elimina o ruído de chaveamento acústico do motor causado por magnetostricção.
Tamanho relativo	15 – 50% (dependendo da potência).	100%
Preço relativo	50%	100%

*Exceto 690 V

VLT® Filtros dU/dt



Perfeito

A solução perfeita para

- Aplicações com cabos de motor curtos (até 150 m)
- Aplicações com motores mais antigos
- Ambientes agressivos
- Aplicações com frenagem frequente

Os VLT® Filtros dU/dt reduzem os valores dU/dt na tensão de fase para fase do terminal do motor – uma questão importante para cabos de motor curtos.

Os filtros dU/dt são filtros de modo diferencial que reduzem os surtos de tensão de fase para fase no terminal do motor e reduzem o tempo de subida até um nível que reduz a tensão mecânica na isolação dos enrolamentos do motor.

Em comparação com os filtros senoidais, os filtros dU/dt têm uma frequência de desativação acima da frequência de chaveamento. A tensão nos terminais do motor ainda tem o formato de pulso PWM, mas o tempo de subida e tensão de pico são reduzidos. São menores, pesam menos e têm preço menor em comparação com filtros senoidais.

Além disso, devido à menor indutância e capacitância, os filtros dU/dt introduzem reatância desprezível entre o inversor e o motor e por isso são adequados para aplicações de alta dinâmica.

Superior em comparação com chokes de saída

Os chokes de saída causam oscilações não amortecidas nos terminais do motor, o que aumenta o risco de pulsos duplos e sobretensões até duas vezes mais que a tensão do barramento CC.

Características

Reduz tensões mecânicas dU/dt
Reduz a propagação da interferência magnética nos cabos circundantes e no equipamento
A queda de baixa tensão torna os VLT® Filtros dU/dt a solução ideal para aplicações altamente dinâmicas com regulação de flux vector

Benefícios

Aumenta o intervalo de serviço do motor
Operação livre de problemas
Custo e tamanho pequenos em comparação com filtros senoidais

Os VLT® Filtros dU/dt são filtros L-C passa-baixa com uma frequência de desativação bem definida. Portanto, as oscilações ressonantes nos terminais do motor são amortecidas e há um risco reduzido de pulsos duplos e picos de tensão.

Qualidade e design

Todos os VLT® Filtros dU/dt são projetados e testados para operação com o VLT® AutomationDrive FC 302, o VLT® AQUA Drive FC 202 e o VLT® HVAC Drive FC 102. São projetados para corresponder à aparência e à qualidade dos drives série VLT® FC.

Vantagens

- Compatível com todos os princípios de controle, incluindo fluxo e WC+
- A instalação do filtro em paralelo é possível para aplicações na faixa de alta potência

Intervalo

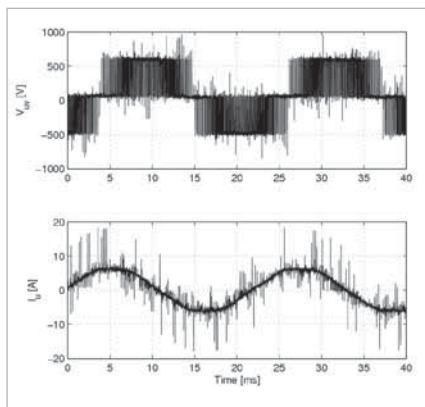
3 x 200 – 690 V (até 880 A)

Graus de proteção

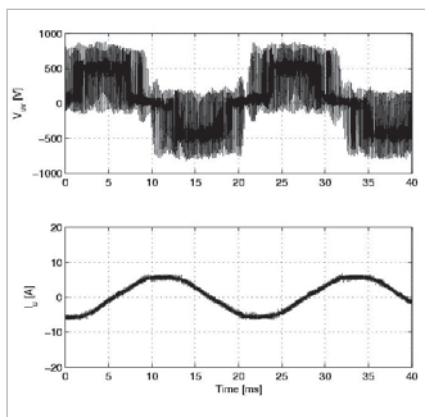
- Proteções IP00 e IP20/23 para todas as potências.
- Proteção IP 54 disponível até 180 A.

Montagem

- Montagem lado a lado com o drive
- Filtros montados em parede até 480 A (380 V) e montados no piso acima desse tamanho



Tensão e corrente sem filtro

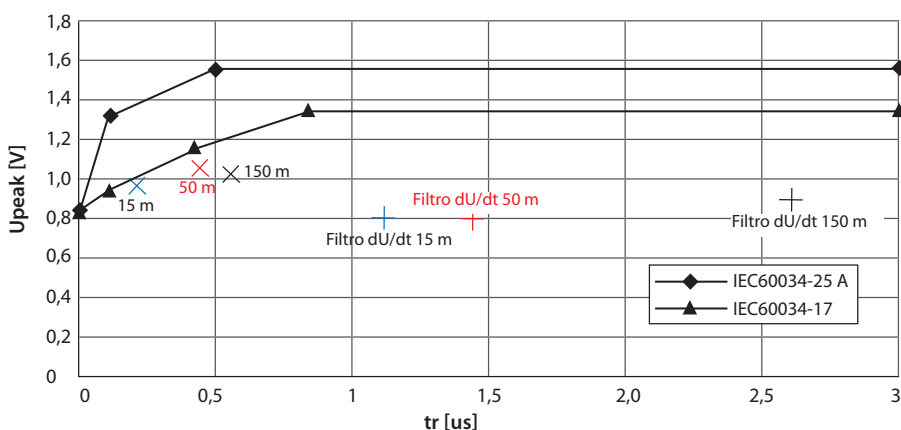


Tensão e corrente com filtro

Especificações

Características nominais de tensão	3 x 200 – 690 V
Corrente nominal I_N a 50 Hz	44 – 880 A a 200 – 380 V, 40 – 780 A a 460 V 32 – 630 A a 600 V e 27 – 630 A a 690 V para módulos de potência mais alta pode ser em paralelo
Frequência do motor	0 – 60 Hz sem derating Máx. 100 Hz (com derating)
Temperatura ambiente	-25 °C a 45 °C sem derating
Frequência de chaveamento máx.	f_{sw} 1,5 kHz – 4 kHz dependendo do tipo de filtro
Montagem	Lado a lado
Capacidade de sobrecarga	160% durante 60 s a cada 10 min.
Graus de proteção	IP 00, IP 20/23 e IP 54
Aprovações	CE, UL508

Curvas de limite dU/dt



O valor dU/dt diminui com o comprimento do cabo do motor enquanto a tensão de pico aumenta. Portanto, é recomendável usar filtros senoidais em instalações com comprimentos do cabo do motor acima de 150 m.

Critérios de desempenho	Filtros dU/dt	Filtros Senoidais
Tensão mecânica da isolamento do motor	Até 100 m de cabo (blindado/não blindado) é compatível com os requisitos da IEC60034-17* (motores para fins gerais). Acima desse comprimento de cabo aumenta o risco de "pulsação dupla".	Fornece uma tensão senoidal de terminal do motor de fase para fase. Compatível com os requisitos da IEC-60034-17* e NEMA-MG1 para motores para fins gerais com cabos de até 500 m (1 km para frame D e acima).
Tensão mecânica da isolamento do motor	Ligeiramente reduzida, principalmente em motores de alta potência.	Reduz as correntes de mancal causadas por correntes circulantes. Não reduz correntes de modo comum (correntes de eixo).
Desempenho de EMC	Elimina ressonância no cabo do motor. Não altera a classe de emissão. Não permite cabos do motor mais longos conforme especificado no filtro de RFI integrado do conversor de frequência.	Elimina ressonância no cabo do motor. Não altera a classe de emissão. Não permite cabos do motor mais longos conforme especificado no filtro RFI integrado do conversor de frequência.
Máx. comprimento do cabo do motor	100 m ... 150 m Com desempenho de EMC garantido: 150 m blindado Sem desempenho de EMC garantido: 150 m não blindado	Com desempenho de EMC garantido: 150 m blindado e 300 m não blindado (somente emissões conduzidas). Com desempenho de EMC garantido: até 500 m (1 km para D e acima).
Ruído de chaveamento acústico do motor	Não elimina o ruído de chaveamento acústico do motor.	Elimina o ruído de chaveamento acústico do motor causado por magnetostricção.
Tamanho relativo	15 – 50% (dependendo do tamanho da potência).	100%
Preço relativo	50%	100%

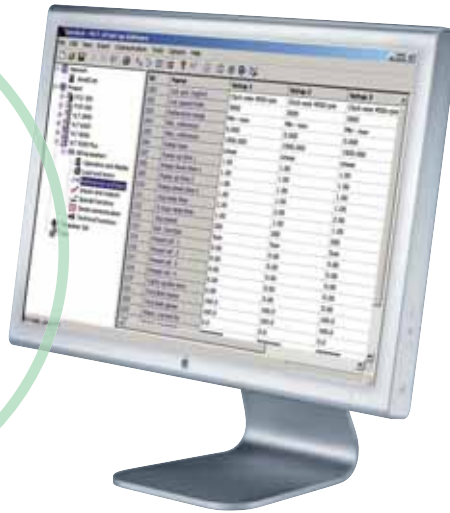
*Exceto 690 V

VLT® Motion Control Tool MCT 10

Perfeito

Para

- Comissionamento
- Manutenção
- Programação



O VLT® Motion Control Tool MCT 10 é ideal para comissionamento e manutenção do drive, incluindo programação guiada do controlador em cascata, relógio em tempo real, Controlador Smart Logic e manutenção preventiva.

O software de setup fornece fácil controle de detalhes, assim como uma visão geral de sistemas grandes ou pequenos.

A ferramenta trata todas as séries de drives, VLT® Filtros Ativos Avançados e dados relacionados ao VLT® Soft Starter.

Organização de serviço mais eficiente

- Escopo e registro: análise dos problemas com facilidade
- Leitura de alarmes, avisos e registro de falhas.
- Comparação de projeto salvo com drive on-line
- Atualização de firmware de opcional ou drive.

Comissionamento mais eficiente

- Comissionamento off-line fora do local
- Salva / envia projetos para qualquer parte
- Tratamento fácil do fieldbus, múltiplos drives no arquivo de projeto. Possibilita que a organização do serviço seja mais eficiente

Características

Uma ferramenta de PC para todas as tarefas
Visualização "semelhante ao Explorer"
Programação de opcionais
Comissionamento on-line e off-line
Escopo e registro
Histórico de alarmes
Múltiplas interfaces
Conexão USB

Conexão Ethernet flexível

Benefícios

Economia de tempo
Fácil de usar
Economia de tempo
Flexível e com economia de custo
Análise fácil e rápida – menos tempo de inatividade
Fácil localização de defeitos
Fácil conexão
Fácil conexão
Fácil conexão – economia de tempo (utilizando todos os opcionais de fieldbus baseados em Danfoss Ethernet)

Versão básica

- Comissionamento off-line (máx. 4 drives)
- Escopo e gráfico (máx. 2 canais)
- Suporte de múltiplos fieldbus
- Histórico de alarmes em projetos salvos
- Suporte de MCO 305
- Controlador Smart Logic gráfico
- Funções de relógio gráfico, ações baseadas no tempo, manutenção preventiva e controlador em cascata básico (somente FC 102/FC 202)
- Atualização do drive para suportar o novo firmware (compatível no futuro)
- Conversão de drive FC (série FC 102/FC 202 e FC 300)

Versão avançada

- Funcionalidade da versão básica +
- Sem limitação no número de drives
- Escopo e gráfico (máx. 8 canais)
- Registro do drive em tempo real
- Banco de dados do motor
- Controle de bomba sem sensores gráficos
- Controlador gráfico em cascata estendido (somente FC-202)
- Especificação completa do cliente, suporte ao arquivo de inicialização
- Proteção completa por senha do drive

Fieldbus

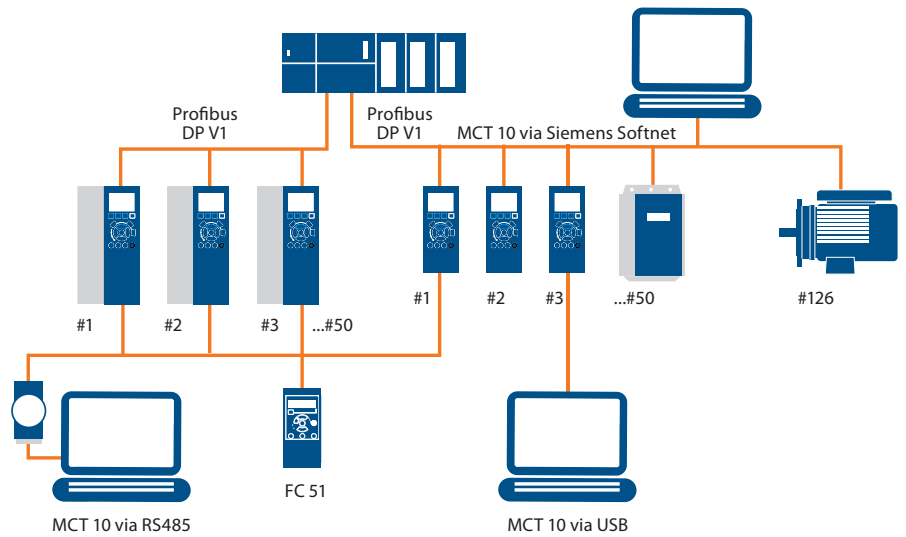
- Profibus DP-V1
- RS485
- USB
- Ethernet-TSC

Download pela Internet

<http://www.danfoss.com.br>

Requisitos do sistema

- MS Windows® NT 4.0, 2000, XP, Vista ou 7
- Pentium III 350 MHz ou melhor
- 512 MB RAM ou melhor
- 200 MB de espaço livre em disco
- Unidade de CD-ROM
- Adaptador gráfico VGA ou XGA



VLT® MCT 31

Software para Cálculo de Harmônicas

Perfeito

Para

- Simulações específicas da aplicação
- Várias origens de fontes de alimentação
- Indicação de conformidade a normas
- Documentação do projeto



Com o VLT® MCT 31 é possível determinar se as harmônicas serão um problema na instalação quando os drives forem instalados. O VLT® MCT 31 estima os benefícios de acrescentar várias soluções de atenuação de harmônicas do portfólio Danfoss e calcula a distorção de harmônicas no sistema.

Economize dinheiro e reduza os custos de funcionamento

Considerando que é melhor evitar um problema do que resolvê-lo, é preferível calcular o efeito de instalar cargas não lineares antes de fazê-lo, para estimar o grau de distorção de harmônicas que pode ocorrer.

Tentar fazer isso em uma planilha pode ser demorado e impreciso.

A Danfoss oferece para download gratuito o VLT® Harmonic Calculation Tool MCT 31, uma ferramenta de software rápida e simples de usar para calcular a interrupção de harmônicas da instalação de drives existente ou pretendida.

Uma estimativa rápida é vital, pois nesse caso mais não é melhor, simplesmente tem custo maior, assim o MCT 31 pode ajudar a economizar dinheiro ao selecionar soluções de atenuação de harmônicas.

Simplesmente especificar uma solução de atenuação de harmônicas resultará em escalação de custo inicial desnecessária e maiores despesas de funcionamento.

Características

- Visualização semelhante ao Explorer
- Modelo de simulação simples com menos parâmetros
- Configurável para várias origens de fonte de alimentação
- Uma ferramenta que suporta todas as soluções de atenuação de harmônicas Danfoss
- Indicação de conformidade a normas configurável
- Solução de relatório configurável
- Simula o setup antes da instalação

Benefícios

- Fácil de usar
- A simulação rápida e fácil poupa tempo
- Corresponde à todas as necessidades dos clientes
- Corresponde a todas as necessidades dos clientes
- Economia de tempo
- Documentação do projeto
- Economia de tempo e dinheiro. Evita que problemas apareçam

Calcular as distorções harmônicas

A ferramenta VLT® MCT 31 pode ser usada facilmente para avaliar a qualidade da rede esperada e inclui uma variedade de contramedidas passivas e ativas que podem ser selecionadas para liberar a tensão mecânica do sistema.

O impacto da qualidade de energia dos dispositivos eletrônicos pode ser estimado na faixa de frequência até 2,5 kHz, dependendo da configuração do sistema e dos limites padrões.

A análise inclui indicação de conformidade com várias normas e recomendações.

A interface da ferramenta VLT® MCT 31 semelhante ao Windows torna possível a operação intuitiva do software. Ela foi criada com atenção na facilidade de uso e a complexidade limita-se aos parâmetros do sistema que são normalmente acessíveis.

Os dados do conversor de frequência Danfoss VLT® e do equipamento de atenuação já estão pré-carregados, permitindo entrada de dados rápida.

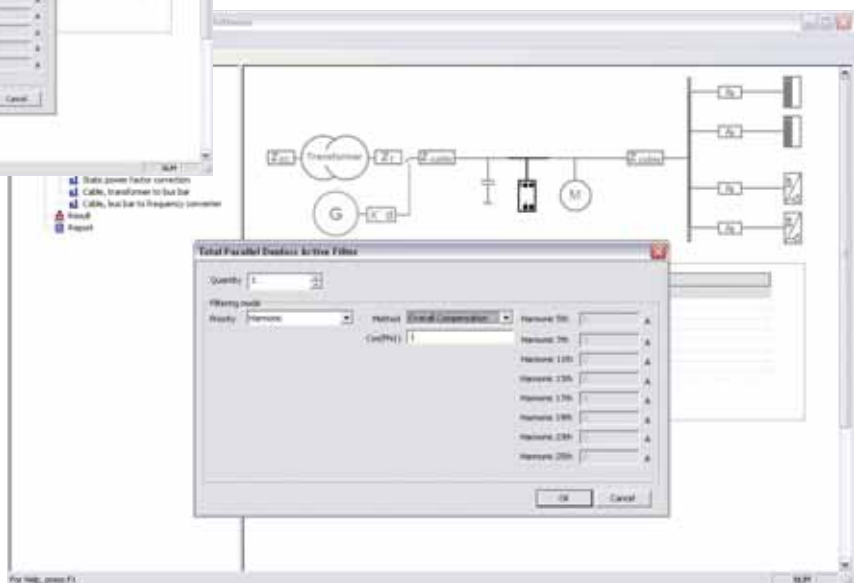
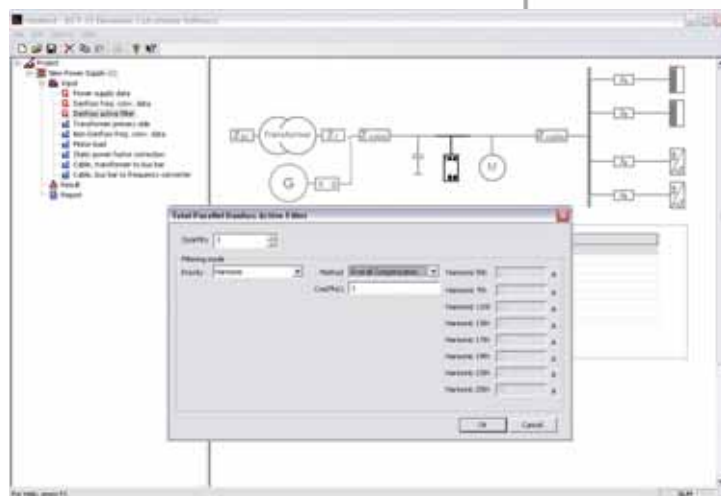
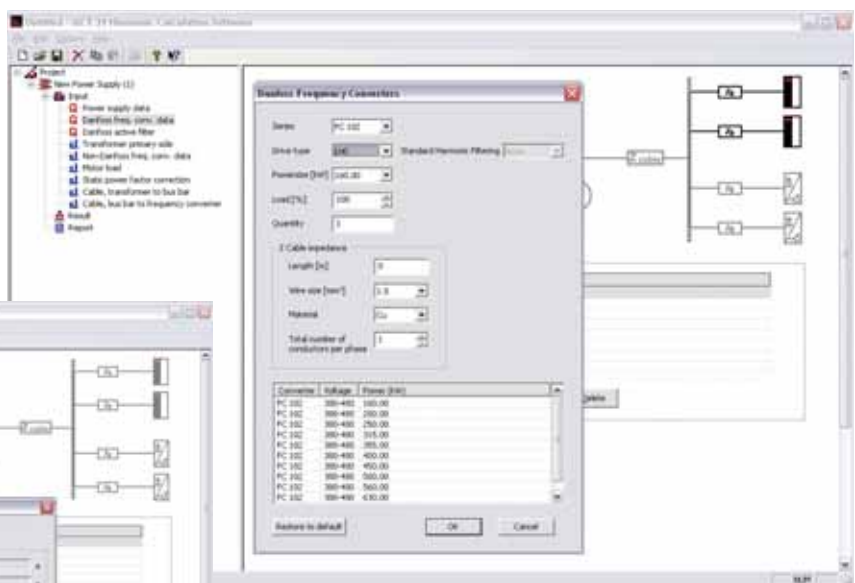
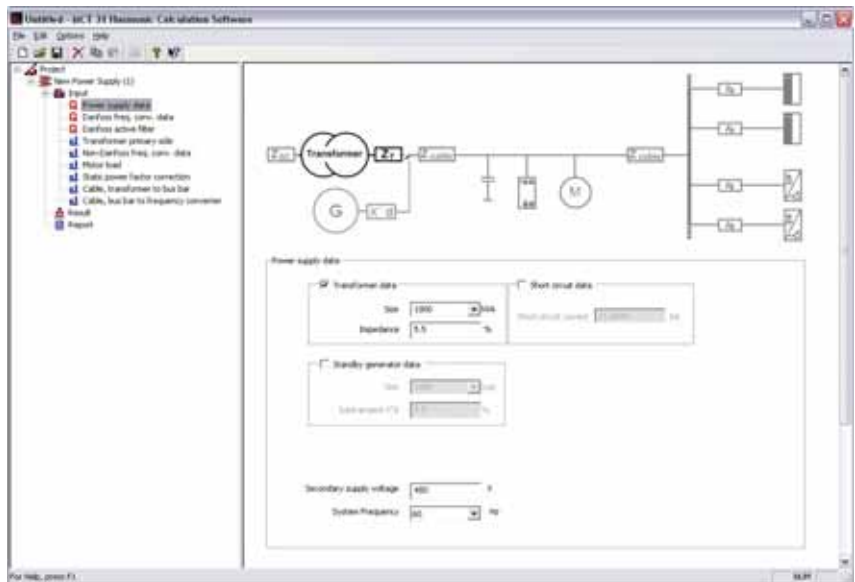
O consultor Danfoss local terá grande satisfação em fornecer toda a assistência necessária para avaliar a qualidade de energia e aconselhar na seleção da atenuação correta para as suas circunstâncias.

Download pela internet

<http://www.danfoss.com.br>

Requisitos do sistema

- MS WindowsR NT 4.0, 2000, XP, Vista ou 7
- Pentium III 350 MHz ou melhor
- 512 MB RAM ou melhor
- 200 MB de espaço livre em disco
- Unidade de CD-ROM
- Adaptador gráfico VGA ou XGA



VLT® Energy Box

Perfeito

Para

- Projetar instalações de HVAC
- Economizar energia
- Calcular o tempo de retorno do investimento



Com o software VLT® Energy Box é possível estimar teoricamente no projeto e depois validar a economia a real de energia e as reduções da emissão de carbono.

O VLT® Energy Box calcula o consumo de energia das aplicações com ventilador, bomba e torre de resfriamento acionados por VLT® HVAC Drives da Danfoss e compara-o com métodos alternativos de controle de fluxo.

O programa compara o custo total de operação de vários sistemas tradicionais com a operação do mesmo sistema com um VLT® HVAC Drive.

Com o software VLT® Energy Box é possível estimar teoricamente no projeto e depois validar a economia a real de energia e as reduções da emissão de carbono.

O VLT® Energy Box comunica com os drives através da porta USB/RS485 e pode ler todos os dados sobre ciclos úteis e consumos de energia.

Os dados sobre ciclos úteis e consumos de energia podem ser solicitados remotamente do VLT® HVAC Drive, tornando fácil monitorar a economia de energia e o retorno do investimento. Monitorar via rede geralmente torna os medidores de energia dispensáveis.

O software permite transferir por

Características

- Economia estimada
- Calcula o retorno com base no investimento e no custo anual
- Geração de relatórios
- Modo especial de torre para resfriamento baseado em dados climáticos
- Possível ajustar o clima às condições locais
- Download de dados de energia do drive via comunicação serial e USB
- Cobre vários projetos e sistemas no mesmo arquivo

Benefícios

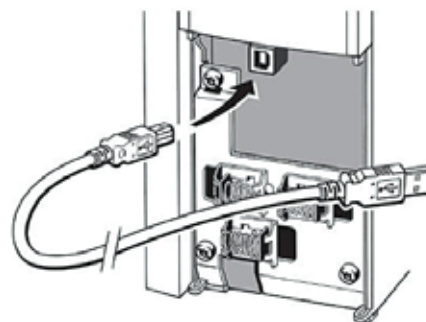
- Torna fácil a decisão de compra
- Visão geral econômica
- Fácil comunicação
- Cálculo fácil
- Cálculos mais precisos
- Facilita o cálculo de retorno de investimento dos drives
- Visualize o perfil de carga real
- Geração de relatório de projetos comuns

upload dados de energia e de tendência real, apresentar múltiplos sistemas em um relatório e calcular o consumo de energia das torres de resfriamento.

Análise financeira completa

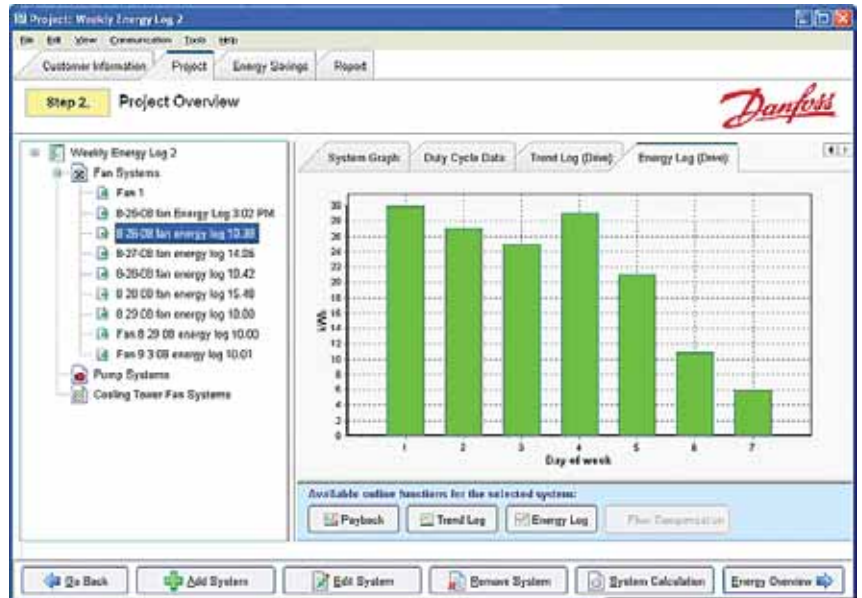
O VLT® Energy Box fornece análise financeira completa, incluindo:

- Custo inicial do sistema de drive e do sistema alternativo
- Custos de instalação e de hardware
- Custos de manutenção anual e qualquer incentivo da empresa de utilidade pública para instalação de produtos de conservação de energia
- O tempo de retorno do investimento e a economia acumulada



Informações reais

Como o VLT® Energy Box tanto estima quanto mede a economia de energia real, é um meio bastante confiável de calcular projetos que envolvem muitos ventiladores, bombas e torres de resfriamento. É possível simplesmente instalar um único VLT® HVAC Drive e verificar a economia real para calcular exatamente os benefícios de instalar VLT® HVAC Drives nas outras aplicações.



Considera as condições locais

O VLT® Energy Box usa dados climáticos locais no cálculo das torres de resfriamento.

Os dados dos fusos horários de todo o mundo estão pré-instalados, mas o usuário tem a liberdade de ajustar esses dados de acordo com as condições locais.



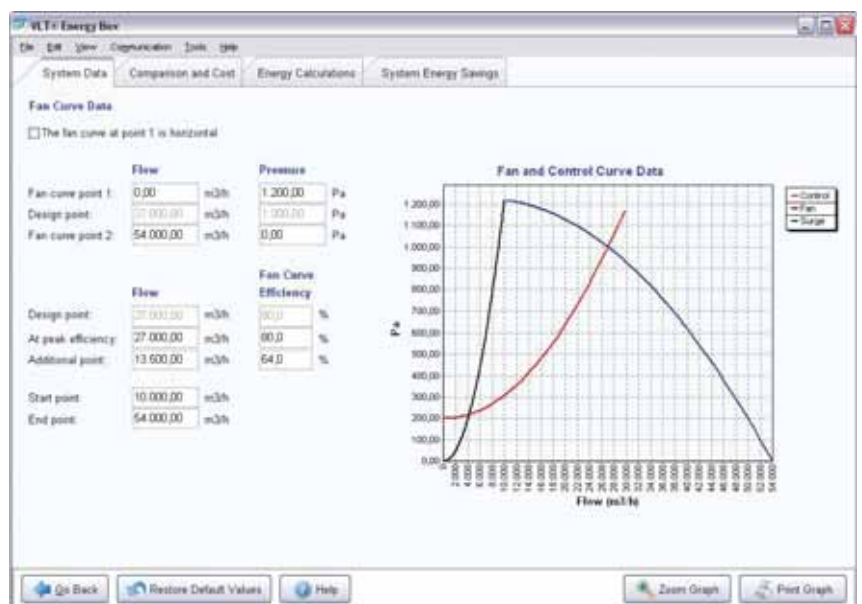
Especifica a curva

O VLT® Energy Box oferece um modo avançado de especificar a curva do ventilador ou da bomba com mais detalhes.

A curva do ventilador ou da bomba (equipamento) pode ser ajustada para corresponder a quase qualquer formato.

Escolha pontos de fluxo e de pressão para gerar uma curva do equipamento semelhante à curva do ventilador ou da bomba publicada da seção relevante usando o método de controle de fluxo mecânico.

O programa não permitirá cálculos em regiões de picos ou além do final da curva.





VLT® Service

Pacotes

VLT® DrivePro™

LifeCycle Service

Plus, Premium e Supreme

Service: você encontra 24h por dia em qualquer lugar

Vendas e Service

Contatos globais ajudando a otimizar sua produtividade, melhorando sua manutenção e controlando seus custos.

- Disponibilidade 24h
- Hotline e estoque locais

A organização de service da Danfoss está presente em mais de 100 países e está pronta sempre que necessário, independente de horário e local, 24 horas por dia.

Encontre um especialista Danfoss em nosso site www.danfoss.com.br

24 horas

7 dias por semana

VLT® DrivePro™ Plus

O pacote Plus oferece um programa de ajuda e suporte para auxiliar os clientes a aumentar a potencialidade de seu drive.

Características

- Manutenção preventiva
- Treinamento padrão
- Hotline 24 horas
- Tempo de resposta 24 horas
- Service no local

VLT® DrivePro™ Premium

Nosso programa Premium oferece uma combinação do service básico e avançado além de suporte a fim de estender a vida útil de nossos drives e garantir performance econômica.

Características

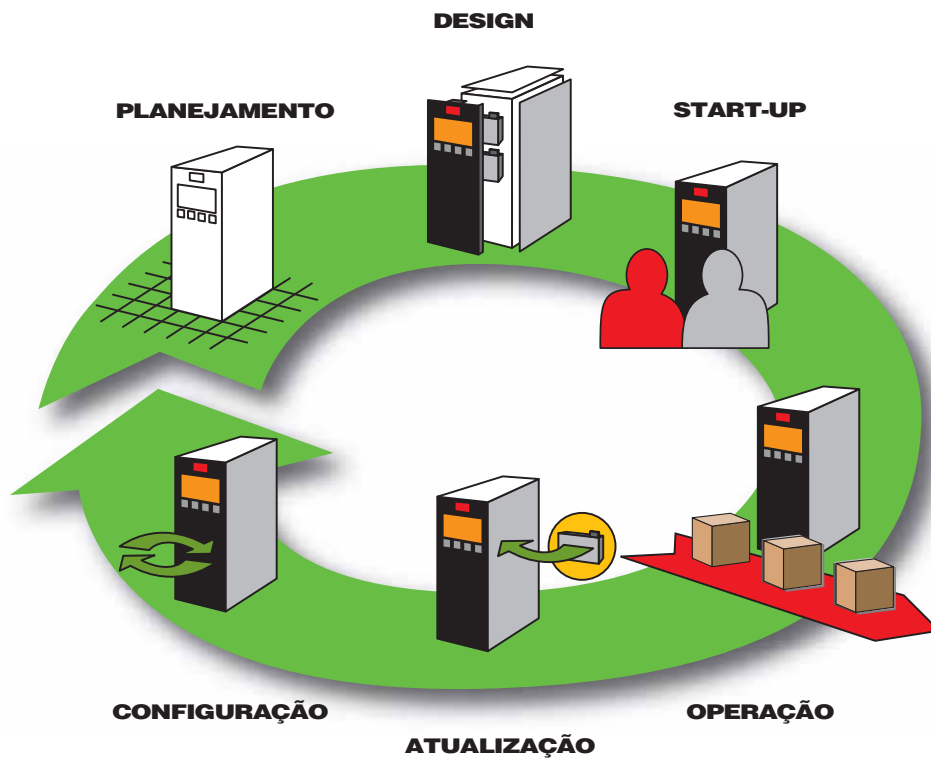
- Manutenção preventiva
- Treinamento padrão e agendado
- Hotline 24 horas
- Tempo de resposta 6 horas
- Service no local, incluso trabalho & viagens
- Start up
- Garantia estendida – Depósito
- Garantia estendida – No local
- Organização do ambiente

VLT® DrivePro™ Supreme

O pacote Supreme oferece um escopo completo de service que vai de encontro às necessidades operacionais ajudando o cliente a atingir metas de trabalhos críticas e por último e não menos importante, dar-lhe tranquilidade.

Características

- Manutenção preventiva
- Treinamento específico
- Hotline 24 horas
- Tempo de resposta 6 horas
- Service no local, incluso trabalho & viagens
- Start up
- Garantia estendida – Depósito
- Garantia estendida – No local
- Organização do ambiente
- Análises
- Peças de reposição / Drives
- SmartStep
- Manutenção e consignação do estoque
- Estoque



VLT® DrivePro™ SmartStep

Atualizar e substituir equipamentos para total tranquilidade do cliente

VLT® DrivePro™ SmartStep é um programa de atualização e substituição para garantir otimização da eficiência e do custo operacional. É um programa de atualização para reduzir substancialmente o custo de suporte.

Vantagens do VLT® DrivePro™ SmartStep

- Programa de manutenção e atualização personalizado
- Plano de substituição flexível
- Custos fixos

Desenvolvido para o sucesso

- Minimizar custos com inatividade
- Intervalos para reparo estendidos
- Controle do budget de manutenção
- Evita gastos inesperados com equipamento

Disponível para áreas de aplicação como:

- Alimentos e Bebidas
- HVAC
- QTI (Químico, Têxtil e Industrial)
- Tratamento de água e esgoto



Configure o drive VLT® para atender às suas necessidades www.danfoss.com.br

O Drive Configurator oferece a possibilidade de configurar (selecionar) o drive certo para o seu propósito. Não é necessário considerar se as combinações são válidas, uma vez que o Configurator oferece somente seleções válidas.

Configurador do drive

O VLT Danfoss Drive Configurator é uma ferramenta avançada fácil de usar para configurar o conversor de frequência Danfoss VLT® que corresponde exatamente às suas necessidades.

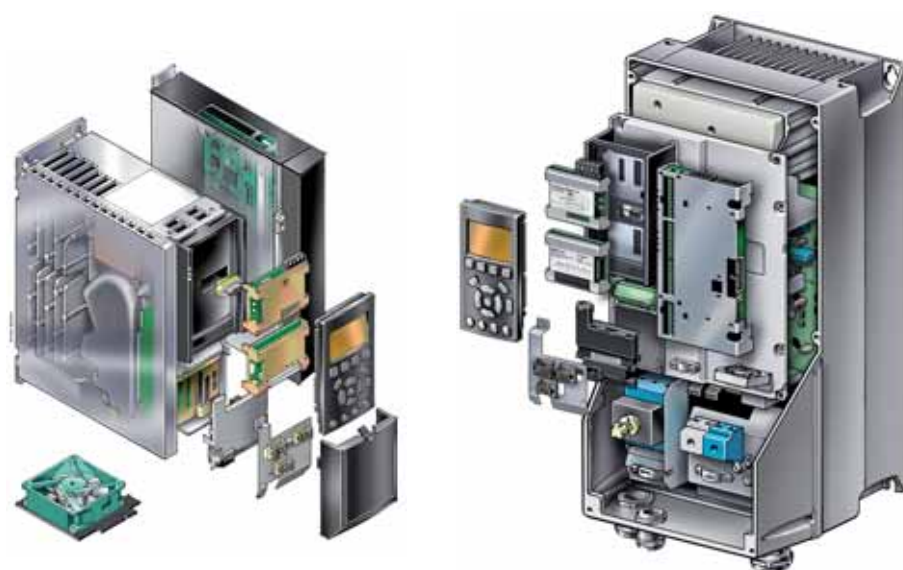
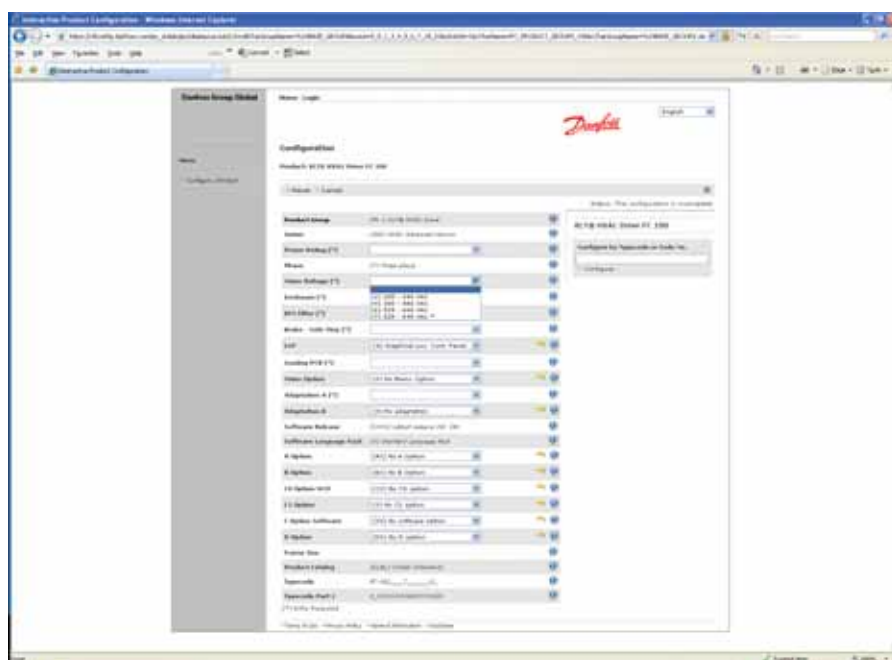
O VLT Danfoss Drive Configurator gera o código para o drive que você necessita, evitando erros na colocação dos pedidos.

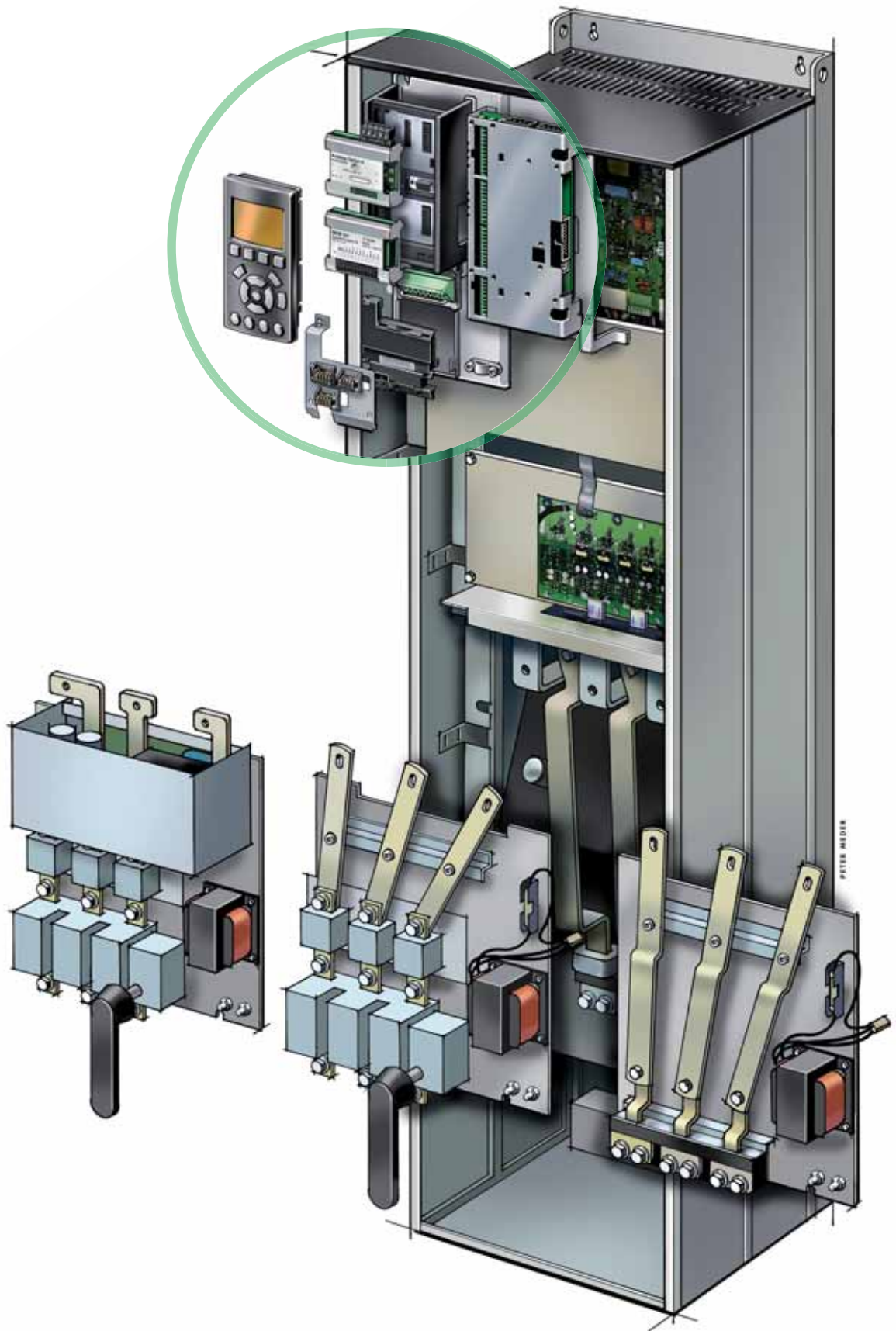
A função “Decodificar” também está disponível: insira um código e o VLT® Drive Configurator decodificará a configuração do drive.

A função “Engenharia Reversa” também é suportada. Insira um código e o VLT® Drive Configurator exibirá a configuração exata do drive em questão, incluindo todos os opcionais e recursos especiais. Uma outra vantagem de usar o VLT® Drive Configurator é que ele indica exatamente quais opcionais e recursos estão disponíveis, impedindo assim a seleção de combinações conflitantes ou inexistentes.

Se for necessário substituir um produto obsoleto, basta inserir o código do VLT® antigo e o VLT® Drive Configurator fornecerá detalhes da reposição apropriada da geração mais nova.

Por último, mas não menos importante, o VLT® Drive Configurator fornece acesso rápido às peças de reposição e acessórios disponíveis para produtos atuais e obsoletos.







VLT® é Danfoss

A Danfoss Drives é a líder mundial entre os fornecedores de drives e continua ganhando mercado.

Responsabilidade Ambiental

Os produtos VLT® são fabricados com respeito à segurança e bem-estar das pessoas e do meio ambiente. Todas as atividades são planejadas e executadas tendo em mente o funcionário, o ambiente de trabalho e o ambiente externo. A produção é feita com o mínimo de ruídos, fumaça ou qualquer poluição. Além disso, o estoque dos produtos é feito de forma segura.

Pacto UN Global

A Danfoss assinou o Pacto UN Global que trata da responsabilidade sócio-ambiental e nossas companhias agem de forma responsável dentro de suas sociedades.

Diretivas EU

Todas as filiais Danfoss são certificadas de acordo com a ISO 14001. Todos os produtos estão adequados às diretivas EU para Segurança de Produtos e Máquinas. A Danfoss VLT Drives está implementando em todas as séries de produtos as diretivas a respeito de substâncias perigosas em equipamentos e aparelhos elétricos (RoHS) e está desenvolvendo todos seus produtos de acordo com a diretiva EU para tratamento de equipamentos eletrônicos (WEEE).

Impactos em economia de energia

A economia de energia de produção anual da VLT® drives irá economizar a quantidade de energia equivalente a energia de produção de uma planta. Melhor controle de processo melhora ao mesmo tempo a qualidade dos produtos e reduz o gasto de equipamentos.

Dedicação aos drives

Dedicação vem sendo a palavra chave desde 1968, quando a Danfoss introduziu ao mundo a primeira linha de produção seriada de variadores de velocidade para motores AC e a nomeou como VLT®. São 2500 funcionários que desenvolvem, fabricam, vendem e realizam a manutenção dos drives e soft starters em mais de cem países.

Inteligência e inovação

Os engenheiros da Danfoss Drives adotaram os princípios modulares para desenvolvimento bem como design, produção e configuração. Funções futurísticas são desenvolvidas em paralelo usando padrões de tecnologia. Isto permite que todos os elementos sejam desenvolvidos em paralelo, reduzindo o tempo de produção e garantindo que os clientes irão beneficiar-se sempre das mais modernas funções.

Contando com especialistas

Tomamos a responsabilidade por todos os elementos de nossos produtos. O fato de desenvolvermos e produzirmos nossos próprios equipamentos, softwares, módulos de potência, placas de circuito e acessórios garante a confiabilidade de nossos produtos.

Backup local – global

Os controladores de motor VLT® estão operando em aplicações ao redor do mundo e os especialistas da Danfoss Drives localizados em mais de cem países estão prontos para dar suporte aos clientes com conselhos em aplicações e manutenção onde quer que estejam. Os especialistas da Danfoss Drives não desistem até que os problemas dos clientes relacionados aos drives estejam resolvidos.



Danfoss do Brasil Indústria e Comércio Ltda, Rod. Anhanguera Km 14, Jd. Platina – Osasco – SP, Rua Américo Vespúcio, 85, CEP 06273-070, SP, Brasil
Tel. +55 (11) 2135 5400, Tel. SAC 0800 701 0054, Fax +55 (11) 2135 5455, E-mail: sacpebrazil@danfoss.com

A Danfoss não aceita qualquer responsabilidade por possíveis erros constantes de catálogos, brochuras ou outros materiais impressos. A Danfoss reserva para si o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Esta determinação aplicase também a produtos já encomendados, desde que tais alterações não impliquem mudanças às especificações acordadas. Todas as marcas registradas constantes deste material são propriedade das respectivas empresas. Danfoss e o logotipo Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.

