



# Danfoss VLT Drives

## Каталог продукции VLT®

**50%**

### Экономия энергии

Регулирование скорости работы вентиляторов и насосов обеспечивает существенную экономию энергии.

# Содержание

СТР. 4	 <p><b>VLT® AutomationDrive</b></p> <p>VLT® AutomationDrive представляет собой концепцию единого привода, охватывающую весь спектр областей применения приводов, – одно из весомых преимуществ при вводе в действие, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования. Привод VLT® AutomationDrive предлагается в стандартном варианте исполнения (FC 301) и в усовершенствованном высокодинамичном варианте исполнения (FC 302) с дополнительными функциями.</p>	СТР. 24	 <p><b>VLT® Decentral Drive FCD 300</b></p> <p>VLT® FCD 300 представляет собой комплексный преобразователь частоты, предназначенный для децентрализованного монтажа. Он может монтироваться на технологической установке/стене – рядом с двигателем – или непосредственно на двигателе. Такая децентрализованная конструкция избавляет от необходимости в установке занимающих много места шкафов управления, а потребности в длинных экранированных кабелях электродвигателей существенно снижаются.</p>
СТР. 8	 <p><b>VLT® HVAC Drive</b></p> <p>Специализированный привод для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха обеспечивает улучшенный мониторинг энергопотребления, обслуживание системы и управление двигателями. Привод построен на модульной платформе, что упрощает эксплуатацию, предоставляя при этом всю необходимую информацию о параметрах работы системы.</p>	СТР. 26	 <p><b>VLT® DriveMotor FCM 300</b></p> <p>Изделия серии VLT® FCM 300 представляют собой интегрированное решение с приводом и двигателем, в котором объединены преобразователь частоты VLT® и высококачественный асинхронный электродвигатель. Преобразователь частоты устанавливается вместо распределительной коробки двигателя, и по своей высоте он не выше стандартной распределительной коробки, а по ширине и длине его габаритные размеры не превышают аналогичные размеры электродвигателя.</p>
СТР. 11	 <p><b>VLT® Refrigeration Drive</b></p> <p>Разработан специально для управления насосами, вентиляторами и компрессорами в холодильных системах. Привод использует холодильную терминологию, что значительно упрощает его настройку, эксплуатацию и обслуживание.</p>	СТР. 28	 <p><b>VLT® OneGearDrive®</b></p> <p>Высокоэффективный трехфазный синхронный двигатель на постоянных магнитах, совмещенный с оптимизированным коническим редуктором. VLT® OneGearDrive® является частью концепции VLT® FlexConcept® и представляет собой энергоэффективную приводную систему, которая способна значительно улучшить производительность и сократить потребление энергии.</p>
СТР. 14	 <p><b>VLT® AQUA Drive</b></p> <p>VLT® AQUA Drive является идеальным выбором для управления насосами и вентиляторами в современных системах водоснабжения и канализации благодаря наличию расширенного набора средств защиты технологических установок. Предусматривается возможность каскадного управления не более чем 8 насосами в режиме фиксированной скорости или в режиме с главным и подчиненными устройствами.</p>	СТР. 30	 <p><b>VLT® Integrated Servo Drive</b></p> <p>Высокопроизводительная система Integrated Servo Drive, основанная на применении технологии двигателей с постоянными магнитами. В приводе имеется встроенная функция управления перемещениями. В качестве коммуникационной шины используется шина CAN. Эта система предназначена для технологических установок с переменным количеством осей, обеспечивая возможность гибкого выбора конструкций технологических установок в пищевой промышленности, производстве напитков и упаковочной промышленности.</p>
СТР. 18	 <p><b>Приводы серии VLT® 2800</b></p> <p>Серия исключительно компактных приводов, предназначенных для монтажа в ряд и спроектированных специально для рынка установок малой мощности.</p>	СТР. 32	 <p><b>VLT® Soft Starter MCD 500</b></p> <p>Комплексное решение для пуска двигателей с расширенным набором функций пуска, останова и защиты, адаптивным регулированием разгона, подключением внутри треугольника, 4-строчным графическим дисплеем и многочисленными меню настройки программ.</p>
СТР. 20	 <p><b>VLT® Micro Drive</b></p> <p>Компактный универсальный привод для электродвигателей переменного тока мощностью до 22 кВт. Он может идеально работать даже в сложных технологических установках, обеспечивая оптимизацию КПД и эксплуатационных характеристик установки.</p>	СТР. 34	 <p><b>VLT® Compact Starter MCD 200</b></p> <p>VLT® Compact Starter MCD 200 представляет собой серию компактных и экономичных устройств плавного пуска для областей применения, в которых прямой пуск от сети является нежелательным. Благодаря своим размерам и функциональным возможностям MCD 200 представляет собой хорошую альтернативу другим методам пуска при пониженном напряжении, например с использованием пусковых переключателей со звезды на треугольник.</p>
СТР. 22	 <p><b>VLT® Decentral Drive FCD 302</b></p> <p>VLT® Decentral Drive FCD 302 представляет собой новое поколение в высшей степени успешных изделий VLT® Decentral FCD 300, базирующееся на платформе VLT® AutomationDrive FC 302. Этот привод, сочетая в себе основные особенности обоих изделий, помещен в заново разработанный корпус, спроектированный с целью обеспечения оптимальных возможностей при непосредственном монтаже на технологической установке.</p>	СТР. 36	 <p><b>VLT® Soft Starter MCD 100</b></p> <p>VLT® Soft Starter представляет собой экономичное и исключительно компактное устройство плавного пуска для электродвигателей переменного тока мощностью 1,1 – 11 кВт. Благодаря уникальной конструкции с применением полупроводников к этому изделию в полной мере подходит фраза «установил и забыл».</p>



### VLT® Low Harmonic Drive

Соответствует самым строгим требованиям к гармоникам при любых нагрузках/любых условиях в энергораспределительной сети. Привод VLT® Low Harmonic Drive компании Danfoss является первым решением, объединяющим в одном корпусе активный фильтр и привод. Привод VLT® Low Harmonic Drive непрерывно регулирует подавление гармоник в соответствии с нагрузкой и условиями в энергораспределительной сети, не оказывая влияния на работу подключенного электродвигателя.



### 12-импульсные приводы VLT®

Надежное и экономичное решение для подавления гармоник, предназначенное для систем большей мощности. 12-импульсный привод VLT® компании Danfoss обеспечивает ослабление гармоник в системах мощностью выше 250 кВт, используемых в отраслях с повышенными требованиями. 12-импульсный привод VLT® представляет собой высокоэффективный регулируемый преобразователь частоты, сконструированный по тому же модульному принципу, что и популярные 6-импульсные приводы VLT®.



### VLT® Advanced Active Filter AAF 006

Гибкое и адаптируемое решение для централизованного и децентрализованного ослабления гармоник. Активные фильтры Advanced Active Filter компании Danfoss могут использоваться в сочетании с отдельными приводами VLT® в качестве компактного комплексного решения или устанавливаться как компактное автономное решение в общей точке подключения, осуществляя компенсацию для нескольких нагрузок одновременно. Активные фильтры компании Danfoss могут работать при среднем уровне напряжения с использованием понижающего трансформатора.



### VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010

Усовершенствованные фильтры гармоник Advanced Harmonic Filter компании Danfoss были специально спроектированы для преобразователей частоты Danfoss. Решение предлагается в двух вариантах исполнения (AHF 005 и AHF 010) и подключается перед преобразователем частоты компании Danfoss, обеспечивая уменьшение гармонических искажений тока, возвращаемых в питающую сеть, до 5 % и 10 % суммарного коэффициента гармоник тока при полной нагрузке.



### Фильтры синфазных помех VLT®

Фильтры синфазных помех устанавливаются между преобразователем частоты и двигателем. Эти фильтры представляют собой нанокристаллические кольца, которые ослабляют высокочастотный шум в кабеле двигателя (экранированном или неэкранированном) и уменьшают подшипниковые токи в электродвигателе.



### Синусоидальные фильтры VLT®

Синусоидальные фильтры устанавливаются между преобразователем частоты и двигателем. Это фильтры нижних частот, которые подавляют составляющую частоты коммутации преобразователя частоты и сглаживают междуфазное выходное напряжение преобразователя частоты, придавая ему синусоидальную форму. Данные фильтры снижают нагрузку на изоляцию двигателя и подшипниковые токи, а также уменьшают коммутационный акустический шум электродвигателя.



### Фильтры dU/dt VLT®

Фильтры dU/dt VLT® устанавливаются между преобразователем частоты и двигателем. Это дифференциально-модовые фильтры, которые снижают всплески междуфазного пикового напряжения на клеммах электродвигателя и уменьшают время нарастания до уровня, который позволяет снизить нагрузку на изоляцию обмоток двигателя. Фильтры dU/dt меньше, легче и дешевле синусоидальных фильтров.



### VLT® Motion Control Tool MCT 10

Служебная программа управления движением MCT 10, предназначенная для управления параметрами приводов в системах, является идеальным инструментальным средством для обработки всех данных, связанных с приводами.



### Программное обеспечение для расчета гармоник VLT® MCT 31

С помощью программного обеспечения VLT® MCT 31 можно определять, будут ли гармоники создавать проблемы в вашей технологической установке при добавлении приводов. VLT® MCT 31 оценивает преимущества добавления различных решений для ослабления гармоник из номенклатуры продукции компании Danfoss и вычисляет величину гармонических искажений в системе.



### VLT® Energy Box

С помощью программного обеспечения VLT® Energy Box вы можете как теоретически оценивать на стадии проектирования, так и впоследствии физически проверять реальную экономию энергии и уменьшение выбросов углекислого газа – прямо со своего рабочего стола.



### VLT® Service – ваш путь

DrivePro™ - это эффективная программа повышения производительности, предназначенная специально для удовлетворения ваших конкретных нужд. В вашем распоряжении все необходимые средства обслуживания VLT® Service, которые помогут свести к минимуму продолжительность простоев и повысить производительность на вашем предприятии.

# VLT® AutomationDrive



VLT® AutomationDrive представляет собой концепцию единого привода, охватывающую весь спектр областей применения, что является одним из весомых преимуществ при вводе в действие, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования.

Модульная платформа на основе открытых технологий, на базе которой спроектирован привод VLT® AutomationDrive, делает его в высшей степени адаптируемым и программируемым. Конфигурируемый, удобный в использовании интерфейс привода поддерживает различные языки и символы национальных алфавитов.

## Подключаемые опции

Благодаря своей гибкой конструкции с возможностью подключения опций привод может быть адаптирован для применения в любой области. Для привода предлагаются многочисленные опции, которые могут быть установлены и испытаны на заводе либо подключены впоследствии в целях модернизации или модернизации.

## Адаптация к будущим потребностям

Модульная концепция привода VLT® AutomationDrive делает его в высшей степени адаптируемым – в том числе для поддержки будущих функций и опций. Преимущества модульности заключаются в том, что сегодня можно приобрести только то, что действительно необходимо, но при этом сохранится возможность будущей модернизации.

## Панель управления с возможностью «горячей» замены

Панель местного управления (LCP) может подключаться напрямую или с использованием кабеля для дистан-

Особенности	Преимущества
<b>Надежность</b>	<b>Максимальное время безотказной работы</b>
Температура окружающей среды 50° С без снижения характеристик (45° С для корпусов D)	Нет необходимости в охлаждении или выборе большего типоразмера
Предлагаются корпуса со степенью защиты IP 00, 20, 21, 54, 55 и 66	Возможность эксплуатации в суровых окружающих условиях и заливаемых водой местах
Износостойкость	Низкие эксплуатационные расходы на протяжении срока службы
Охлаждение посредством тыльного канала для корпусов типоразмеров D, E и F	Продление срока службы электроники
<b>Удобство использования</b>	<b>Сокращение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов</b>
Поддержка технологии автоматического конфигурирования Plug-and-Play	Удобство модернизации и переадресации
Отмеченная наградой панель управления	Удобство использования
Интуитивно понятный интерфейс VLT®	Экономия времени
Разъемы с зажимом Cage Clamp	Удобство подключения
Возможность смены языков интерфейса	Удобство использования
<b>Интеллектуальность</b>	
Интеллектуальные системы выдачи предупреждений	Предупреждение перед контролируемым остановом
Интеллектуальное логическое управление	Снижение требований к возможностям ПЛК
Дополнительные подключаемые модули	Удобство ввода в эксплуатацию
Безопасный останов	Категория безопасности 3 (EN 954-1), PL d (ISO 13849-1), категория останова 0 (EN 60204-1)
STO: безопасное отключение крутящего момента (IEC 61800-5-2)	SIL 2 (IEC 61508) SIL CL 2 (IEC 62061)
Интеллектуальное управление теплоотводом	Интеллектуальное управление теплоотводом

ционного ввода в эксплуатацию. LCP может отсоединяться во время работы и заменяться закрывающим щитком. Настройки легко передаются с помощью LCP с одного привода на другой или с компьютера на какой-либо привод с использованием программы настройки VLT® MCT 10.

## Награды

Привод VLT® AutomationDrive отмечен наградой Frost & Sullivan за инновации и наградой IF Design Award за удобство использования.

## Диапазон мощностей

3 x 200 – 240 В.....0,25 – 37 кВт  
 3 x 380 – 480/500 В.....0,37 – 1000 кВт  
 3 x 525 – 600 В.....0,75 кВт – 75 кВт  
 3 x 535 – 690 В..... 1,1 кВт – 1400 кВт

## Опции

Предлагаются следующие опции:

### Опции сетевого протокола Fieldbus

- MCA 101 Profibus
- MCA 104 DeviceNet
- MCA 105 CanOpen
- Преобразователь протоколов MCA 113 Profibus VLT® 3000
- Преобразователь протоколов MCA 114 Profibus VLT® 5000
- MCA 120 PROFINET
- MCA 121 Ethernet IP
- MCA 122 Modbus TCP
- MCA 123 POWERLINK
- MCA 124 EtherCAT
- MCA 194 DeviceNet Converter

### Опции входов/выходов и обратной связи

- MCB 101 Вход/выход общего назначения
- MCB 102 Энкодер
- MCB 103 Резольвер
- MCB 105 Реле
- MCB 107 Опция входа 24 В для управляющего напряжения
- MCB 113 Плата расширения релейных выходов
- MCB 114 Вход датчиков VLT®

### Опции обеспечения безопасности

- MCB 108 Плата интерфейса Safety PLC (преобразователь DC/DC)
- MCB 112 Плата термистора PTC для использования в условиях взрывоопасных атмосфер (ATEX)
- VLT® Safe Option MCB 140 Series
- VLT® Safe Option MCB 150 Series

### Опция тормозного прерывателя (IGBT)

Встроенный тормозной прерыватель подключается к внешнему тормозному резистору и ограничивает нагрузку на промежуточную цепь в том случае, если двигатель играет роль генератора.

### Опции управления движением

- MCO 305 Программируемый контроллер управления движением
- MCO 350 Контроллер синхронизации
- MCO 351 Контроллер позиционирования

### Силовые опции

- Тормозные резисторы
- Синусоидальные фильтры
- Фильтры dU/dt
- Фильтры гармоник (AHF)

### Прочие принадлежности

- Комплект для обеспечения степени защиты IP 21/NEMA 1 (обеспечивает повышение степени защиты с IP 20 до IP 21)
- Адаптер шины PROFIBUS
- Разъем Sub-D9
- Развязывающая плата для кабелей шины

## Технические характеристики

Питание от сети (L1, L2, L3)	
Напряжение питания	200 – 240 В ±10 % FC 301: 380 – 480 В ±10 % FC 302: 380 – 500 В ±10 %, 525 – 600 В ±10 % 525 – 690 В ±10 %
Частота сети электропитания	50/60 Гц
Коэффициент активной мощности (λ)	номинальный 0,92 при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности (cos φ), близкий к единице	(> 0,98)
Коммутация на входе L1, L2, L3	Не более 2 раз/мин
Выходные данные (U, V, W)	
Выходное напряжение	0–100 % напряжения питания
Выходная частота	FC 301: 0,2 – 590 Гц (0,25 – 75 кВт) FC 302: 0 – 590 Гц (0,25 – 75 кВт) 0 – 590 Гц (90 – 1200 кВт) 0 – 300 Гц (режим магнитного потока)
Коммутация на выходе	Без ограничений
Время изменения скорости	1–3600 с

Примечание: привод может обеспечить 160 % от номинального тока в течение 1 минуты. Более высокие перегрузки достигаются путем применения привода большей мощности.

Цифровые входы	
Программируемые цифровые входы	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0–24 В постоянного тока

Примечание: один/два цифровых входа могут программироваться в качестве цифрового выхода для FC 301/FC 302.

Аналоговые входы	
Аналоговые входы	2
Режимы	Напряжение или ток
Уровень напряжения	FC 301: от 0 до +10 В FC 302: от -10 до +10 В (масштабируемый)
Уровень тока	От 0/4 до 20 мА (масштабируемый)

Импульсный вход/вход энкодера	
Программируемые импульсный вход/вход энкодера	FC 301: 1 / FC 302: 2
Уровень напряжения	0 – 24 В постоянного тока (положительная логика PNP)

Цифровые выходы*	
Программируемые цифровые/импульсные выходы	FC 301: 1 / FC 302: 2
Уровень напряжения на цифровом/частотном выходе	0 – 24 В

Аналоговый выход*	
Программируемые аналоговые выходы	1
Диапазон тока	0/4–20 мА

Выходы реле*	
Программируемые выходы реле	FC 301: 1 / FC 302: 2

Длина кабеля	
Макс. длина кабеля электродвигателя	FC 301: 50 м / FC 302: 150 м (экранированный/бронированный кабель) FC 301: 75 м / FC 302: 300 м (неэкранированный/небронированный кабель)

\*Большее количество аналоговых и цифровых входов/выходов может быть получено с помощью опций.

- Кабель USB для соединения с компьютером
- Опция для сквозного монтажа на панели
- Комплект для монтажа панели местного управления (LCP)
- Монтажные кронштейны
- Опция сетевого выключателя
- Безопасный останов с защитным реле
- Фильтры ВЧ-помех
- Клеммы NAMUR
- УЗО
- IRM
- Экран сетевого кабеля
- Клеммы Regen

### Опции для систем высокой мощности

- Аварийный останов по стандартам IEC с защитным реле

Полный спектр опций представлен в Руководстве по выбору приводов высокой мощности VLT®.

Номинальные величины силы тока и мощности

FC 300	кВт		T2 200 – 240 В						T4/T5 380 – 480/500 В													
			А		IP 20	IP 21	IP 55	IP 66	А HO		А NO		IP 00	IP 20	IP 21	IP 54	IP 55	IP 66				
	HO	NO	HO	NO					≤440 В	>440 В	≤440 В	>440 В										
PK25	0,25		1,8		A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5														
PK37	0,37		2,4						1,3	1,2	1,3	1,2										
PK55	0,55		3,5						1,8	1,6	1,8	1,6										
PK75	0,75		4,6						2,4	2,1	2,4	2,1										
P1K1	1,1		6,6						3	2,7	3	2,7										
P1K5	1,5		7,5						4,1	3,4	4,1	3,4										
P2K2	2,2		10,6						5,6	4,8	5,6	4,8										
P3K0	3		12,5						7,2	6,3	7,2	6,3										
P3K7	3,7		16,7																			
P4K0	4,0												10	8,2	10	8,2						
P5K5	5,5	7,5	24,2	30,8	B3	B1	B1	B1	13	11	13	11										
P7K5	7,5	11	30,8	46,2					16	14,5	16	14,5										
P11K	11	15	46,2	59,4					24	21	32	27										
P15K	15	18	59,4	74,8					32	27	37,5	34										
P18K	18,5	22	74,8	88					37,5	34	44	40										
P22K	22	30	88	115					44	40	61	52										
P30K	30	37	115	143					61	52	73	65										
P37K	37	45	143	170					73	65	90	80										
P45K	45	55							90	80	106	105										
P55K	55	75							106	105	147	130										
P75K	75	90			147	130	177	160														
N55K																						
N75K																						
N90K	90	110							177	160	212	190										
N110	110	132							212	190	260	240										
N132	132	160							260	240	315	302										
N160	160	200							315	302	395	361										
N200	200	250							395	361	480	443										
N250	250	315							480	443	588	535										
N315	315																					
P250	250	315							480	443	600	540										
P315	315	400							600	540	658	590										
P355	355	450							658	590	745	678										
P400	400	500							695	678	800	730										
P450	450	500							800	730	880	780										
P500	500	560							880	780	990	890										
P560	560	630							990	890	1120	1050										
P630	630	710							1120	1050	1260	1160										
P710	710	800							1260	1160	1460	1380										
P800	800	1000							1460	1380	1720	1530										
P900	900	1000																				
P1M0	1000	1200																				
P1M2	1200	1400																				
P1M4																						
P1M6																						

Обращайтесь на завод

IP 00/Шасси	IP 20/Шасси	IP 21/Type 1	С комплектом для модернизации – только для США	IP 54/Type 12	IP 55/Type 12	IP 66/NEMA 4X
-------------	-------------	--------------	--	---------------	---------------	---------------

FC 300	кВт		T6 525 – 600 B								T7 525 – 690 B									
			A HO		A NO		IP 20	IP 21	IP 55	IP 66	A HO		A NO		IP 00	IP 20	IP 21	IP 54	IP 55	IP 66
	HO	NO	≤550 B	>550 B	≤550 B	>550 B					550 B	690 B	550 B	690 B						
PK25	0,25																			
PK37	0,37																			
PK55	0,55																			
PK75	0,75				1,8	1,7														
P1K1	1,1				2,6	2,4				2,1	1,6							A5	A5	
P1K5	1,5				2,9	2,7	A3	A3	A5	A5	2,7	2,2			A3	A3				
P2K2	2,2				4,1	3,9					3,9	3,2								
P3K0	3				5,2	4,9					4,9	4,5								
P3K7	3,7																			
P4K0	4,0				6,4	6,1				6,1	5,5									
P5K5	5,5	7,5			9,5	9	A3	A3	A5	A5	9	7,5			A3	A3		A5	A5	
P7K5	7,5	11			11,5	11				11	10	14	13							
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						
P18K	18,5	22	28	27	36	34					23	22	28	27			B2		B2	
P22K	22	30	36	34	43	41	B4	B2	B2	B2	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		C3			C2	
P45K	45	55	65	62	87	83					54	52	65	62					C2	
P55K	55	75	87	83	105	100	C4	C2	C2	C2	65	62	87	83						
P75K	75	90	105	100	137	131					87	83	105	100						
N55K	55	75								76	73	90	86							
N75K	75	90								90	86	113	108							
N90K	90	110								113	108	137	131		D3h	D1h/D5h/D6h	D1h/D5h/D6h			
N110	110	132								137	131	162	155							
N132	132	160								162	155	201	192							
N160	160	200								201	192	253	242							
N200	200	250								253	242	303	290		D4h	D2h/D7h/D8h	D2h/D7h/D8h			
N250	250	315								303	290	360	344							
N315	315	400								360	344	418	400							
P250	250	315																		
P315	315	400																		
P355	355	450								395	380	470	450	E2		E1	E1			
P400	400	500								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	900								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							

### Габаритные размеры [мм]

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1h	D2h	D3h	D4h	D5h	D6h	D7h	D8h	E1	E2	F1	F2	F3	F4
<b>В</b>	200	268	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	901	1107	909	1122	1324	1665	1978	2284	2000	1547	2280	2280	2280	2280	
<b>Ш</b>	75	90	130	200	242	165	230	308	370	308	370	308	370	325	420	250	350	325	420	600	585	1400	1804	1997	2401		
<b>Г</b>	207	205	175	200	260	249	242	310	335	333	378	375	381	384	402	494	498	607	607	607	607	607	607	607	607		
<b>В+</b>		375				475	670			755	950																
<b>Ш+</b>	90	130				165	255			329	391																

**Примечание:** Высота и Ширина указаны для устройств с задним щитком. Высота+ и Ширина+ указаны для устройств с комплектом повышения степени защиты. Глубина указана для устройств без опций. А или В для А2 и А3.

# VLT® HVAC Drive



Приводы серии VLT® HVAC Drive предлагаются в широком диапазоне мощности для всех способов применения в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Усовершенствованный привод, специально предназначенный для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

VLT® HVAC Drive – это полнофункциональный специализированный привод со встроенной логикой для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

В приводе VLT® HVAC Drive имеется множество функций, разработанных для удовлетворения разнообразных потребностей индустрии отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Это идеальный выбор для управления насосами, вентиляторами и компрессорами в современных зданиях, которые оборудуются с применением все более сложных технических решений.

## Номенклатура продукции

3 x 200 – 240 В	1,1 – 45 кВт
3 x 380 – 480 В	1,1 – 1000 кВт
3 x 525 – 600 В	1,1 – 90 кВт
3 x 525 – 690 В	45 – 1400 кВт

*C перегрузкой по крутящему моменту 110 %*

## Степень защиты выпускаемых корпусов

IP 00.....	45 – 630 кВт
IP 20.....	1,1 – 400 кВт
IP 21 (NEMA 1).....	1,1 – 1400 кВт
IP 54 (NEMA 12).....	55 – 1400 кВт
IP 55 (NEMA 12).....	1,1 – 90 кВт
IP 66 (NEMA 4X внутренняя установка).....	1,1 – 90 кВт

*Опциональное покрытие обеспечивает дополнительную защиту в условиях агрессивных сред.*

Особенности	Преимущества
<b>Все встроено – малые капиталовложения</b>	
Модульная концепция изделий и широкий спектр опций	Малые начальные инвестиции – максимальная гибкость, возможность последующей модернизации
Специализированные функции входов/выходов системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха для датчиков температуры и т. д.	Экономия на внешних преобразователях
Децентрализованное управление входами/выходами с использованием последовательной связи	Снижение затрат на электропроводку и освобождение входов/выходов внешних контроллеров
Широкий спектр протоколов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха для связи с контроллерами систем управления зданиями (BMS)	Требуется меньше внешних шлюзов
4 ПИД-регулятора с автонстройкой	Нет необходимости во внешнем ПИД-регуляторе
Интеллектуальный логический контроллер	Часто делает ненужным применение ПЛК
Часы реального времени	Возможна суточная и недельная настройка
Встроенные функции для управления вентиляторами, насосами и компрессорами	Экономия на внешнем оборудовании для управления и преобразования
Пожарный режим, защита от сухого хода, постоянный крутящий момент и т. д.	Защита оборудования и экономия энергии
Охлаждение посредством тыльного канала для корпусов типоразмеров D, E и F	Продление срока службы электроники
<b>Экономия энергии – снижение эксплуатационных расходов</b>	
Функция автоматической оптимизации энергопотребления, усовершенствованная версия	Сокращение энергопотребления на 5 – 15 %
Усовершенствованный мониторинг энергопотребления	Получение представления о потреблении энергии
Энергосберегающие функции, например компенсация расхода, режим ожидания и т. д.	Экономия энергии
<b>Непревзойденная надежность – максимальная продолжительность безотказной работы</b>	
Единый прочный корпус	Не требуется техобслуживание
Уникальная концепция охлаждения без прохождения потока атмосферного воздуха над электроникой	Беспроблемная эксплуатация в суровых окружающих условиях
Температура окружающей среды 50°C без снижения характеристик (45°C для корпусов D)	Не требуется внешнее охлаждение и применение привода большего типоразмера
<b>Удобство использования – сокращение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов</b>	
Интеллектуальный пуск	Быстрый и точный пуск
Отмеченный наградой графический дисплей, 27 языков интерфейса	Эффективность ввода в действие и эксплуатации
Подключение через интерфейс USB по технологии «plug and play»	Удобство использования программного обеспечения ПК
Всемирное подразделение по технической поддержке систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Обслуживание на месте – в любой точке земного шара
<b>Встроенные катушки постоянного тока и фильтры ВЧ-помех – никаких проблем с ЭМС</b>	
Встроенные фильтры гармоник цепи постоянного тока	Малые размеры кабелей питания. Соответствие требованиям стандарта EN 61000-3-12
Встроенные фильтры ЭМС	Соответствие требованиям стандарта EN 55011 (класс B, A1 или A2)



## Опции применения

В привод может быть добавлен широкий спектр встроенных опций для управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха:

### Опция ввода/вывода общего назначения (МСВ 101)

3 цифровых входа, 2 цифровых выхода, 1 аналоговый токовый выход, 2 аналоговых выхода напряжения.

### Опция реле (МСВ 105)

Дополнительно 3 выхода реле

### Опция аналоговых входов/выходов (МСВ 109)

3 входа датчиков Pt1000/Ni1000, 3 аналоговых выхода напряжения и резервное питание для часов реального времени.

### Внешнее питание 24 В постоянного тока (МСВ 107)

Внешний источник питания 24 В постоянно-го тока может быть подключен для питания платы управления и опциональных плат.

### Плата входов датчиков

Плата входов датчиков для защиты электродвигателя с помощью 2 или 3 входов датчиков PT100 или PT1000 (МСВ114).

### Опция тормозного прерывателя (IGBT)

Встроенный тормозной прерыватель подключается к внешнему тормозному резистору и ограничивает нагрузку на промежуточную цепь в том случае, если двигатель играет роль генератора.

## Силовые опции

Для работы привода VLT® HVAC Drive в критически важных сетях и областях применения предлагается широкий спектр внешних силовых опций:

- **Усовершенствованные фильтры гармоник:** При предъявлении строгих требований к подавлению гармонических искажений
- **Фильтры dU/dt:** при предъявлении особых требований к защите изоляции двигателя
- **Синусоидальные фильтры (Ic-фильтры):** Для обеспечения бесшумной работы двигателя

## Программное обеспечение ПК для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

- **МСТ 10:** идеальное инструментальное средство для ввода в эксплуатацию и обслуживания привода
- **VLT® Energy Box:** инструментальное средство для комплексного анализа энергопотребления. Возможность вычисления энергопотребления при использовании привода и без привода (расчета срока окупаемости привода). Сетевая функция для доступа к журналам регистрации энергопотребления приводов.
- **МСТ 31:** инструментальное средство для расчета гармоник.

## Технические характеристики

Питание от сети (L1, L2, L3)	
Напряжение питания	200–240 В ±10 % 380–480 В ±10 % 525–600 В ±10 % 525–690 В ±10 %
Частота электросети	50/60 Гц
Коэффициент реактивной мощности (cos φ), близкий к единице	(> 0,98)
Коммутация на входе L1, L2, L3	1–2 раза/мин
Выходные данные (U, V, W)	
Выходное напряжение	0–100 % напряжения питания
Коммутация на выходе	Без ограничений
Время изменения скорости	1–3600 с
Разомкнутый/замкнутый контур	0–590 Гц
Цифровые входы	
Программируемые цифровые входы	6*
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0–24 В постоянного тока
* 2 могут использоваться в качестве цифровых выходов	

Импульсные входы	
Программируемые импульсные входы	2*
Уровень напряжения	0–24 В постоянного тока (положительная логика PNP)
Точность импульсных входов	(0,1–110 кГц)
* Используются некоторые из цифровых входов	

Аналоговые входы	
Аналоговые входы	2
Режимы	Напряжение или ток
Уровень напряжения	От 0 В до +10 В (масштабируемый)
Уровень тока	От 0/4 до 20 мА (масштабируемый)

Аналоговый выход	
Программируемые аналоговые выходы	1
Диапазон тока на аналоговом выходе	0/4–20 мА

Выходы реле	
Программируемые выходы реле	2 (240 В переменного тока, 2 А и 400 В переменного тока, 2 А)

Связь по сетевому протоколу	
Стандартные встроенные возможности: FC-протокол N2 Metasys FLN Apogee Modbus RTU BACnet (встроенный протокол)	Опционально: LonWorks (MCA 108) BACnet (MCA 109) DeviceNet (MCA 104) Опции сетевого протокола Profibus (MCA 101)

## Опции для систем высокой мощности

- Аварийный останов по стандартам IEC с защитным реле
- Безопасный останов с защитным реле
- Фильтры ВЧ-помех
- Клеммы NAMUR
- УЗО
- IRM
- Экран сетевого кабеля
- Клеммы Regen

Полный спектр опций представлен в Руководстве по выбору приводов высокой мощности VLT®.

## Концепция EC+ компании Danfoss...

... позволяет использовать двигатели с постоянными магнитами (PM) стандартных типоразмеров IEC с преобразователями частоты VLT® компании Danfoss. После ввода данных о соответствующем электродвигателе вы можете воспользоваться преимуществами высокоэффективной технологии двигателей EC во всех областях применения. Необходимый алгоритм управления встроен в приводы VLT® специализированной серии.

## Преимущества концепции EC +:

- Свобода выбора технологий электродвигателей: возможность использования двигателя с постоянными магнитами и асинхронного электродвигателя в сочетании с одним и тем же преобразователем частоты
- Порядок монтажа и эксплуатации привода VLT® остается неизменным
- Выбор всех компонентов без привязки к определенному производителю
- Наивысший КПД системы благодаря объединению компонентов с оптимизированным КПД
- Модернизация существующих технологических установок
- Поддержка широкого спектра стандартных электродвигателей и двигателей с постоянными магнитами (PM)



Номинальные величины силы тока и мощности

FC 102	кВт	T2 200 – 240 В				T4 380 – 480 В						T6 525 – 600 В				T7 525 – 690 В					
		A	IP 20	IP 21	IP 55	A		IP 00	IP 20	IP 21	IP 54	IP 55	IP 66	A		IP 20	IP 21	IP 54	IP 55	IP 66	
						≤440 В	>440 В							≤550 В	>550 В						550 В
P1K1	1,1	6,6				3	2,7						2,6	2,4					2,1	1,6	
P1K5	1,5	7,5	A2	A2	A4/A5	4,1	3,4		A2	A2		A4/A5	2,9	2,7	A3	A3	A5	A5	2,7	2,2	
P2K2	2,2	10,6				5,6	4,8						4,1	3,9					3,9	3,2	
P3K0	3	12,5	A3	A3	A5	7,2	6,3						5,2	4,9					4,9	4,5	
P3K7	3,7	16,7																			
P4K0	4,0					10	8,2		A2	A2		A4/A5	6,4	6,1					6,1	5,5	
P5K5	5,5	24,2				13	11		A3	A3		A5	9,5	9	A3	A3	A5	A5	9	7,5	
P7K5	7,5	30,8	B3	B1	B1	16	14,5						11,5	11					11	10	
P11K	11	46,2				24	21						19	18					14	13	
P15K	15	59,4		B2	B2	32	27		B3	B1		B1	23	22	B3	B1	B1	B1	19	18	
P18K	18	74,8	B4			37,5	34						28	27					23	22	
P22K	22	88		C1	C1	44	40		B4	B2		B2	36	34	B4	B2	B2	B2	28	27	
P30K	30	115	C3			61	52						43	41					36	34	
P37K	37	143		C2	C2	73	65						54	52					43	41	
P45K	45	170	C4			90	80		C3	C1		C1	65	62	C3	C1	C1	C1	54	52	
P55K	55					106	105						87	83					65	62	
P75K	75					147	130		C4	C2		C2	105	100	C4	C2	C2	C2	87	83	
P90K	90					177	160						137	131					105	100	
N75K*	75																		90	86	
N90K*	90																		113	108	
N110**	110					212	190		D3h	D1h/D5h/D6h		D1h/D5h/D6h						137	131		
N132	132					260	240												162	155	
N160	160					315	302												201	192	
N200	200					395	361		D4h	D2h/D7h/D8h		D2h/D7h/D8h						253	242		
N250	250					480	443												303	290	
N315	315					588	535												360	344	
N400	400																		418	400	
P315	315					600	540														
P355	355					658	590	E2		E1	E1										
P400	400					745	678														
P450	450					800	730												470	450	
P500	500					880	780												523	500	
P560	560					990	890			F1/F3	F1/F3						E2		596	570	
P630	630					1120	1050												630	630	
P710	710					1260	1160												763	730	
P800	800					1460	1380			F2/F4									889	850	
P900	900																		988	945	
P1M0	1000					1720	1530				F2/F4								1108	1060	
P1M2	1200																		1317	1260	
P1M4	1400																		1479	1415	

\* @ 690 В  
\*\* @ 400 В

IP 00/Шасси	IP 20/Шасси	IP 21/Type 1	С комплектом для модернизации – только для США	IP 54/Type 12	IP 55/Type 12	IP 66/NEMA 4X
-------------	-------------	--------------	--	---------------	---------------	---------------

Габаритные размеры [мм]

	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1h	D2h	D3h	D4h	D5h	D6h	D7h	D8h	E1	E2	F1	F2	F3	F4
В	268		390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	901	1107	909	1122	1324	1665	1978	2284	2000	1547	2280	2280	2280	2280
Ш	90	130	200		242		165	230	308	370	308	370	325	420	250	350	325		420	600	585	1400	1804	1997	2401	
Г	205		175	200	260		249	242	310	335		333		378		375		381	384	402	494	498	607	607	607	
В+	375						475	670				755	950													
Ш+	90	130					165	255				329	391													

Примечание: Высота и Ширина указаны для устройств с задним щитком. Высота+ и Ширина+ указаны для устройств с комплектом повышения степени защиты. Глубина указана для устройств без опций. А или В для А2 и А3.

# VLT® Refrigeration Drive



## Идеальный

выбор для холодильных применений

Приводы серии VLT® Refrigeration Drive FC 103 разработаны для управления вентиляторами, насосами и компрессорами в любых холодильных системах.

Независимо от того, управляет он компрессором, насосом или вентилятором, преобразователь частоты VLT® Refrigeration Drive FC 103 позволяет значительно сократить потребление энергии и продлить срок службы компонентов системы.

Регулирование скорости моторизованных компонентов холодильной системы дает множество преимуществ. Привод VLT® Refrigeration Drive FC 103 позволяет максимально просто реализовать такое управление.

### Один привод для всех применений

Серия приводов VLT® Refrigeration Drive FC 103 охватывает диапазон мощности от 1.1 до 315 кВт. Приводы имеют различные классы защиты и подходят для управления насосами, вентиляторами и компрессорами в холодильных применениях. Любая система управляется и программируется при помощи одного и того же пользовательского интерфейса, независимо от мощности.

### Простой ввод в эксплуатацию

Приводы VLT® Refrigeration Drive FC 103 имеют программу настройки, в которой используется общепринятая холодильная терминология, что значительно упрощает процесс установки для сервисных инженеров и монтажников. Кроме того, мастер настройки помогает инженерам в случае возникновения каких-либо проблем. Меню программы содержит рекомендации по диагностике и устранению неисправностей.

Свойства	Преимущества
Прочный корпус	Низкие эксплуатационные расходы
Класс защиты IP 20/21/55/66	Подходят для любых условий работы
Платы с покрытием (класс 3С2 или 3С3)	Устойчивость к тяжелым условиям эксплуатации
Температура окружающей среды 50°C без снижения характеристик (45°C для корпусов D)	Нет необходимости в дополнительном охлаждении или выборе большего типоразмера
<b>Программное обеспечение</b>	<b>Преимущества</b>
Спящий режим	Оптимальная эффективность системы
Функция термостата/прессостата	Защита системы
Шины (AKD LON, Modbus RTU...)	Поддержка всех типов контроллеров
Преобразование скорости в расход	Снижение затрат
Дневной/ночной режим	Уменьшение износа оборудования и потребления энергии
Улучшенный энерго мониторинг	Обзор потребления энергии
Преобразование давления в температуру	Снижение затрат
<b>Управление компрессором</b>	<b>Преимущества</b>
Высокий пусковой момент	Возможность управлять любыми типами компрессоров
Оптимизация давления всасывания Po	Оптимальная эффективность системы
Управление впрыском	Оптимизация процесса охлаждения
Мониторинг температуры нагнетания	Защита компрессора
Каскадный контроллер	Энергосбережение и сокращение расходов на обслуживание
Контроллер нейтральной зоны	Обеспечение оптимального режима каскадирования
<b>Управление насосом</b>	<b>Преимущества</b>
Контроллер насосного каскада	Энергосбережение и сокращение расходов на обслуживание
Обнаружение сухого хода и конца насосной характеристики	Компенсация расхода
Компенсация расхода	Энергосбережение
<b>Управление вентилятором</b>	<b>Преимущества</b>
Обнаружение обрыва ремня	Защита системы
Параллельная работа асинхронных двигателей	Снижение инвестиций
Функция Автоматической Оптимизации Энергопотребления (AEO)	Энергосбережение
<b>Электромагнитная защита</b>	<b>Преимущества</b>
Встроенные фильтры гармоник в цепи постоянного тока	Низкий уровень гармоник в сети
Встроенные фильтры ЭМС	Нет необходимости использовать внешние фильтры

# VLT® Refrigeration Drive – продолжение

## Диапазон мощностей

3 x 200 – 240 В..... 1,1 – 45 кВт  
 3 x 380 – 480 В..... 1,1 – 315 кВт  
 3 x 525 – 600 В..... 1,1 – 90 кВт  
 С перегрузкой по крутящему моменту 110%

## Степень защиты корпуса

IP 20 (NEMA 1)..... 1,1 – 315 кВт  
 IP 21 (NEMA 1)..... 1,1 – 315 кВт  
 IP 54 (NEMA 12)..... 110 – 315 кВт  
 IP 55 (NEMA 12)..... 1,1 – 90 кВт  
 IP 66 (NEMA 4X)..... 1,1 – 90 кВт

Стандартное покрытие обеспечивает дополнительную защиту в условиях агрессивных сред.

## Опции

Мы предлагаем широкий ряд опций для привода VLT® Refrigeration Drive FC 103, которые могут быть изначально установлены и протестированы на заводе, либо подключены позже при модернизации.

### Опция входов/выходов общего назначения (МСВ 101)

3 цифровых входа, 2 цифровых выхода, 1 аналоговый токовый выход, 2 аналоговых входа напряжения

### Опция реле (МСВ 105)

3 дополнительных выхода реле

### Опция аналоговых входов/выходов (МСВ 109)

3 входа для датчиков Pt1000/Ni1000, 3 аналоговых выхода напряжения, резервное питание для часов реального времени

### Внешнее питание 24 В постоянного тока (МСВ 107)

Внешний источник питания 24 В постоянного тока может быть подключен для питания платы управления и опциональных плат.

## Фильтры

### ■ Фильтры гармоник АНФ:

Для систем с жесткими требованиями к гармоническим искажениям

### ■ Фильтры dU/dt:

Для систем с особыми требованиями к защите изоляции двигателя

### ■ Синусоидальные фильтры:

Для обеспечения бесшумной работы двигателя или при особых требованиях к защите изоляции двигателя

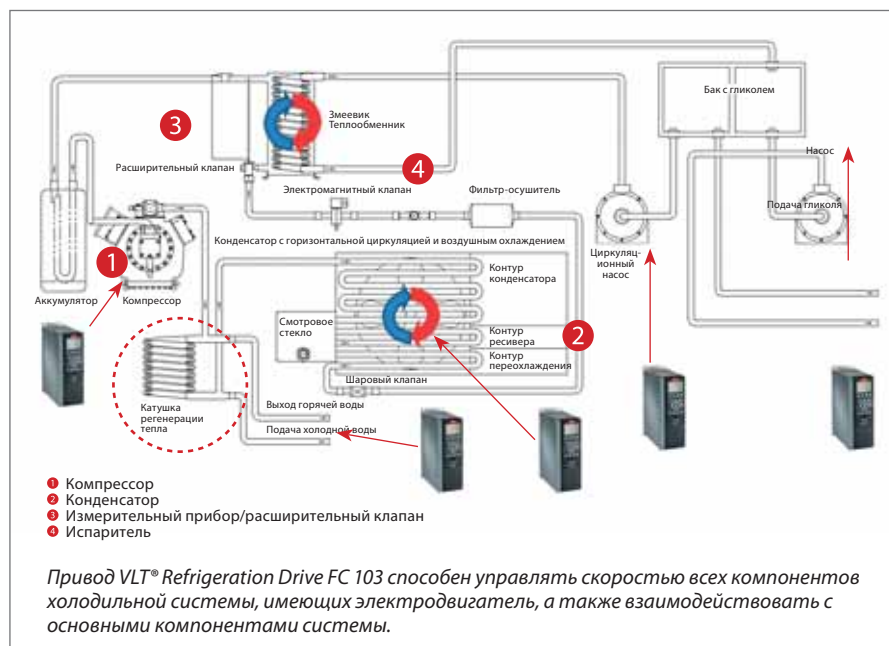
## Программное обеспечение

### ■ VLT® Motion Control Tool МСТ 10:

Идеальный инструмент для ввода в эксплуатацию и обслуживания привода

## Технические характеристики

Питание от сети (L1, L2, L3)	
Напряжение питания	200 – 240 В ±10% 380 – 480 В ±10% 525 – 600 В ±10%
Частота электросети	50/60 Гц
Коэффициент реактивной мощности (cos φ)	Близкий к единице (> 0,98)
Коммутация на входе L1, L2, L3	1-2 раза/мин
Выходные данные (U, V, W)	
Выходное напряжение	0 – 100% напряжения питания
Коммутация на выходе	Без ограничений
Время изменения скорости	1 – 3600 с
Выходная частота	0 – 590 Гц
Цифровые входы	
Программируемые цифровые входы	6*
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0 – 24 В
* 2 входа могут быть использованы в качестве цифровых выходов	
Аналоговые входы	
Аналоговые входы	2
Режимы	Напряжение или ток
Уровень напряжения	От 0 до 10 В (масштабируемый)
Уровень тока	От 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Выходы реле	
Программируемые выходы реле	2 (240 В переменного тока, 2 А и 400 В переменного тока, 2 А)
Связь по сетевому протоколу	
Стандартные встроенные возможности: FC Protocol Modbus RTU N2 Metasys	Опционально: VLT® AK-LonWorks MCA 107



## Номинальные величины силы тока и мощности

FC 103	кВт	T2 200 – 240 В					T4 380 – 480 В						T6 525 – 600 В*								
		А	IP 20	IP 21	IP 55	IP 66	А		IP 00	IP 20	IP 21	IP 54	IP 55	IP 66	А		IP 20	IP 21	IP 55	IP 66	
							≤440 В	>440 В							≤550 В	>550 В					
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						2,9	2,7						
P2K2	2,2	10,6					5,6	4,8	A2	A2			A4/A5	A4/A5	4,1	3,9	A3	A3	A5	A5	
P3K0	3	12,5	A3	A3	A5	A5	7,2	6,3						5,2	4,9						
P3K7	3,7	16,7																			
P4K0	4,0						10	8,2	A2	A2			A4/A5	A4/A5	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		B2	B2	B2	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		C1	C1	C1	44	40						36	34						
P30K	30	115	C3				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	C1	65	62	C3	C1	C1	C1	
P55K	55						106	105	C3					87	83						
P75K	75						147	130	C4	C2			C2	C2	105	100	C4	C2	C2	C2	
P90K	90						177	160						137	131						
N110	110						212	190													
N132	132						260	240	D3h	D1h	D1h										
N160	160						315	302													
N200	200						395	361													
N250	250						480	443	D4h	D2h	D2h										
N315	315						588	535													

\* только для США

IP 00/Шасси	IP 20/Шасси	IP 21/Type 1	С комплектом для модернизации – только для США	IP 54/Type 12	IP 55/Type 12	IP 66/NEMA 4X
-------------	-------------	--------------	---	---------------	---------------	---------------

## Габаритные размеры [мм]

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

Примечание: Высота и Ширина указаны для устройств с задним щитком. Высота+ и Ширина+ указаны для устройств с комплектом повышения степени защиты. Глубина указана для устройств без опций. А или В для А2 и А3.

# VLT® AQUA Drive



## Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Водоснабжение
- Очистка сточных вод
- Централизованное теплоснабжение
- Орошение

Высокоэффективный привод для управления двигателями переменного тока в системах водоснабжения и водоотведения. Удобное меню привода делает его настройку максимально простой и позволяет достичь высокой производительности системы при низких затратах.

Привод VLT® AQUA Drive имеет множество высокопроизводительных стандартных и опциональных функций и подходит как для новых систем, так и для модернизации старых.

Благодаря дружественному интерфейсу, настройка привода производится быстро и легко. Привод содержит в себе все основные параметры насосной системы, что значительно снижает риск неправильного конфигурирования.

Благодаря приводу VLT® AQUA Drive вы получите выгоду от высокой эффективности, короткого срока окупаемости и низкой общей стоимости владения систем водоснабжения и водоотведения.

### Диапазон мощностей

1 x 200 – 240 В переменного тока .....	1,1 – 22 кВт
1 x 380 – 480 В переменного тока .....	7,5 – 37 кВт
3 x 200 – 240 В переменного тока .....	0,25 – 45 кВт
3 x 380 – 480 В переменного тока .....	0,37 – 1000 кВт
3 x 525 – 600 В переменного тока .....	0,75 – 90 кВт
3 x 525 – 690 В переменного тока .....	11 – 1400 кВт

Особенности	Преимущества
<b>Специализированные функции</b>	
Защита от сухого хода	Защита насоса
Функция компенсации расхода	Экономия энергии
2-ступенчатое изменение скорости (начальное изменение скорости)	Защита погружных насосов
Защита обратных клапанов	Защита от гидравлических ударов и сокращение стоимости с учетом монтажа за счет экономии на клапанах с плавным закрытием
Режим заполнения пустой трубы	Устранение гидравлических ударов
Встроенная функция чередования двигателей	Режим «рабочий-резервный», снижение затрат
Режим ожидания	Экономия энергии
Обнаружение отсутствия расхода/низкого расхода	Защита насоса
Обнаружение работы насоса на пределе эксплуатационной характеристики	Защита насоса, обнаружение утечек
Каскадный контроллер насоса	Снижение затрат на оборудование
Встроенный интеллектуальный логический контроллер	Часто избавляет от необходимости спользования ПЛК
Функция очистки	Защита насоса от засорения
Охлаждение посредством тыльного канала для корпусов типоразмеров D, E и F	Продление срока службы электроники
<b>Экономия энергии</b>	<b>Сокращение эксплуатационных расходов</b>
Высокий КПД привода VLT® (98 %)	Экономия энергии
Автоматическая оптимизация энергопотребления (АОЭ)	Снижение энергопотребления на 3 – 8 %
Автонастройка скоростей включения	Сглаживание включения и экономия энергии
<b>Надежность</b>	<b>Максимальное время безотказной работы</b>
Корпуса со степенью защиты IP 00– IP 66	Возможен монтаж вне помещений
Корпуса со степенью защиты IP 54/55 для всего диапазона мощностей	Широкие возможности использования изделия в стандартном корпусе, поставляемом с завода
Защита с помощью пароля	Надежность работы
Сетевой расцепитель	Не требуется внешний выключатель
Опциональный встроенный фильтр ВЧ-помех	Не требуются внешние модули
Однопроводной безопасный останов	Безопасная работа/меньше проводки
Температура окружающей среды до 50°C без снижения характеристик (45°C для корпусов D)	Снижение требований к охлаждению
<b>Удобство использования</b>	<b>Сокращение первоначальных затрат и эксплуатационных расходов</b>
Отмеченная наградой панель управления (LCP)	Эффективность ввода в действие и эксплуатации
Один тип привода для всего диапазона мощностей	Требуется меньше усилий по обучению персонала
Интуитивно понятный интерфейс пользователя	Экономия времени
Встроенные часы реального времени	Снижение затрат на оборудование
Модульная конструкция	Возможность быстрой установки опций
Автонастройка ПИ-регуляторов	Экономия времени
Индикация срока окупаемости	Меньше беспокойства

# VLT® AQUA Drive – продолжение

## Опции применения

Функциональные возможности привода могут быть расширены благодаря следующим опциям:

### Опция ввода/вывода общего назначения (МСВ 101)

3 цифровых входа, 2 цифровых выхода, 1 аналоговый токовый выход, 2 аналоговых выхода напряжения.

### Каскадный контроллер (МСО 101, 102)

Модернизация встроенного каскадного контроллера для управления большим числом насосов с повышенным КПД, с использованием управления насосами в режиме «главный/подчиненный».

Эксплуатация используемых насосов на прежней скорости с автоматической оптимизацией скоростей включения во время работы. Одновременно производится балансировка рабочего цикла всех насосов для равномерного распределения износа.

### Опция реле и аналоговых входов/ выходов (МСВ 105, 109)

Модернизация для улучшения эксплуатационных характеристик и повышения эффективности управления за счет использования дополнительных входов и выходов.

### Опция входов датчиков (МСВ 114)

Мониторинг показаний установленных датчиков РТ100/РТ1000 и защита двигателя от перегрева.

### Плата термистора РТС (МСВ 112)

Опция МСВ 112 соединяется с системой безопасного останова и защищает двигатель от перегрева. Она одобрена для управления сертифицированными электродвигателями в исполнении «Ех» в условиях потенциально взрывоопасных атмосфер (ATEX) в зонах 1 + 2 (газ) и 21 + 22 (пыль).

### Опция источника питания 24 В DC (МСВ 107)

Опция резервного питания для поддержания рабочего состояния системы управления во время отключения сетевого электропитания.

### Предлагаются покрытые печатные платы

Для применения в суровых окружающих условиях, в соответствии с IEC 61721-3-3, стандартно 3С2, опционально 3С3.

## Опции для систем высокой мощности

Полный спектр опций представлен в Руководстве по выбору приводов высокой мощности VLT®.

## Технические характеристики

Питание от сети (L1, L2, L3)	
Напряжение питания	200 – 240 В ±10 %, 380 – 480 В ±10 %, 525 – 600 В ±10 %, 525 – 690 В ±10 %
Частота электросети	50/60 Гц
Коэффициент реактивной мощности (cos φ), близкий к единице	(> 0,98)
Коэффициент активной мощности (λ)	≥ 0,9
Коммутация на входе L1, L2, L3	1 – 2 раза/мин

Выходные данные (U, V, W)	
Выходное напряжение	0 – 100 % напряжения питания
Коммутация на выходе	Без ограничений
Время изменения скорости	0,1 – 3600 с
Выходная частота (зависит от мощности)	590 Гц

Примечание: привод VLT® AQUA Drive может обеспечивать 110 % от номинального тока в течение 1 минуты. Более высокие перегрузки достигаются путем применения привода большей мощности.

Цифровые входы	
Программируемые цифровые входы	6*
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0 – 24 В постоянного тока

\* Два из этих входов могут использоваться в качестве цифровых выходов.

Аналоговые входы	
Количество аналоговых входов	2
Режимы	Напряжение или ток
Уровень напряжения	От -10 до +10 В (масштабируемый)
Уровень тока	От 0/4 до 20 мА (масштабируемый)

Импульсные входы	
Программируемые импульсные входы	2
Уровень напряжения	0 – 24 В постоянного тока (положительная логика PNP)
Точность импульсных входов	(0,1 – 110 кГц)

\* Два цифровых входа могут использоваться в качестве импульсных входов.

Аналоговый выход	
Программируемые аналоговые выходы	1
Диапазон тока на аналоговом выходе	0/4 – 20 мА

Выходы реле	
Программируемые выходы реле	2 (240 В переменного тока, 2 А и 400 В переменного тока, 2 А)

Связь по сетевому протоколу	
встроенная поддержка FC-протокола и Modbus RTU (опционально: Modbus TCP, Profibus, DeviceNet, Ethernet IP)	

Температура окружающей среды	
До 55°C (50°C без снижения номинальных характеристик)	

## Силовые опции

Мы предлагаем широкий спектр внешних силовых опций для использования в сочетании с нашим приводом в критически важных сетях и областях применения:

- **VLT® Low Harmonic Drive:** Оптимальное ослабление гармонических искажений с помощью встроенного активного фильтра.
- **VLT® Advanced Harmonic Filter:** для областей применения, в которых ослабление гармонических искажений имеет критически важное значение.
- **Фильтр dU/dt:** для обеспечения защиты изоляции электродвигателя.
- **Синусоидальный фильтр (Ic-фильтр):** Для обеспечения бесшумной работы электродвигателя.

## Программное обеспечение ПК для приводов AQUA

- **МСТ 10:** Идеальное инструментальное средство для ввода в эксплуатацию и обслуживания привода, включая направляемое программирование каскадного контроллера, часов реального времени, интеллектуального логического контроллера и профилактического обслуживания.
- **VLT® Energy Box:** Инструментальное средство для комплексного анализа энергопотребления. Возможность вычисления энергопотребления при использовании привода и без привода (расчета срока окупаемости привода). Сетевая функция для доступа к журналам регистрации энергопотребления приводов.
- **МСТ 31:** Инструментальное средство для расчета гармоник.





## Габаритные размеры [мм]

	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1h	D2h	D3h	D4h	D5h	D6h	D7h	D8h	E1	E2	F1	F2	F3	F4
<b>В</b>	268	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	901	1107	909	1122	1324	1665	1978	2284	2000	1547	2280	2280	2280	2280	
<b>Ш</b>	90	130	200	242	165	230	308	370	308	370	325	420	250	350	325	420	600	585	1400	1804	1997	2401				
<b>Г</b>	205	175	200	260	249	242	310	335	333			378	375	381	384	402	494	498	607	607	607	607				
<b>В+</b>	375				475	670			755	950																
<b>Ш+</b>	90	130			165	255			329	391																

**Примечание:** Высота и Ширина указаны для устройств с задним щитком. Высота+ и Ширина+ указаны для устройств с комплектом повышения степени защиты. Глубина указана для устройств без опций. А или В для А2 и А3.

## Обзор опций

Обзор доступных опций для преобразователей частоты VLT® HVAC Drive, VLT® Refrigeration Drive, VLT® AQUA Drive и VLT® AutomationDrive.

	Опции	VLT® HVAC Drive	VLT® Refrigeration Drive	VLT® AQUA Drive	VLT® Automation Drive	
		FC 102	FC 103	FC 202	FC 301	FC 302
Слот А	VLT® PROFIBUS DP MCA 101	■		■	■	■
	VLT® PROFINET MCA 120	■		■	■	■
	VLT® DeviceNet MCA 104	■		■	■	■
	VLT® DeviceNet Converter MCA 194*	■		■	■	■
	VLT® EtherNet/IP MCA 121	■		■	■	■
	VLT® CANopen MCA 105				■	■
	VLT® EtherCAT MCA 124				■	■
	VLT® POWERLINK MCA 123				■	■
	VLT® LonWorks MCA 108	■				
	VLT® BACnet MCA 109	■				
	VLT® Modbus TCP MCA 122	■		■	■	■
	VLT® PROFIBUS Converter MCA 113					■
	VLT® PROFIBUS Converter MCA 114					■
	VLT® AK-LonWorks MCA 107		■			
Слот В	VLT® General Purpose I/O MCB 101	■	■	■	■	■
	VLT® Encoder Input MCB 102				■	■
	VLT® Resolver Input MCB 103				■	■
	VLT® Relay Card MCB 105	■	■	■	■	■
	VLT® Safe PLC I/O MCB 108	■	■	■	■	■
	VLT® Analog I/O Option MCB 109	■	■	■		
	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	■		■		■
	VLT® Sensor Input MCB 114	■		■	■	■
	VLT® Safe Option MCB 140 Series	■	■	■	■	■
	VLT® Safe Option MCB 150 Series					■
	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101			■		
Слот С	VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102			■		
	VLT® Motion Control MCO 305				■	■
	VLT® Extended Relay Card MCB 113				■	■
	VLT® Synchronizing Controller MCO 350				■	■
Слот D	VLT® Position Controller MCO 351				■	■
	VLT® 24 V Supply MCB 107	■	■	■	■	■

# Приводы серии VLT® 2800



Приводы серии VLT® 2800 разработаны для рынка маломощных двигателей. Приводы имеют исключительно компактную конструкцию и подходят для монтажа в ряд. Модульная концепция предусматривает использование силового модуля и модуля управления.

Приводы серии VLT® 2800 спроектированы для стабильной работы в производственных условиях.

## Диапазон мощностей

1/3 x 200 – 240 В.....0,37 – 3,7 кВт  
3 x 380 – 480 В.....0,55 – 18,5 кВт

С перегрузкой по моменту 160 % (нормальная перегрузка)

Особенности	Преимущества
Автонастройка двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обеспечение оптимального взаимодействия привода и двигателя</li> <li>– Улучшение эксплуатационных характеристик</li> </ul>
ПИД-регулятор	– Оптимальное управление процессом
Пуск/останов прерывания	– Высокая повторяемость точности позиционирования
Защита от сухого хода	– Не требуется дополнительное оборудование для обнаружения
Связь по сетевому протоколу	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обеспечение возможности управления приводами и контроля их работы с компьютера или с помощью ПЛК</li> <li>– Поддерживаются протоколы Profibus и DeviceNet</li> </ul>
Надежность	Максимальное время безотказной работы
Встроенный фильтр ВЧ-помех	– Соответствие стандарту ЭМС EN 55011 1A
Усовершенствованный режим ожидания	– Превосходные возможности управления для остановки насоса при малом расходе
Макс. температура окружающей среды 45°C без снижения номинальных характеристик	– Нет необходимости во внешнем охлаждении и выборе большего типоразмера
Удобство использования	Сокращение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов
Быстрое меню	– Удобство использования
Режим заполнения пустой трубы	– Предотвращение гидравлических ударов
Связь по сетевому протоколу	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обеспечение возможности управления приводами и контроля их работы с компьютера или с помощью ПЛК</li> <li>– Поддерживаются протоколы Profibus и DeviceNet</li> </ul>

## Программное обеспечение ПК

### ■ МСТ 10:

Идеальное инструментальное средство для ввода в эксплуатацию и обслуживания привода.

### ■ МСТ 31:

Инструментальное средство для расчета гармоник.

## Фильтр ВЧ-помех

Фильтр ВЧ-помех гарантирует, что работа преобразователя частоты не приведет к сбоям в работе других электрических компонентов, которые подключены к сети и могли бы получить повреждения из-за воздействия помех.

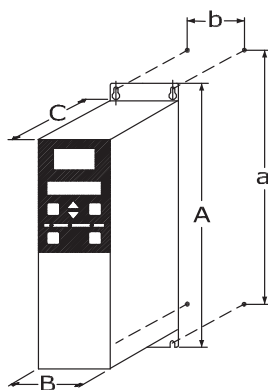
При установке модуля фильтра ВЧ-помех 1В между источником сетевого питания и приводом VLT® 2800 обеспечивается соответствие решения нормам ЭМС по стандарту EN 55011-1В.

## Технические характеристики

Питание от сети (L1, L2, L3)	
Напряжение питания	200-240 В ±10 %, 380-480 В ±10 %
Частота электросети	50/60 Гц
Коэффициент реактивной мощности (cos φ), близкий к единице	(> 0,98)
Коммутация на входе L1, L2, L3	1–2 раза/мин
Выходные данные (U, V, W)	
Выходное напряжение	0–100 % напряжения питания
Коммутация на выходе	Без ограничений
Время изменения скорости	1–3600 с
Замкнутый контур	0–132 Гц
Цифровые входы	
Для пуска/останов, сброса, термистора и т. д.	5
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0–24 В постоянного тока
Аналоговые входы	
Количество аналоговых входов	2
Уровень напряжения	От -10 до +10 В (масштабируемый)
Уровень тока	От 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Импульсные входы	
Количество импульсных входов	2
Уровень напряжения	0–24 В постоянного тока (положительная логика PNP)
Точность импульсных входов	(0,1–110 кГц)
Цифровой выход	
Количество цифровых выходов	1
Аналоговый выход	
Программируемые аналоговые выходы	1
Диапазон тока	0/4–20 мА
Выходы реле	
Количество выходов реле	1
Связь по сетевому протоколу	
RS485	
Температура окружающей среды	
50°C	

Сеть	Тип	Мощность	Входной ток	
		$P_{N,M}$ [кВт]	$I_{INV}$ [А]	$I_{L,N}$ [А]
1 x 220-240 В	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 В	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 В	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	

\* Варианты исполнения с фильтром ВЧ-помех не предлагаются



## Размеры блоков [мм]

Высота				
	A	B	C	D
A	200	267,5	267,5	505
a	191	257	257	490
Ширина				
	B			
B	75	90	140	200
b	60	70	120	120
Глубина				
	C			
C	168	168	168	244



# VLT® Micro Drive



VLT® Micro Drive – это универсальный привод, который может осуществлять управление электродвигателями переменного тока мощностью до 22 кВт. Это малый привод с максимальными прочностью и надежностью.

VLT® Micro Drive является полноправным членом семейства VLT® и характеризуется такими же общим качеством конструкции, надежностью и удобством использования, что и другие изделия этого семейства.

Благодаря применению высококачественных компонентов и фирменных технических решений VLT® привод VLT® Micro Drive является исключительно надежным.

## Соответствие требованиям директивы RoHS

Привод VLT® Micro Drive изготавливается с учетом норм по охране окружающей среды и соответствует требованиям директивы RoHS.

## Диапазон мощностей

1 фаза, 200–240 В переменного тока .....0,18–2,2 кВт  
3 фазы, 200–240 В переменного тока .....0,25–3,7 кВт  
3 фазы, 380–480 В переменного тока .....0,37–22 кВт

Особенности	Преимущества
<b>Удобство использования</b>	
Минимум усилий по вводу в эксплуатацию	Экономия времени
Установить – подключить – запустить!	Минимум усилий – минимум времени
Копирование настроек с помощью панели местного управления	Удобство программирования нескольких приводов
Интуитивно понятная структура параметров	Минимум обращений к руководствам
Совместимость с программным обеспечением VLT®	Сокращение времени ввода в эксплуатацию
Функции самозащиты	Экономичная работа
ПИ-регулятор технологического процесса	Не требуется внешний контроллер
Автонастройка двигателя	Обеспечение оптимального согласования привода с двигателем
150 % момента двигателя в течение до 1 минуты	Превосходный крутящий момент при торможении и разгоне
Пуск с хода (подхват вращающегося двигателя)	Не отключается при пуске свободновращающегося двигателя
Электронное тепловое реле (ЭТР)	Заменяет внешнюю защиту двигателя
Интеллектуальный логический контроллер	Часто делает ненужным применение ПЛК
Встроенный фильтр ВЧ-помех	Экономия средств и пространства
<b>Экономия энергии</b>	<b>Сокращение эксплуатационных расходов</b>
КПД 98 %	Минимизация тепловых потерь
Автоматическая оптимизация энергопотребления (АОЭ)	Экономия 5-15 % энергии в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
<b>Надежность</b>	<b>Максимальное время безотказной работы</b>
Защита от коротких замыканий на землю	Защита привода
Защита от перегрева	Защита электродвигателя и привода
Защита от короткого замыкания	Защита привода
Оптимальное рассеяние тепла	Продление срока службы
Уникальная концепция охлаждения без принудительной подачи потока воздуха в пространство над электроникой	Беспроблемная эксплуатация в суровых окружающих условиях
Высококачественная электроника	Низкие эксплуатационные расходы на протяжении срока службы
Высококачественные конденсаторы	Устойчивость к скачкам в питающей сети
Все приводы проходят на заводе испытания с полной нагрузкой	Высокая надежность
Пыленепроницаемость	Увеличение срока службы
Соответствие требованиям директивы RoHS	Защита окружающей среды
Проектирование в соответствии с требованиями директивы WEEE	Защита окружающей среды

## Покрытые печатные платы в стандартном варианте исполнения

Для суровых окружающих условий.

## Силовые опции

Подразделение Danfoss VLT Drives предлагает широкий спектр внешних силовых опций для использования в сочетании с нашими приводами в критически важных сетях и областях применения:

- **VLT® Advanced Harmonic Filter:** для областей применения, в которых ослабление гармонических искажений имеет критически важное значение.

## Программное обеспечение ПК

- **МСТ 10:** Идеальное инструментальное средство для ввода в эксплуатацию и обслуживания привода, включая направляемое программирование каскадного контроллера, часов реального времени, интеллектуального логического контроллера и профилактического обслуживания.
- **VLT® Energy Box:** Инструментальное средство для комплексного анализа энергопотребления, которое показывает срок окупаемости привода.
- **МСТ 31:** Инструментальное средство для расчета гармоник.



## Размеры блоков

(включая монтажный фланец)

[мм]	M1	M2	M3	M4	M5
Высота	150	176	239	292	335
Ширина	70	75	90	125	165
Глубина	148	168	194	241	248

+ 6 мм с потенциометром

## Технические характеристики

Питание от сети (L1, L2, L3)	
Напряжение питания	1 x 200–240 В ±10 %, 3 x 200–240 В ±10 % 3 x 380–480 В ±10 %
Частота электросети	50/60 Гц
Коэффициент реактивной мощности (cos φ), близкий к единице	(> 0,98)
Коммутация на входе L1, L2, L3	1–2 раза/мин
Выходные данные (U, V, W)	
Выходное напряжение	0–100 % напряжения питания
Выходная частота	0–200 Гц (режим VVC+), 0–400 Гц (режим U/f)
Коммутация на выходе	Без ограничений
Время изменения скорости	0,05–3600 с
Цифровые входы	
Программируемые цифровые входы	5
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0–24 В постоянного тока
Импульсные входы	
Программируемые импульсные входы	1*
Уровень напряжения	0–24 В постоянного тока (положительная логика PNP)
Частота импульсного входа	20–5000 Гц
* Один из цифровых входов может использоваться в качестве импульсного входа.	
Аналоговые входы	
Аналоговые входы	2
Режимы	1 токовый/1 выход напряжения или токовый
Уровень напряжения	0 – 10 В (масштабируемый)
Уровень тока	От 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Аналоговый выход	
Программируемые аналоговые выходы	1
Диапазон тока на аналоговом выходе	0/4–20 мА
Выходы реле	
Программируемые выходы реле	1 (240 В переменного тока, 2 А)
Сертификаты	
CE, C-tick, UL	
Связь по сетевому протоколу	
FC-протокол, Modbus RTU	

## Номера для заказа

Мощность [кВт]	200 В			400 В	
	Ток [I-ном.]	1 ф.	3 ф.	Ток [I-ном.]	3 ф.
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

Панель управления VLT® LCP 11  
Панель управления VLT® LCP 12

Без потенциометра: 132B0100  
С потенциометром: 132B0101

# VLT® Decentral Drive FCD 302



VLT® Decentral Drive FCD 302 представляет собой новое поколение приводов VLT® Decentral FCD 300, основанное на платформе VLT® AutomationDrive FC 302. Совмещая основные особенности обоих изделий в одном корпусе, этот привод идеально подходит для непосредственного монтажа на технологической установке.

Во время проектирования нового привода VLT® Decentral Drive FCD 302 принималась во внимание необходимость обеспечения простоты и надежности, что позволило создать по-настоящему удобное в использовании изделие, отличающееся высокой производительностью и высочайшей степенью защиты.

Эти приводы предназначены для децентрализованного монтажа, избавляя от необходимости применения крупногабаритных шкафов управления. Когда привод устанавливается рядом с двигателем или непосредственно на нем, не требуется использовать длинные экранированные кабели электродвигателей.

## Моноблочная концепция

Все опции устанавливаются внутри единого блока, что позволяет сократить количество монтируемых блоков, соединений и выводов в технологической установке. Как следствие, обеспечивается существенное сокращение трудозатрат на монтаж, и значительно уменьшается риск возникновения отказов.

## Диапазон мощностей

0,37 – 3 кВт, 3 x 380 – 480 В

Особенности	Преимущества
<b>Надежность</b>	<b>Максимальное время безотказной работы</b>
Конструкция из двух разъемных частей (монтажный корпус и электронная часть)	Удобство и быстрота обслуживания
Предлагается встроенный сервисный переключатель с блокировкой	Возможность локального отсоединения
<b>Удобство использования</b>	<b>Сокращение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов</b>
Специальное красочное покрытие и гладкая поверхность	Удобство чистки; не налипают грязь
Адаптация к двигателям и моторам-редукторам любых производителей, асинхронным электродвигателям, а также двигателям с постоянными магнитами	Удобство и гибкость возможностей монтажа
Встроенные клеммы для каскадирования силовых цепей и периферийных шин	Экономия на кабеле
Хорошо заметные светодиодные индикаторы	Быстрое получение информации о состоянии
Настройка и управление с помощью подключаемой панели управления, по сетевому протоколу и с использованием программного обеспечения ПК МСТ 10	Удобство ввода в эксплуатацию
Отмеченная наградой панель управления со встроенной справочной системой	Удобство эксплуатации
Безвинтовые подпружиненные контактные зажимы	Удобство и быстрота подключения
Встроенный порт интерфейса USB	Непосредственное подключение к компьютеру
<b>Интеллектуальность</b>	<b>Встроенные возможности</b>
Интеллектуальное логическое управление	Снижение требований к возможностям ПЛК
Безопасный останов, STO: безопасная блокировка крутящего момента	Уменьшается необходимость в применении дополнительных компонентов
Интеллектуальные системы выдачи предупреждений	Предупреждение перед контролируемым остановом

## Корпус

- Стандартный черный со степенью защиты IP 66
- Стандартный белый со степенью защиты IP 66

- Гигиенический белый со степенью защиты IP 66  
(все корпуса имеют номинальную степень защиты NEMA 4X)

## Встроенный источник питания 24 В

Подача управляющего питания 24 В постоянного тока обеспечивается приводом. Предусмотрены отдельные зажимы источника питания для дистанционного распределения сигналов ввода-вывода.

## Каскадирование силовых цепей

Новый привод FCD 302 упрощает внутреннее каскадирование силовых цепей. Клеммы для подключения силового кабеля с сечением 6 мм<sup>2</sup> (большой корпус) или 4 мм<sup>2</sup> (маленький корпус), находящиеся внутри корпуса, позволяют подсоединять несколько блоков к одной ветви схемы.

## Коммутатор Ethernet

Привод оснащен Ethernet коммутатором с двумя портами RJ-45, которые позволяют легко производить шлейфовое подключение устройств для обмена данными по интерфейсу Ethernet. Маршрутизация производится просто, путем подключения шин Ethernet или Profibus к интерфейсу M12, что позволяет сэкономить время на ввод в эксплуатацию.

## Безопасность

Привод имеет встроенную функцию безопасного останова, что отвечает стандарту EN ISO 13849-1 Category 3 PL d и SIL 2 в соответствии с требованиями IEC 61508.

## Опции сетевого протокола Fieldbus

- PROFIBUS DP
- PROFINET
- Ethernet/IP

## Опции применения

- MCB 102 Энкодер
- MCB 103 Резольвер
- MCB 108 Плата интерфейса Safe PLC

## Аппаратные опции

- Монтажные кронштейны
- Сервисный переключатель
- Внутренний автоматический выключатель
- Разъемы M12 для подключения датчиков
- Вход управляющего питания 24 В постоянного тока
- Тормозной прерыватель
- Блок управления и питания для электромеханического тормоза
- Разъемы для подключения промышленных шин

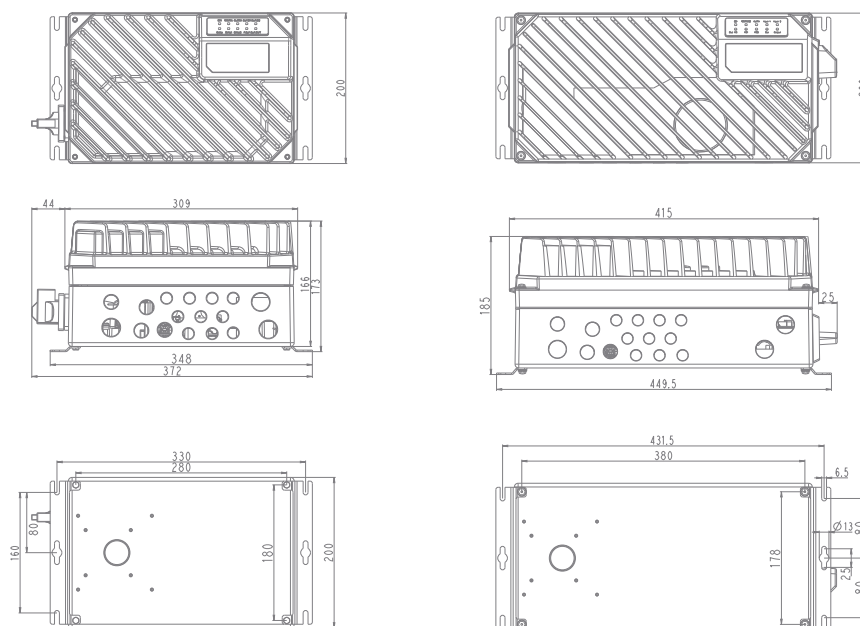
## Габаритные размеры

Малый типоразмер  
(0,37 – 2,2 кВт/0,5 – 3,0 л.с.)

Большой типоразмер  
(0,37 – 3 кВт/0,5 – 4,0 л.с.)

## Технические характеристики

Питание от сети (L1, L2, L3)	
Напряжение питания	380 – 480 В ±10 %
Частота электросети	50/60 Гц
Коэффициент активной мощности (λ)	Номинальный 0,92 при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности (cos φ)	(>0,98)
Коммутация на входе	2 раза/мин
Выходные данные (U, V, W)	
Выходное напряжение	0 – 100 % напряжения питания
Выходная частота	0 – 590 Гц 0 – 300 Гц (режим магнитного потока)
Коммутация на выходе	Без ограничений
Время изменения скорости	0,01 – 3600 с
Цифровые входы	
Программируемые цифровые входы	4 (6)
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0 – 24 В постоянного тока
<i>Примечание: один/два цифровых входа могут программироваться в качестве цифровых выходов</i>	
Аналоговые входы	
Количество аналоговых входов	2
Режимы	Напряжение или ток
Уровень напряжения	От -10 до +10 В (масштабируемый)
Уровень тока	0/4 – 20 мА (масштабируемый)
Импульсный вход/вход энкодера	
Программируемые импульсные входы/входы энкодера	2
Уровень напряжения	0 – 24 В постоянного тока (положительная логика PNP)
Цифровой выход	
Программируемые цифровые/импульсные выходы	2
Уровень напряжения на цифровом/частотном выходе	0 – 24 В
Аналоговый выход	
Программируемые аналоговые выходы	1
Диапазон тока	0/4 – 20 мА
Выходы реле	
Программируемые выходы реле	2
Встроенный источник питания 24 В	
Макс. нагрузка	600 мА



Все размеры указаны в мм

# VLT® Decentral Drive FCD 300



## Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Погрузочно-разгрузочные операции в пищевой промышленности и производстве напитков
- Установки в заливаемых водой местах
- Технологические установки, распределенные по большой площади

VLT® Decentral FCD 300 представляет собой комплексный преобразователь частоты, предназначенный для децентрализованного монтажа. Он может устанавливаться на машине или стене рядом с двигателем, либо непосредственно на двигателе.

VLT® Decentral FCD 300 поставляется в очень прочном корпусе со специальным красочным покрытием, что обеспечивает устойчивость к воздействию суровых условий окружающей среды и типовых моющих средств, используемых в зонах мойки. Конструкция имеет гладкую поверхность, удобную для чистки.

Децентрализованная установка уменьшает потребность в применении центральных панелей управления и устраняет необходимость в использовании крупногабаритных шкафов управления электродвигателями. Значительно уменьшается необходимость в применении длинных экранированных кабелей двигателей.

### Диапазон мощностей

0,37 – 3,3 кВт, 3 x 380 – 480 В

### Корпус

IP 66/Туре 4Х (для внутренней установки)

### Особенности

#### Надежность

Специальное покрытие корпуса для защиты от агрессивных сред

Конструкция из двух частей (монтажный корпус и электронная часть)

Предлагается встроенный сервисный переключатель с блокировкой

Обеспечение полной защиты

#### Удобство использования

Адаптация к двигателям и моторам-редукторам любых производителей

Предусмотренная конструкцией возможность каскадирования силовых цепей и периферийных шин

Хорошо заметные светодиодные индикаторы

Настройка и управление с использованием панели дистанционного управления или связи по сетевому протоколу и специализированного программного обеспечения настройки МСТ 10

### Преимущества

#### Максимальное время безотказной работы

Удобство чистки; не налипает грязь

Удобство и быстрота обслуживания

Возможность локального отсоединения

Защита электродвигателя и привода

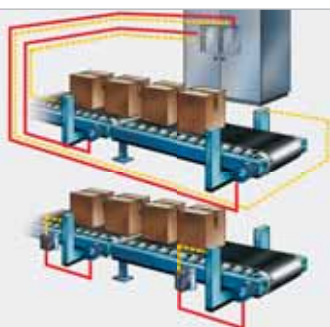
#### Сокращение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов

Удобство и гибкость возможностей монтажа

Экономия на кабеле

Быстрое получение информации о состоянии

Удобство ввода в эксплуатацию



Сравнение концепций централизованной и децентрализованной установки

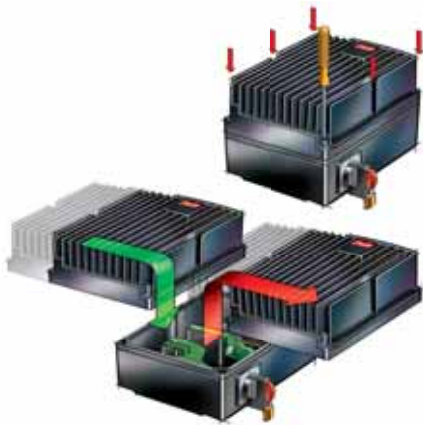


Прочная поверхность, удобная для чистки



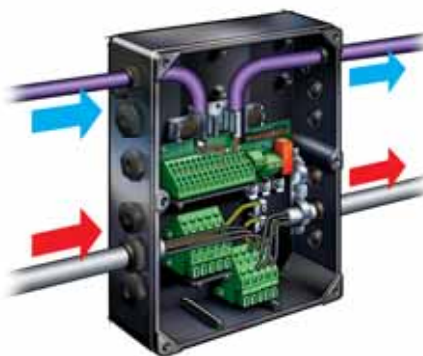
Панель местного управления с возможностью «горячей» замены





## Подключи и управляй

Нижняя часть содержит не требующие обслуживания разъемы типа Sage Clamp и средства каскадирования для силовых кабелей и кабелей периферийных шин. После завершения монтажа ввод в эксплуатацию и модернизация могут производиться мгновенно путем подключения другой крышки управления.



## Гибкость возможностей монтажа

В устройствах серии FCD 300 облегчено внутреннее каскадирование силовых цепей и периферийных шин. Клеммы для подключения силовых кабелей сечением 4 мм<sup>2</sup> внутри корпуса позволяют подключать до 10 устройств и более.

## Предлагаемые опции

- Сервисный переключатель
- Разъем для подключения панели управления
- Разъемы M12 для подключения внешних датчиков
- Разъем Nap 10E для подключения электродвигателя
- Тормозной прерыватель и резистор
- Внешний источник резервного питания 24 В для систем управления и связи
- Внешний блок управления и питания для электромеханического тормоза

## Технические характеристики

Питание от сети (L1, L2, L3)	
Напряжение питания	3 x 380/400/415/440/480 В ±10 %
Частота сети электропитания	50/60 Гц
Макс. асимметрия напряжения питания	±2,0 % номинального напряжения питания
Коммутация на входе	2 раза/мин
Коэффициент мощности (cos φ)	0,9 / 1,0 при номинальной нагрузке
Выходные данные (U, V, W)	
Выходное напряжение	0–100 % напряжения питания
Перегрузка по моменту	160 % в течение 60 с
Коммутация на выходе	Без ограничений
Время изменения скорости	0,02 - 3600 с
Выходная частота	0,2 - 132 Гц, 1 - 1000 Гц
Цифровые входы	
Программируемые цифровые входы	5
Уровень напряжения	0–24 В постоянного тока (положительная логика PNP)
Аналоговые входы	
Аналоговые входы	2 (1 вход напряжения, 1 токовый)
Уровень напряжения/уровень тока	0– ±10 В постоянного тока / 0/4–20 мА (масштабируемые)
Импульсные входы	
Программируемые импульсные входы	2 (24 В постоянного тока)
Макс. частота	110 кГц (двухтактн.) / 5 кГц (открытый коллектор)
Аналоговый выход	
Программируемый аналоговый выход	1
Диапазон тока	0/4–20 мА
Цифровой выход	
Программируемый цифровой/частотный выход	1
Уровень напряжения/частоты	24 В постоянного тока/10 кГц (макс.)
Выход реле	
Программируемый выход реле	1
Макс. оконечная нагрузка	250 В переменного тока, 2 А, 500 В·А
Связь по сетевому протоколу	
FC-протокол, Modbus RTU, Metasys N2	Встроенные возможности
Profibus DP, DeviceNet, AS-интерфейс	Опционально (в интегрированном исполнении)
Дополнительная информация	
Испытание на вибростойкость	1,0 g (IEC 60068)
Макс. относительная влажность	95 % (IEC 60068-2-3)
Температура окружающей среды	Макс. 40°C (среднесуточная температура макс. 35°C)
Минимальная температура окружающей среды без снижения характеристик	0°C
Минимальная температура окружающей среды со снижением характеристик	-10°C
Сертификаты	CE, UL, C-tick, ATEX*

\* Для получения подробной информации обращайтесь в компанию Danfoss

## Технические данные

VLT® Decentral FCD		303	305	307	311	315	322	330	335*
Выходной ток (3 x 380 – 480 В)	I <sub>INV (60 c)</sub> [A]	1,4	1,8	2,2	3,0	3,7	5,2	7,0	7,6
	I <sub>MAX (60 c)</sub> [A]	2,2	2,9	3,5	4,8	5,9	8,3	11,2	11,4
Выходная мощность (400 В)	S <sub>INV</sub> [кВА]	1,0	1,2	1,5	2,0	2,6	3,6	4,8	5,3
Типовая выходная мощность на валу	P <sub>M,N</sub> [кВт]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,3
	P <sub>M,N</sub> [л.с.]	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0
Габаритные размеры В x Ш x Г (мм)	Монтаж на двигателе	244 x 192 x 142			300 x 258 x 151				
	Автономная установка	300 x 192 x 145			367 x 258 x 154				

\* t<sub>окр. среды</sub> макс. 35°C

# VLT® DriveMotor FCM 300



## IE2

**высокоэффективные двигатели**

в сочетании с энергосберегающими приводами VLT®.



Устройство серии VLT® FCM 300 представляет собой интегрированное решение «привод-двигатель», где в одном изделии объединены преобразователь частоты VLT® и высококачественный двигатель.

Преобразователь частоты устанавливается вместо распределительной коробки двигателя, и по своей высоте он не выше стандартной распределительной коробки, а по ширине и длине его габаритные размеры не превышают аналогичные размеры электродвигателя.

Устройство VLT® DriveMotor FCM 300, включающее в себя высококачественный двигатель, также предлагается в самых разнообразных вариантах исполнения, адаптированных для удовлетворения различных требований клиентов.

### На двигателе

Единый блок, включающий в себя электронную систему управления двигателем VLT® и сам электродвигатель, полностью избавляет от необходимости в применении кабелей двигателя, тем самым сводя к минимуму проблемы, связанные с ЭМС. Тепло от привода рассеивается вместе с теплом от двигателя.

### Диапазон мощностей

0,55 – 7,5 кВт, 3 x 380 – 480 В

### Корпус

IP 55 (стандартный вариант исполнения)  
IP 65/IP 66 (опционально)

### Особенности

#### Надежность

Прочный корпус  
Никаких ограничений на длину силового кабеля  
Тепловая защита

Прямое соблюдение требований по ЭМС

#### Удобство использования

Идеальная согласованность между двигателем и приводом

Не требуется место на панели – устройство DriveMotor устанавливается на технологической установке

Гибкость возможностей монтажа – на лапах/фланцевый/торцевой/на лапах и фланцевый/на лапах и торцевой

Модернизация без внесения механических изменений

Настройка и управление с использованием панели дистанционного управления или связи по сетевому протоколу и специализированного программного обеспечения настройки MCT 10

### Преимущества

#### Максимальное время безотказной работы

Устойчивость к суровым окружающим условиям  
Повышенная гибкость возможностей монтажа  
Полная защита двигателя и инвертора

Никаких проблем с электромагнитными помехами

#### Сокращение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов

Сокращение времени ввода в эксплуатацию

Экономия пространства

Соответствие требованиям заказчиков

Удобство обслуживания

Удобство ввода в эксплуатацию

### Тип двигателя

2-полюсный  
4-полюсный

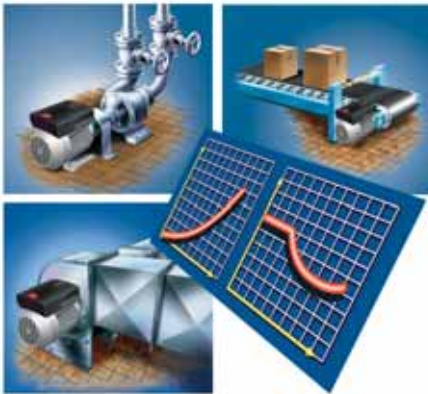
### Варианты монтажа

V03 на лапах  
V05 фланцевый  
V35 на лапах + фланцевый  
V14 торцевой  
V34 на лапах + торцевой



### Панель управления

Предлагается панель местного управления для эксплуатации, настройки и диагностики. Панель LCP можно держать в руках или установить на лицевой стороне панели (IP65).



### Режим ожидания

В режиме ожидания при отсутствии нагрузки двигатель останавливается. Когда нагрузка возобновляется, преобразователь частоты производит повторный пуск двигателя.

### Сливные отверстия в двигателе

Для областей применения с возможным образованием конденсата.

### Бездатчиковое управление насосом – комплексный вариант исполнения

Обеспечение точного регулирования давления (напора) без использования датчика давления.

## Технические характеристики

Питание от сети (L1, L2, L3)	
Напряжение питания	3 x 380/400/415/440/460/480 В ±10 %
Частота электросети	50/60 Гц
Коэффициент мощности (cos φ)	Макс. 0,9/1,0 при номинальной нагрузке
Макс. асимметрия напряжения питания	±2 % номинального напряжения питания
Коммутация на входе	Один раз через каждые 2 минуты
Характеристики управления (преобразователь частоты)	
Диапазон частот	0 – 132 Гц
Перегрузка по моменту	160 % в течение 60 с
Разрешающая способность по выходной частоте	0,1 %
Время реакции системы	30 мс ±10 мс
Точность поддержания скорости	±15 об/мин (без обратной связи, режим трансформатора тока, 4-полюсный двигатель 150 – 1500 об/мин)
Цифровые входы	
Программируемые цифровые входы	4
Уровень напряжения	0 – 24 В постоянного тока (положительная логика PNP)
Аналоговые входы	
Аналоговые входы	2 (1 вход напряжения, 1 токовый)
Уровень напряжения/тока	0 – 10 В постоянного тока / 0/4 – 20 мА (масштабируемые)
Импульсный вход	
Программируемый импульсный вход	1 (24 В постоянного тока)
Макс. частота	70 кГц (двухтактн.) / 8 кГц (открытый коллектор)
Аналоговый/цифровой выход	
Программируемый аналоговый/цифровой выход	1
Диапазон тока/напряжения	0/4 – 20 мА / 24 В постоянного тока
Выход реле	
Программируемый выход реле	1
Макс. оконечная нагрузка	250 В переменного тока, 2 А, 500 В·А
Связь по сетевому протоколу	
FC-протокол, Modbus RTU	Встроенные возможности
Profibus DP	Опционально (в интегрированном исполнении)
Дополнительная информация	
Испытание на вибростойкость	1,0 g (IEC 60068)
Макс. относительная влажность	95 % (IEC 60068-2-3)
Температура окружающей среды	Макс. 40°C (среднесуточная температура макс. 35°C)
Минимальная температура окружающей среды без снижения характеристик	0°C
Минимальная температура окружающей среды со снижением характеристик	-10°C

## Технические данные

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
<b>Выходная мощность электродвигателя</b>									
[л.с.]	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0
[кВт]	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
<b>Крутящий момент двигателя</b>									
2-полюсный двигатель [Н·м] 1)	1,8	2,4	3,5	4,8	7,0	9,5	12,6	17,5	24,0
4-полюсный двигатель [Н·м] 2)	3,5	4,8	7,0	9,6	14,0	19,1	25,4	35,0	48,0
<b>Типоразмер</b>									
[мм]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
<b>Входной ток [А] при 380 В</b>									
2-полюсный двигатель	1,5	1,8	2,3	3,4	4,5	5,0	8,0	12,0	15,0
4-полюсный двигатель	1,4	1,7	2,5	3,3	4,7	6,4	8,0	11,0	15,5
<b>Входной ток [А] при 480 В</b>									
2-полюсный двигатель	1,2	1,4	1,8	2,7	3,6	4,0	6,3	9,5	11,9
4-полюсный двигатель	1,1	1,3	2,0	2,6	3,7	5,1	6,3	8,7	12,3

1) При 400 В, 3000 об/мин, 2) при 400 В, 1500 об/мин

# VLT® OneGearDrive®



VLT® OneGearDrive® Standard with brake

VLT® OneGearDrive® Hygienic

## До 89%

Высокая эффективность системы

может быть достигнута благодаря применению VLT® OneGearDrive в комбинации с VLT® AutomationDrive FC 302 или VLT® Decentral Drive FCD 302. Система превышает класс эффективности IE4 Super Premium Efficiency.

VLT® OneGearDrive® - это высокоэффективный трехфазный синхронный двигатель на постоянных магнитах, совмещенный с оптимизированным коническим редуктором. VLT® OneGearDrive® является частью концепции VLT® FlexConcept® и представляет собой энергоэффективную приводную систему, которая способна значительно улучшить производительность и сократить потребление энергии.

Всего с одним типом двигателя и тремя возможными передаточными числами VLT® OneGearDrive® охватывает все возможные виды конвейерных применений в пищевой промышленности и производстве напитков. Более того, небольшое количество конфигураций позволяет сэкономить средства на поддержку склада запчастей, а также упрощает проектирование и монтаж, благодаря одинаковым габаритным размерам.

### Гибкость проектирования

В комбинации с VLT® AutomationDrive FC 302 или VLT® Decentral Drive FCD 302 привод VLT® OneGearDrive® идеально подходит для работы в централизованных и децентрализованных системах, что дает полную свободу на этапе проектирования. В целом, система может достичь экономии энергии до 40% по сравнению с обычными системами.

### Две версии

Привод VLT® OneGearDrive® предлагается в двух вариантах исполнения: VLT® OneGearDrive® Standard для использования в сухих и влажных производственных помещениях и VLT® OneGearDrive® Hygienic для использования в сырых местах, зонах с высокой интенсивностью чистки, а также чистых производственных помещениях. В обоих вариантах исполнения совершенно гладкая, удобная для

### Особенности

Высокий КПД системы, включая преобразователь частоты

Высокоэффективный трехфазный синхронный двигатель на постоянных магнитах вместе с коническим редуктором

Доступны полые валы следующего диаметра: 30, 35 и 40 мм

Совершенно гладкая поверхность корпуса не имеет узких щелей и иных мест, где может скапливаться грязь

Для подключения электродвигателя в гигиеническом исполнении используется разъем Danfoss Clean-Connex® из нержавеющей стали.

Клеммная коробка, выполненная по технологии CageClamp®, для монтажа электрических соединений двигателя и тормоза

Асептическое покрытие

Покрытие поверхности и применяемые пищевые смазочные материалы соответствуют требованиям Управления по контролю качества пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) и Национального фонда санитарной защиты США (NSF)

Высокая степень защиты:  
– IP 67 и IP 69K (OGD Hygienic)  
– IP 65 и IP 67 (OGD Standard)

Нет необходимости в применении вентиляторов

Всего 3 передаточных числа редуктора

Совместимость с приводами Danfoss FC/D 302 мощностью 1.5-3 кВт

### Преимущества

До 40% экономии энергии, по сравнению с традиционными системами

Превосходит двигатели класса IE4 Super Premium Efficiency

Возможность адаптации к требованиям заказчика

– Удобство чистки  
– Безопасность производства

– Безопасное подключение в сырых местах  
– Быстрая замена  
– Исключительная легкость очистки

– Быстрое, надежное подключение  
– Сокращение затрат на монтаж

– Устойчивость к воздействию моющих и дезинфицирующих средств (pH 2..12)

До 35000 часов работы при частичной нагрузке без необходимости замены масла

– Меньше шума при работе  
– Нет риска распространения микробов и частиц грязи по воздуху

– Меньше шума при работе  
– Нет риска распространения микробов и частиц грязи по воздуху

До 70% сокращение склада запасных частей

Возможность выбора централизованного или децентрализованного решения

чистки поверхность без охлаждающих ребер препятствует скапливанию грязи и позволяет легко смывать применяемые моющие средства. Применение электродвигателя без вентиляторов предотвращает опасность всасывания находящихся в воздухе микроорганизмов и частиц грязи с их последующим выпуском в окружающий воздух.

### Гигиенический дизайн

Привод VLT® OneGearDrive® Hygienic соответствует требованиям в отношении обеспечения наилучших возможностей чистки и гигиенической конструкции, что подтверждается сертификацией по стандартам EHEDG (Европейской группы по проектированию оборудования гигиенического назначения). Привод сертифицирован Фраунгоферским институтом (IPA), как пригодный для чистых производственных помещений и асептического наполнения, в соответствии со специальной «Классификацией чистоты воздуха» DIN EN ISO 14644-1.



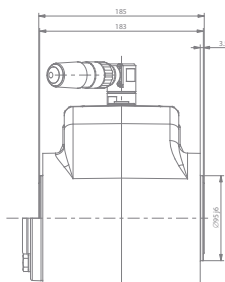
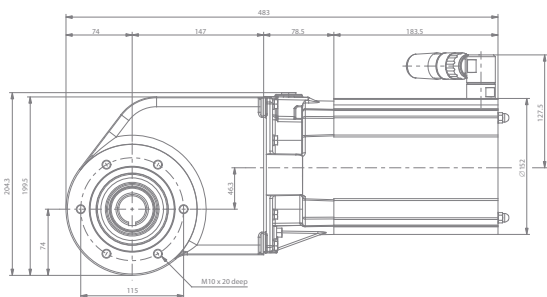
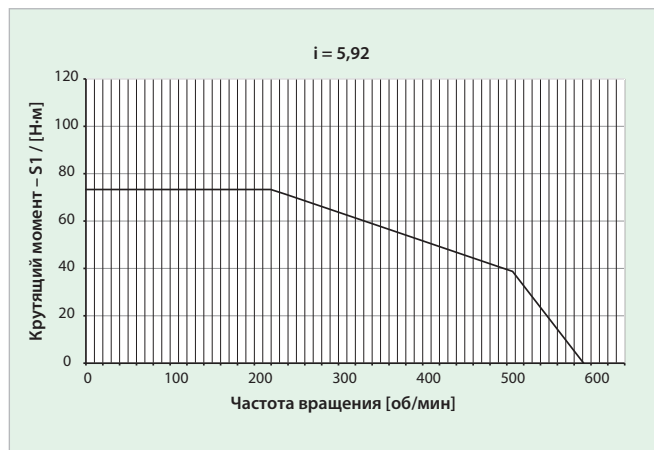
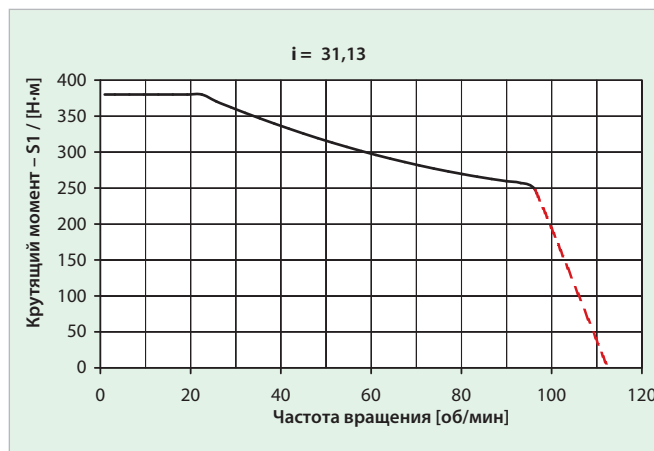
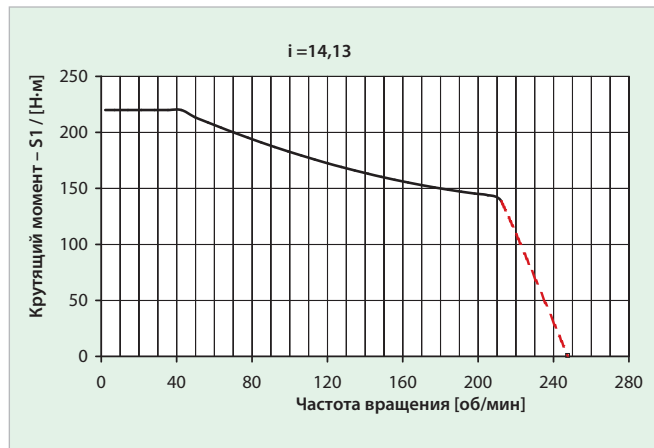
### Технические характеристики

- Номинальная мощность..... 1,5 – 3,0 кВт
- Макс. скорость..... 3000 об/мин
- Макс. частота..... 250 Гц
- Макс. ток..... 7.2 А
- Крутящий момент..... 1.7 Н·м/А
- Напряжение..... 120 В/1000 об/мин
- Вес..... 28 кг
- CSA/UL..... По запросу



### Характеристики скорости/крутящего момента для передаточных чисел

$i = 31,13$ ;  $i = 14,13$  и  $i = 5,92$  (макс. 3,0 кВт)



Габаритные размеры привода Danfoss VLT® OneGearDrive Hygienic™

# VLT® Integrated Servo Drive System ISD 410



Эта приводная система представляет собой объединение сервопривода и электронного блока управления в одном корпусе, что делает ее идеальным выбором для применений, где требуется высокая степень гибкости и динамики, таких как производство напитков, пищевая и упаковочная промышленность. Децентрализация привода дает значительное преимущество на этапе монтажа и эксплуатации. В зависимости от применения, до 60 приводов могут быть объединены в сервоприводную систему.

## Сервопривод

Электронный блок управления интегрирован в сервопривод, так что управление движением каждого привода может осуществляться независимо. Это упрощает работу вышестоящего контроллера и обеспечивает высокую гибкость в проектировании системы. Мастер-контроллер программируется через IEC 61131-3, а приводы легко подключаются при помощи комбинированных кабелей.

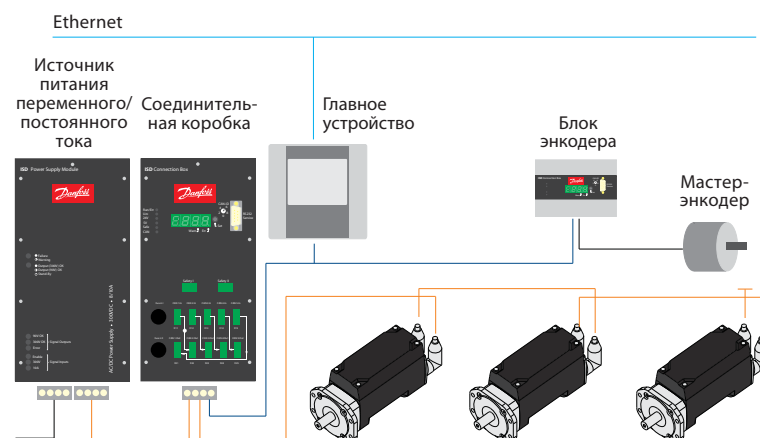
## Источник питания постоянного тока

Для питания системы используется источник с напряжением 300 В постоянного тока. Светодиодные индикаторы на передней панели показывают рабочее состояние привода. Максимальный выходной ток составляет 10 А, а номинальная мощность 3 кВт.

## Соединительная коробка

Соединительная коробка обеспечивает связь между источником питания и децентрализованными сервоприводами ISD. Всего можно подключить до 30 двигателей, объединенных в две независимых группы. Шина питания постоянного тока и периферийная шина объединены в одном комбинированном кабеле.

Особенности	Преимущества
Компактный децентрализованный сервопривод	Сокращение затрат и высокая гибкость системы
Динамическое сервоуправление	Быстрота, точность и энергоэффективность
Эффективная настройка системы	Быстрая и простая настройка нескольких приводов
Питание всех приводов от централизованного источника постоянного тока	Быстрая установка; сокращение количества кабелей
Управление посредством IEC 61131-3	Открытая система
Комбинированный кабель	Простая и быстрая установка; сокращение количества кабелей
Все компоненты поддерживают CAN	Улучшенная диагностика и меньшее время простоя



## Блок энкодера

Блок энкодера передает значения, зарегистрированные инкрементными датчиками положения или датчиками положения SSI, по шине CAN напрямую в приводы ISD. Если к нему не подключен энкодер, блок энкодера выполняет функцию виртуальной оси координат для системы ISD 410.

### Опции

- Безопасное снятие момента (STO)
- Тормоз
- Обратная связь:
  - Резольвер
  - Однооборотный датчик
  - Многооборотный датчик
- Гибкий комбинированный кабель
- Фланец IEC
- Специальные фланцы по запросу

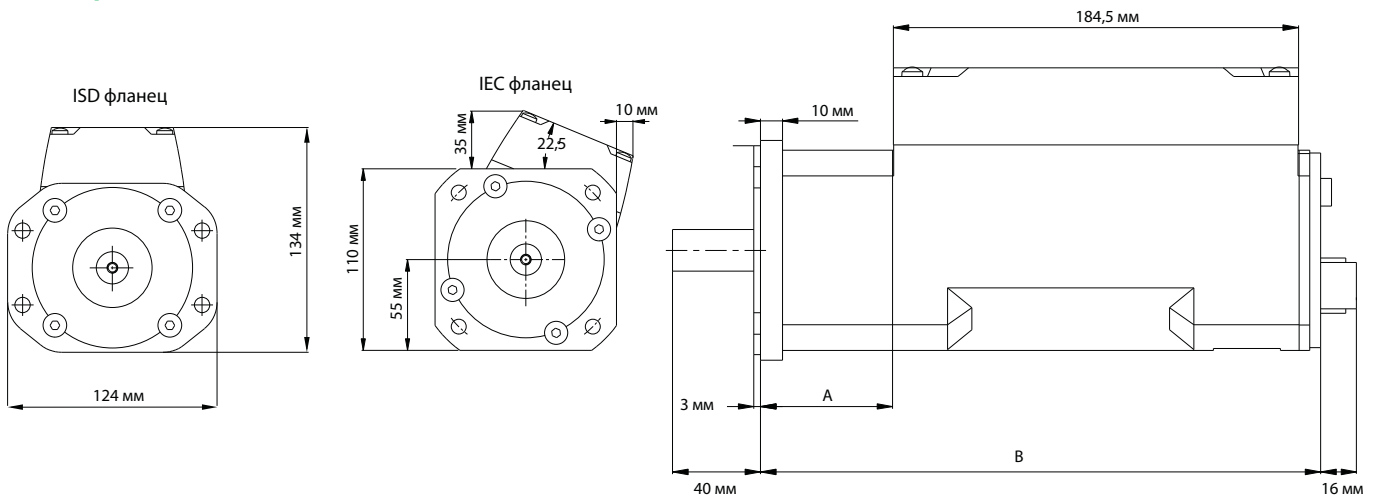
### Аксессуары

- Уплотнение вала
- Набор для замены уплотнения вала
- Набор коннекторов для:
  - Блока питания
  - Соединительной коробки
  - Блока энкодера
- Нагрузочный резистор

## Технические характеристики

Сервопривод	
Номинальное напряжение	300 В постоянного тока
Номинальный крутящий момент	1,7-2,1 Н·м
Макс. крутящий момент	8-11 Н·м
Номинальный ток	0,6-1,15 А
Макс. ток	3,95-7,05 А
Номинальная скорость	600-1000 об/мин
Макс. скорость	1000-1500 об/мин
Номинальная мощность	180-345 Вт
Инерция	3,5 10 <sup>-4</sup> до 6,5 10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup>
Диаметр вала	19 мм
Корпус	IP 54/IP 65
Источник питания	
Входное напряжение	380-480 В ±10 %, перем. ток 3-фазы: L1, L2, L3, PE
Входной ток	6 A <sub>rms</sub> на каждой фазе
Выходное напряжение	300 В пост. тока
Номинальная мощность	3000 Вт
Номинальный ток	10 А
Размеры (В x Ш x Г)	268 x 130 x 205 мм
Соединительная коробка	
Входное напряжение	300 В пост. тока
Выходное напряжение (линии 1 и 2)	300 В пост. тока
Номинальная мощность	3000 Вт
Номинальный ток	10 А
Размеры (В x Ш x Г)	268 x 130 x 205 мм
Блок энкодера	
Входное напряжение	24 В пост. тока
Поддерживаемые входы энкодера	SSI, SSI-CRC, QEP, BiSS
Размеры (В x Ш x Г)	105,2 x 142,0 x 70,8 мм

## Размеры



Мотор ISD 410	Размеры [мм]	
	A	B
ISD / IEC фланец с тормозом	60	255
ISD / IEC фланец без тормоза	35	230

# VLT® Soft Starter MCD 500



## Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Насосы
- Конвейеры
- Вентиляторы
- Мешалки
- Компрессоры
- Центрифуги
- Мельницы
- Пилы и многое другое

VLT® Soft Starter MCD 500 – это комплексное решение для пуска двигателей. Трансформаторы тока измеряют ток двигателя и обеспечивают обратную связь для контролируемых профилей изменения скорости двигателя.

Функция адаптивного регулирования разгона (AAC) автоматически применяет наилучший профиль пуска и останова для конкретной области применения.

Адаптивное регулирование разгона означает, что при каждом пуске и останове устройство плавного пуска сравнивает и подстраивает процесс к выбранному профилю в соответствии с областью применения.

Устройство VLT® Soft Starter MCD 500 имеет четырехстрочный графический дисплей и логическую клавишную панель, что облегчает программирование. Доступны расширенные возможности настройки с отображением рабочего состояния.

Три системы меню (Быстрое меню, Настройка применения и Главное меню) обеспечивают оптимальный подход к программированию.

### Диапазон мощностей

21 – 1600 А, 7,5 – 850 кВт (1,2 МВт внутри соединения по схеме треугольника)  
Варианты исполнения для напряжения 200 – 690 В переменного тока

### Особенности

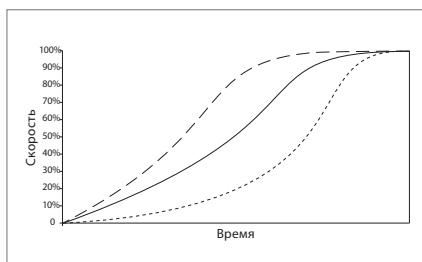
- Адаптивное регулирование разгона (AAC)
- Регулируемые шины для ввода кабелей сверху и снизу (360-1600 А, 160-850 кВт)
- Равномерное распределение торможения постоянным током по трем фазам
- «Внутренний треугольник» (6-проводное подключение)
- Меню журналов регистрации, 99 событий и журнал отключений предоставляют информацию о событиях, отключениях и рабочих характеристиках
- Автоматический сброс ошибок
- Толчковый режим (работа на малой скорости)
- Тепловая модель второго порядка

Внутренние контакторы байпаса (21 – 215 А, 7,5 – 110 кВт)

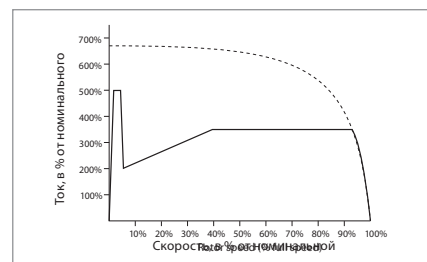
- Часы для автоматического пуска/останова
- Компактный размер - один из самых маленьких в своем классе
- 4-строчный графический дисплей
- Несколько наборов настроек программирования (Стандартное меню, Расширенное меню, Быстрая настройка)
- Поддержка нескольких языков интерфейса

### Преимущества

- Автоматическая адаптация к выбранному профилю пуска и останова
- Экономия пространства, снижение затрат на кабель и удобство модернизации
- Снижение затрат на монтаж и уменьшение нагрузки на двигатель
- Возможность выбора устройства плавного пуска меньшего типоразмера
- Удобство анализа применения
- Сокращение продолжительности простоев
- Гибкость возможностей применения
- Позволяет использовать весь потенциал двигателей без повреждения от перегрузки
- Экономия пространства и уменьшение объема проводки по сравнению с применением внешнего байпаса
- Крайне малое рассеяние тепла во время работы. Избавление от необходимости применения дорогостоящих внешних вентиляторов, проводки и контакторов байпаса
- Гибкость возможностей применения
- Экономия пространства в шкафах и при применении других схем установок
- Оптимальный подход к программированию и возможность настройки для просмотра информации о рабочем состоянии
- Упрощение программирования при сохранении максимальной гибкости
- Возможность эксплуатации во всем мире

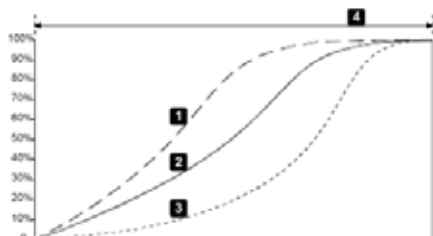


Три профиля адаптивного управления ускорением (AAC); для быстрого, постоянного и медленного разгона



Кратковременный ток и нарастание тока при использовании импульсного пуска





Профили AAC

## Полнофункциональное устройство плавного пуска для двигателей мощностью до 850 кВт

- Комплексное решение для пуска двигателей
- Усовершенствованные функции пуска, останова и защиты
- Адаптивное регулирование разгона
- Подключение внутри треугольника
- 4-строчный графический дисплей
- Несколько меню настройки программирования

### Опционально

- Модули для последовательной связи:
  - DeviceNet
  - Profibus
  - Modbus RTU
  - USB
- Комплект для удаленного оператора
- Программное обеспечение ПК:
  - WinMaster
  - MCT10



## Панель оператора VLT® LCP 501

- Полноценная HMI панель - через пульт LCP 501 доступно управление всеми функциями MCD 500
- Такая же концепция меню и кнопок как и у преобразователей частоты «Данфосс»
- Выбор языка – включая русский язык
- Графическая панель
- 4 полноценных строки
- Полный список параметров, Быстрое меню и данные применения
- Настраиваемый вид дисплея панели
- Функция «копирование настроек» позволяет копировать настройки с помощью панели и загружать их в другое устройство
- IP 65, NEMA3R
- В комплектацию входят монтажный набор и кабель 3м

## Технические характеристики

Напряжение сети (L1, L2, L3)	
MCD5-xxxx-T5	200 В переменного тока ~ 525 В переменного тока (± 10 %)
MCD5-xxxx-T7	380 В переменного тока ~ 690 В переменного тока (± 10 %)
MCD5-xxxx-T7	380 В переменного тока ~ 600 В переменного тока (± 10 %) (подключение внутри треугольника)
Управляющее напряжение (клеммы A4, A5, A6)	
CV1 (A5, A6)	24 В переменного тока/В постоянного тока (± 20 %)
CV2 (A5, A6)	110~120 В переменного тока (+ 10 % / - 15 %)
CV2 (A4, A6)	220~240 В переменного тока (+ 10 % / - 15 %)
Частота сети	50/60 Гц (± 10 %)
Номинальное напряжение изоляции относительно земли	600 В переменного тока
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение	4 кВ
Обозначение формы	С байпасом или постоянный, полупроводниковый пускатель двигателя, форма 1
Выдерживаемый ток короткого замыкания	
Координация с полупроводниковыми предохранителями	Тип 2
Координация с предохранителями HRC	Тип 1
MCD500-0021B ~ 0215B	Ожидаемый ток 65 кА
MCD500-0245C	Ожидаемый ток 85 кА
MCD500-1200C ~ 1600C	Ожидаемый ток 100 кА
Электромагнитная совместимость (соответствие требованиям Директивы ЕС 89/336/ЕЕС)	
Защита от излучений в соответствии с требованиями ЭМС (клеммы 13 и 14)	IEC 60947-4-2, класс В, и спецификация №1 Lloyds Marine
Помехозащищенность в соответствии с требованиями ЭМС	IEC 60947-4-2
Выходы	
Выходы реле	10 А при 250 В переменного тока, резистивная нагрузка; 5 А при 250 В переменного тока, AC15 pf 0,3
Программируемые выходы	
Реле А (13, 14)	С нормально разомкнутыми контактами
Реле В (21, 22, 24)	С переключающими контактами
Реле С (33, 34)	С нормально разомкнутыми контактами
Аналоговый выход (07, 08)	0 – 20 мА или 4 – 20 мА (на выбор)
Максимальная нагрузка	600 Ом (12 В постоянного тока при 20 мА) (точность ± 5 %)
Выход 24 В постоянного тока (16, 08), максимальная нагрузка	200 мА (точность ± 10 %)
Окружающие условия	
Степень защиты MCD5-0021B ~ MCD5-0105B	IP 20 и NEMA, UL Indoor Type 1
Степень защиты MCD5-0131B ~ MCD5-1600C	IP 00, UL Indoor Open Type
Рабочая температура	От -10°C до 60°C, выше 40°C со снижением номинальных характеристик
Температура хранения	От -25°C до +60°C
Высота установки над уровнем моря	0 – 1000 м, выше 1000 см со снижением номинальных характеристик
Влажность	Относительная влажность от 5 % до 95 %
Степень загрязнения	Степень загрязнения 3
Рас рассеяние тепла	
Во время пуска	4,5 Вт/А

## Габаритные размеры

Номинальный ток [А]	Масса [кг]	Высота [мм]	Ширина [мм]	Глубина [мм]	Типоразмер
21, 37, 43 и 53	4,2	295	150	183	G1
68	4,5			213	
84, 89 и 105	4,9	438	275	250	G2
131, 141, 195 и 215	14,9			279	
245	23,9	460	390	279	G3
360, 380 и 428	35			300,2	
595, 619, 790 и 927	45	689	430	300,2	G4
1200, 1410 и 1600	120			364	

# VLT® Compact Starter MCD 200



## Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Насосы
- Вентиляторы
- Компрессоры
- Мешалки
- Конвейеры
- и многое другое

Серия VLT® Compact Starter MCD 200 компании Danfoss включает два семейства устройств плавного пуска в диапазоне мощностей 7,5 – 110 кВт.

Данная серия характеризуется удобством монтажа на DIN-рейке для устройств мощностью до 30 кВт, 2- или 3-проводным управлением пуском/остановом и превосходным пусковым режимом ( $4 \times I_e$  в течение 6 с).

Тяжелые условия пуска при  $4 \times I_e$  в течение 20 с.

Совместимость с заземленными силовыми цепями с соединением треугольником.

### Диапазон мощностей 7,5 – 110 кВт

#### Особенности

Небольшие установочные и габаритные размеры

Встроенный байпас

Усовершенствованные принадлежности

Усовершенствованные алгоритмы тиристорного управления обеспечивают балансировку формы кривой выходного сигнала

#### Удобство использования

Удобство монтажа и эксплуатации

Удобство монтажа на DIN-рейке для устройств мощностью до 30 кВт

#### Надежность

Обязательные средства защиты электродвигателя (MCD 202)

Макс. температура окружающей среды 50°C без снижения номинальных характеристик

#### Преимущества

- Экономия места на панели

- Минимизация затрат на монтаж и устранение потерь мощности

- Уменьшение теплообразования. Экономия на компонентах, охлаждении, проводке и трудозатратах

- Расширение функциональных возможностей

- Возможность большего количества пусков в час, допустимость более высокой нагрузки

#### Снижение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов

- Экономия времени

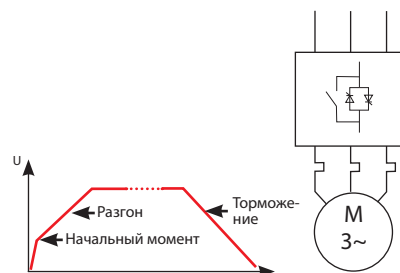
- Экономия времени и пространства

#### Максимальное время безотказной работы

- Уменьшение общего объема инвестиций в проект

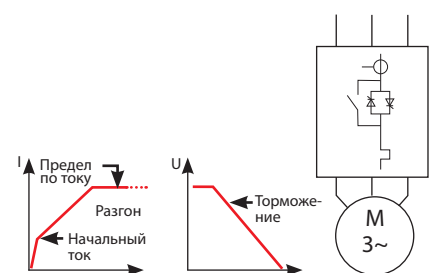
- Не требуется внешнее охлаждение и выбор большего типоразмера

#### MCD 201



#### MCD 202

MCD202 имеет расширенный набор функций плавного пуска и различные средства защиты электродвигателя



## Устройство плавного пуска для двигателей мощностью до 110 кВт

- Комплексное решение для пуска двигателей
- Функции пуска, останова и защиты
- Клавишная панель и дисплей для локального программирования

### Опционально

- Модули для последовательной связи:
  - DeviceNet
  - Profibus
  - Modbus RTU
  - USB
- Комплект для удаленного оператора
- Программное обеспечение ПК
- Модуль для применения с насосами



### Комплект для дистанционного управления

Пульт дистанционного управления и дисплей с аналоговым выходным сигналом 4-20 мА, пропорциональным току двигателя (MCD 202)  
 Последовательная связь: Modbus RTU, AS-i, Profibus и DeviceNet.  
 Компьютерное программное обеспечение настройки MCD.

## Технические характеристики

Питание от сети (L1, L2, L3)	
Напряжение питания	3 x 200 В переменного тока – 440 В переменного тока или 3 x 200 – 575 В переменного тока
Частота сети электропитания	45 – 66 Гц
Управляющее напряжение	100 – 240 В переменного тока 380 – 440 В переменного тока 24 В постоянного тока/24 В переменного тока
Входы управления	
Входы управления	Пуск, останов Кнопка сброса на устройстве
Выходы реле	
Выходы реле	1 выход главного контактора 1 программируемый выход* (отключение или работа)
Средства защиты, MCD 201	
	Чередование фаз Отказ источника питания Короткое замыкание в тиристорах
Средства защиты, MCD 202	
	Вход термистора двигателя Температура двигателя – тепловая модель Асимметрия фаз Чередование фаз Чрезмерная продолжительность пуска Отказ источника питания Короткое замыкание в тиристорах
Светодиодная индикация	
Индикация	Готовность/отказ Работа
Рабочая температура окружающей среды	
Температура окружающей среды	От -5 до 60°C (выше 40°C без снижения номинальных характеристик)
Соответствие стандартам	
Сертификаты	CE, UL, C-UL, CCC, C-tick, Lloyds

## Размеры блоков

Диапазон мощности (400 В)	7 – 30 кВт	37 – 55 кВт	75 – 110 кВт
Высота [мм]	203	215	240
Ширина [мм]	98	145	202
Глубина [мм]	165	193	214

# VLT® Soft Starter MCD 100



## Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Небольшие компрессоры, например спиральные и поршневые компрессоры в установках кондиционирования воздуха
- Конвейерные системы
- Насосы

MCD 100 представляет собой экономичное и исключительно компактное устройство плавного пуска для двигателей переменного тока.

Устройство плавного пуска MCD 100 предоставляет базовые функции плавного пуска и останова и предназначается для монтажа на DIN-рейке в точном соответствии с принципом «установил и забыл».

- Прочная конструкция с применением полупроводников
  - удобство выбора объясняется тем, что выбор основывается на мощности двигателя.
- Возможность использования для практически неограниченного количества пусков в час без снижения номинальных характеристик.
- Универсальное управляющее напряжение: (24-480 В переменного тока/В постоянного тока) – упрощает выбор и позволяет свести к минимуму число складских позиций.
- Конструкция контактора, соответствующая принципу «установил и забыл», – упрощает монтаж и обеспечивает уменьшение необходимого пространства на панели.
- Поворотные переключатели с цифровым управлением – обеспечивают точную настройку и упрощают монтаж.
- Номинальные характеристики для тяжелых условий пуска в стандартном варианте исполнения – упрощение монтажа и уменьшение опасности выхода из строя

### Особенности

Небольшие установочные и габаритные размеры  
 Возможность выбора на основании мощности двигателя  
 Универсальное управляющее напряжение

Конструкция контактора по принципу «установил и забыл»

### Удобство использования

Удобство монтажа и эксплуатации  
 Поворотные переключатели с цифровым управлением  
 Удобство монтажа на DIN-рейке для устройств мощностью до 30 кВт

### Надежность

Прочная конструкция с применением полупроводников  
 Практически неограниченное количество пусков в час без снижения номинальных характеристик  
 Макс. температура окружающей среды 50°C без снижения номинальных характеристик

### Преимущества

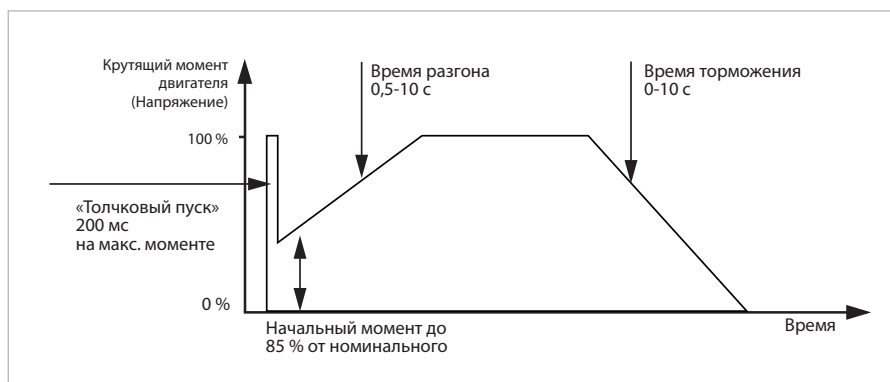
- Экономия места на панели  
 - Удобство выбора  
 - Упрощение выбора  
 - Минимальный запас складских позиций  
 - Упрощение монтажа  
 - Уменьшение необходимого пространства на панели

### Снижение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов

- Экономия времени  
 - Обеспечение точности настройки и упрощение монтажа  
 - Экономия времени и пространства

### Максимальное время безотказной работы

- Надежность работы  
 - Предотвращение возможности несанкционированного внесения изменений  
 - Не требуется внешнее охлаждение и выбор большего типоразмера



## Изменение напряжения по времени

- Микроконтроллер Micro Soft Start Controller для плавного пуска двигателей мощностью до 11 кВт
- Исключительно прочная конструкция с применением тиристорov, номинальные характеристики для тяжелых условий пуска в стандартном варианте исполнения
- Неограниченное число пусков в час
- Исполнение в виде контактора для обеспечения удобства выбора, монтажа и ввода в эксплуатацию

## Диапазон мощностей

MCD 100-001 .....	1,5 кВт
MCD 100-007 .....	7,5 кВт
MCD 100-011 .....	11 кВт

Все типоразмеры рассчитаны на напряжение питающей сети до 600 В переменного тока.

## Технические характеристики

Питание от сети (L1, L2, L3)	
MCD 100	3 x 208 В переменного тока ~ 600 В переменного тока (+10 % / -15 %)
Частота питания (при пуске)	45 Гц – 66 Гц
Цепь управления (A1, A2)	
MCD 100	24 – 480 В переменного тока/В постоянного тока (-15 % / +10 %)
Окружающие условия	
Степень защиты MCD 100	IP 20
Рабочие температуры	-5°C/+40°C (60°C со снижением номинальных характеристик)
Степень загрязнения	Степень загрязнения 3
Защита от излучений в соответствии с требованиями ЭМС	
Класс оборудования (по ЭМС)	Класс А
Кондуктивные ВЧ-помехи	
0,15 МГц – 0,5 МГц	< 90 дБ (мкВ)
0,5 МГц – 5 МГц	< 76 дБ (мкВ)
5 МГц – 30 МГц	80-60 дБ (мкВ)
Излучаемые ВЧ-помехи	
30 МГц – 230 МГц	< 30 дБ (мкВ/м)
230 МГц – 1000 МГц	< 37 дБ (мкВ/м)
<i>Данное изделие спроектировано как оборудование класса А. Использование изделия в жилом секторе может вызывать появление радиопомех, в таком случае пользователю может потребоваться применение дополнительных средств подавления.</i>	
Помехозащищенность в соответствии с требованиями ЭМС	
Электростатический разряд	Контактный разряд 4 кВ, воздушный разряд 8 кВ
Высокочастотное электромагнитное поле	
0,15 МГц – 1000 МГц	140 дБ (мкВ)
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение (быстрые переходные процессы 5/50 нс – выброс)	Напряжение между фазой и землей 4 кВ
Номинальное напряжение изоляции (выбросы 1,2/50 мкс – 8/20 мкс)	Напряжение между фазой и землей 4 кВ, междуфазное 2 кВ
Падение и кратковременное прерывание напряжения	100 мс (на уровне 40 % номинального напряжения)
Ток короткого замыкания	
Номинальный ток короткого замыкания MCD 100-001	Обычные плавкие предохранители: 25 А gL/gG
Номинал I2t тиристорov для полупроводниковых предохранителей	72 А2с
Номинальный ток короткого замыкания MCD 100-007	Обычные плавкие предохранители: 50 А gL/gG
Номинал I2t тиристорov для полупроводниковых предохранителей	1800 А2с
Номинальный ток короткого замыкания MCD 100-011	Обычные плавкие предохранители: 80 А gL/gG
Номинал I2t тиристорov для полупроводниковых предохранителей	6300 А2с
Рас рассеяние тепла	
MCD 100-001	Макс. 4 Вт
MCD 100-007 – MCD 100-011	2 Вт/А
Соответствие стандартам	
UL/C-UL	UL508
CE	IEC 60947-4-2

## Габаритные размеры

Модель	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Габаритные размеры (мм) В x Ш x Г	Сертификаты
MCD100	1,5	3 А AC-53b: 4-10: 110	102 x 22,5 x 123,5	UL, CSA, CE
	7,5	15 А AC-53a: 8-3: 100-3000 AC-58a: 6-6: 100-3000	110 x 45 x 128,1	
	11	25 А AC-53a: 8-3: 100-3000 AC-58a: 6-6: 100-3000	110 x 90 x 128	

# VLT® Low Harmonic Drive



## Оптимизирован

для:

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

Привод VLT® Low Harmonic Drive компании Danfoss является первым решением, объединяющим в одном корпусе активный фильтр и привод.

Привод VLT® Low Harmonic Drive осуществляет непрерывное регулирование ослабления гармоник в соответствии с нагрузкой и условиями в электрической сети, не оказывая влияния на подключенный двигатель.

Суммарный коэффициент гармоник тока уменьшается до величины менее 3% в идеальных условиях и до величины менее 5% в электрических сетях с сильными гармоническими искажениями и асимметрией фаз до 2%. Поскольку привод VLT® Low Harmonic Drive также обеспечивает соответствие отдельных гармоник самым строгим требованиям, данное устройство соответствует всем действующим стандартам и рекомендациям в отношении подавления гармоник.

Такие уникальные функции, как режим ожидания и охлаждение посредством тыльного канала, обеспечивают непревзойденный КПД приводов Low Harmonic Drive.

Порядок настройки и монтажа привода VLT® Low Harmonic Drive ничем не отличается от аналогичных процедур для любого стандартного привода VLT®, и данное устройство готово к обеспечению оптимальных характеристик гармоник сразу после поставки с завода.

### Особенности

#### Надежность

- Отсутствие увеличенной нагрузки на обмотки двигателя
- Устройство проходит комплексные заводские испытания
- Покрытые печатные платы
- Инновационная концепция охлаждения

#### Удобство использования

- Не требуются дополнительные монтаж электропроводки и настройка
- Модульная конструкция
- Вывод на дисплей полной информации о состоянии электрической сети

#### Экономия энергии

- Высокий КПД
- Режим ожидания и частота последовательной коммутации
- Независимость от условий в электрической сети и изменений нагрузки

### Преимущества

#### Максимальное время безотказной работы

- Продление срока службы двигателя
- Снижение первоначальных затрат (не требуется выходной фильтр)
- Низкая интенсивность отказов
- Продление срока службы электроники

#### Сокращение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов

- Удобство ввода в эксплуатацию и низкие первоначальные затраты
- Удобство обслуживания
- Сокращение необходимых усилий по анализу гармоник

#### Снижение эксплуатационных расходов

- Низкие текущие расходы
- Повышение КПД трансформаторов
- Снижение потерь в кабеле

Привод VLT® Low Harmonic Drive имеет такую же модульную конструкцию, что и наши стандартные приводы высокой мощности, а также обладает аналогичными возможностями: встроенными фильтрами ВЧ-помех, покрытыми печатными платами и удобством программирования.

### Диапазон напряжений

- 380 – 480 В переменного тока, 50 – 60 Гц

### Диапазон мощностей

132 – 630 кВт - высокая перегрузка/  
160 – 710 кВт - нормальная перегрузка  
(соответствующие типоразмеры приводов D, E и F)

### Степень защиты корпуса

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

## Опции

Предлагаются следующие опции:

- Фильтры ВЧ-помех
- Разъединитель
- Плавкие предохранители
- Экран сетевого кабеля
- Опции обратной связи и входов/выходов
- Опции сетевого протокола Fieldbus
- Фильтры dU/dt
- Синусоидальные фильтры

## Программное обеспечение для настройки VLT® MCT 10

Программа VLT® MCT 10 предоставляет расширенные функции программирования для всех приводов компании Danfoss, что позволяет существенно сократить затраты времени на программирование и настройку.

Версия VLT® MCT 10 Basic (доступная для бесплатной загрузки на сайте [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)) обеспечивает доступ к ограниченному количеству приводов и обладает ограниченными функциональными возможностями. Расширенную версию с более высоким уровнем функциональных возможностей можно приобрести у одного из региональных партнеров компании Danfoss по сбыту.

## Программное обеспечение для расчета гармоник VLT® MCT 31

С помощью программы VLT® MCT 31 можно определять, будут ли гармоники создавать проблемы в вашей технологической установке при добавлении приводов.

VLT® MCT 31 оценивает преимущества добавления различных решений для ослабления гармоник из номенклатуры продукции компании Danfoss и вычисляет величину гармонических искажений в системе. Кроме того, эта программа позволяет быстро узнать, насколько технологическая установка соответствует общепризнанным нормам и рекомендациям в отношении гармоник.

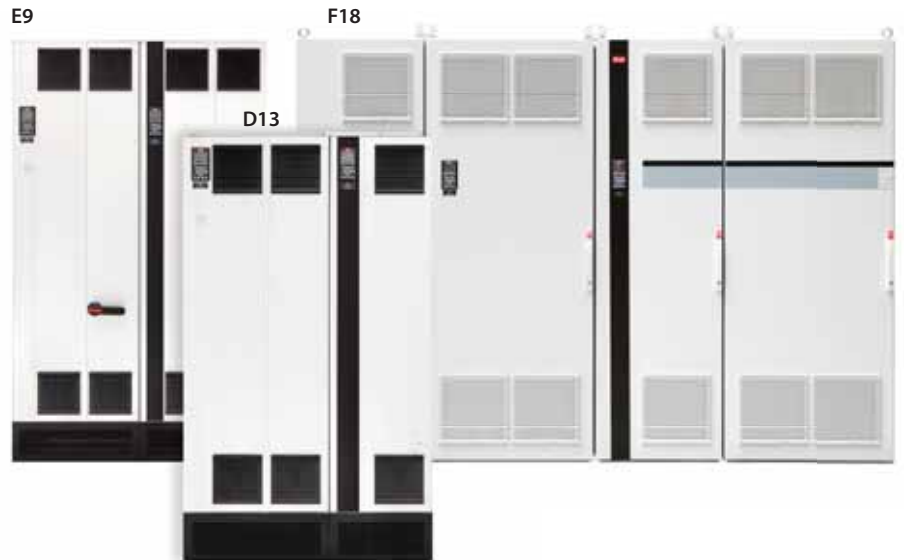
С сайта [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) можно загрузить бесплатное инструментальное средство VLT® Harmonic Calculation MCT 31 – новейшую версию данного программного обеспечения для расчета гармоник.

## Технические характеристики

Суммарный коэффициент гармоник тока (THiD)* при:	
– нагрузке 40 %	< 5,5 %
– нагрузке 70 %	< 3,5 %
– нагрузке 100 %	< 3 %
КПД* при:	
– нагрузке 40 %	> 93 %
– нагрузке 70 %	> 95 %
– нагрузке 100 %	> 96 %
Коэффициент активной мощности* при:	
– нагрузке 40 %	> 98 %
– нагрузке 70 %	> 98 %
– нагрузке 100 %	> 98 %
Температура окружающей среды	50°C без снижения характеристик (45°C для корпусов D)
Охлаждение	Воздушное охлаждение посредством тыльного канала

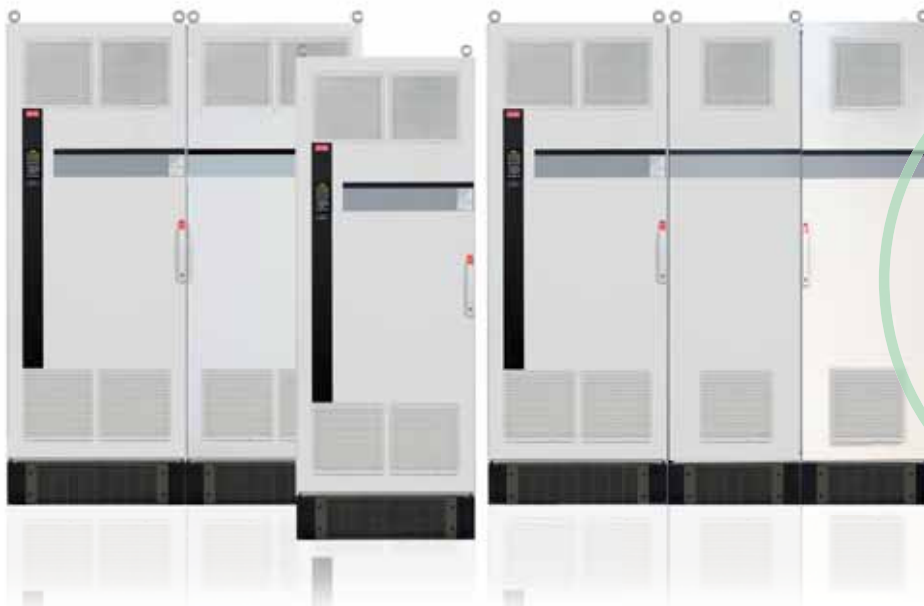
\* По результатам измерений в электрической сети без предварительных искажений, не имеющей асимметрии

Нормы и рекомендации	Соответствие
IEEE519	Всегда
IEC61000-3-2 (до 16 A)	Вне диапазона
IEC61000-3-12 (от 16 до 75 A)	Вне диапазона
IEC61000-3-4 (выше 75 A)	Всегда



400 В переменного тока (380 – 460 В переменного тока)									
Нормальная перегрузка			Высокая перегрузка			Корпус	Габаритные размеры В x Ш x Г	Масса	
Мощность кВт	л.с.	Ток [A]	Мощность кВт	л.с.	Ток [A]			кг	фунты
160	250	315	132	200	260	D13	1780 x 1020 x 380 мм 70 x 40 x 15 дюймов	390	860
200	300	395	160	250	315			390	860
250	350	480	200	300	395			390	860
315	450	600	250	350	480			676	1491
355	500	658	315	450	600	E9	2000 x 1200 x 500 мм 79 x 47 x 19 дюймов	676	1491
400	625	745	355	500	658			676	1491
450	700	800	400	625	695			676	1491
500	780	880	450	700	800	F18	2277 x 2800 x 600 мм 90 x 110 x 24 дюймов	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

# 12-импульсный привод VLT®



## Оптимизирован

для:

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

Надежное и экономичное решение для ослабления гармоник, предназначенное для систем большей мощности. 12-импульсный привод VLT® компании Danfoss обеспечивает ослабление гармоник в системах мощностью выше 250 кВт, используемых в отраслях с повышенными требованиями.

12-импульсный привод VLT® представляет собой высокоэффективный регулируемый преобразователь частоты, сконструированный по тому же модульному принципу, что и популярные 6-импульсные приводы VLT®. Данное устройство предлагается с аналогичными опциями и принадлежностями и может конфигурироваться в соответствии с потребностями заказчика. В сочетании с обязательным фазосдвигающим трансформатором с углом сдвига фаз 30° данное решение характеризуется долговечностью и надежностью при низкой цене.

В идеальных условиях электрической сети решение устраняет 5-ю, 7-ю, 17-ю и 19-ю гармоники, что позволяет получить суммарный коэффициент гармоник тока (THiD) примерно 12 % при полной нагрузке.

Необходимый трансформатор делает это решение идеальным выбором для областей применения, в которых требуется скачкообразное понижение со среднего напряжения, или нужна изоляция от электрической сети.

12-импульсный привод VLT® компании Danfoss обеспечивает ослабление гармоник без добавления емкостных и индуктивных составляющих, которые часто требуют проведения анализа сети для предотвращения потенциальных проблем с резонансом в системе.

Особенности	Преимущества
<b>Надежность</b>	<b>Максимальное время безотказной работы</b>
- Не требуется техобслуживание	- Отсутствие текущих расходов
- Прочность	- Долгий срок службы
- Покрытые печатные платы	- Устойчивость к воздействию условий окружающей среды
- Устройство проходит комплексные заводские испытания	- Низкая интенсивность отказов
- Охлаждение посредством тыльного канала	- Продление срока службы электроники
<b>Конструкция</b>	<b>Удобство настройки и эксплуатации</b>
- Модульная конструкция	- Удобство обслуживания
- Такая же простота программирования, которой характеризуется 6-импульсный привод	- Удобное управление
- Стандартная, отмеченная наградой панель управления (LCP)	- Эффективность ввода в действие и эксплуатации
- Доступны 27 языков интерфейса	

### Диапазон мощностей

- 250 кВт – 1,4 МВт

### Диапазон напряжений

- 380 – 690 В

### Корпус

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

### Опции

Предлагаются следующие опции:

- Фильтры ВЧ-помех
- Разъединитель
- Плавкие предохранители
- Экран сетевого кабеля
- Опции обратной связи и входов/выходов
- Опции сетевого протокола Fieldbus
- Фильтры dU/dt
- Синусоидальные фильтры



## Программное обеспечение для настройки VLT® MCT 10

Программа VLT® MCT 10 предоставляет расширенные функции программирования для всех приводов компании Danfoss, что позволяет существенно сократить затраты времени на программирование и настройку.

Версия VLT® MCT 10 Basic (доступная для бесплатной загрузки на сайте [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)) обеспечивает доступ к ограниченному количеству приводов и обладает ограниченными функциональными возможностями. Расширенную версию с более высоким уровнем функциональных возможностей можно приобрести у одного из региональных партнеров компании Danfoss по сбыту.

## Программное обеспечение для расчета гармоник VLT® MCT 31

С помощью программы VLT® MCT 31 можно определять, будут ли гармоники создавать проблемы в вашей технологической установке при добавлении приводов.

VLT® MCT 31 оценивает преимущества добавления различных решений для ослабления гармоник из номенклатуры продукции компании Danfoss и вычисляет величину гармонических искажений в системе.

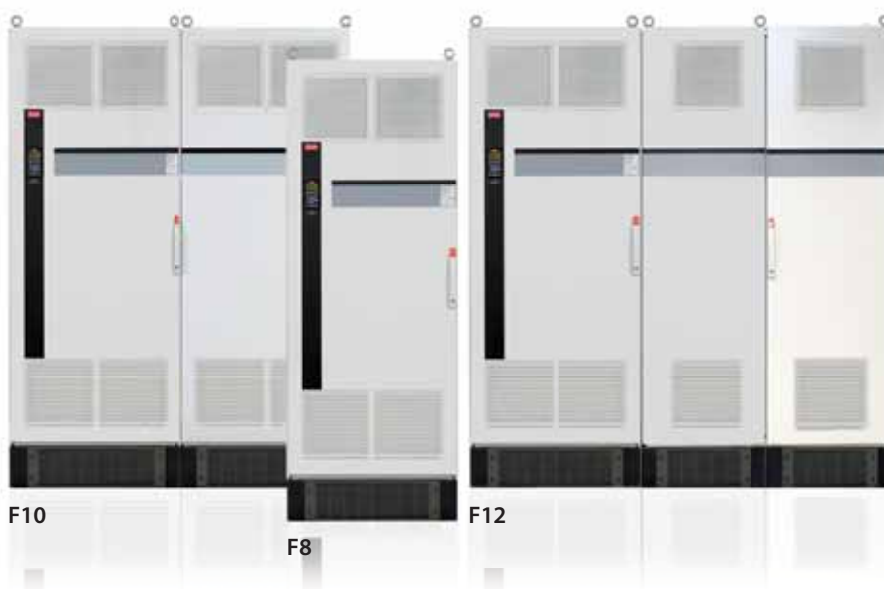
С сайта [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) можно загрузить бесплатное инструментальное средство VLT® Harmonic Calculation MCT 31.

## Технические характеристики

Суммарный коэффициент гармоник тока (THiD)* при:	
– нагрузке 40 %	20 %
– нагрузке 70 %	14 %
– нагрузке 100 %	12 %
КПД* при:	
– нагрузке 40 %	95 %
– нагрузке 70 %	97 %
– нагрузке 100 %	98 %
Коэффициент активной мощности* при:	
– нагрузке 40 %	91 %
– нагрузке 70 %	95 %
– нагрузке 100 %	97 %
Температура окружающей среды	45°C без снижения номинальных характеристик
Охлаждение	Воздушное охлаждение посредством тыльного канала

\* По результатам измерений в электрической сети без предварительных искажений, не имеющей асимметрии

Нормы и рекомендации	Соответствие
IEE519	Зависит от условий в электрической сети и нагрузки
IEC61000-3-2 (до 16 A)	Вне диапазона
IEC61000-3-12 (от 16 до 75 A)	Вне диапазона
IEC61000-3-4 (выше 75 A)	Всегда



400 В переменного тока				460 В переменного тока				690 В переменного тока				Размер корпуса	
Нормальная перегрузка		Высокая перегрузка		Нормальная перегрузка		Высокая перегрузка		Нормальная перегрузка		Высокая перегрузка		Размеры без опций В x Ш x Г IP 21 [мм]	Размеры с опциями В x Ш x Г IP 21 [мм]
Мощность [кВт]	Ток [А]	Мощность [кВт]	Ток [А]	Мощность [л.с.]	Ток [А]	Мощность [л.с.]	Ток [А]	Мощность [кВт]	Ток [А]	Мощность [кВт]	Ток [А]		
315	600	250	480	450	540	350	443	400	450	355	380	F8 2280 x 800 x 607	F9 2280 x 1400 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		
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	F11 2280 x 2400 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		
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	F13 2280 x 2800 x 607
1000	1720	800	1460	1350	1530	1200	1380	1200	1260	1000	1160		
								1400	1415	1200	1260		

# VLT® Advanced Active Filter AAF 006



## Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Промышленная автоматизация
- Высокодинамичные области применения
- Системы обеспечения безопасности

Гибкое и адаптируемое решение для централизованного и децентрализованного ослабления гармоник.

Активные фильтры Advanced Active Filter компании Danfoss могут использоваться в сочетании с отдельными приводами VLT® или устанавливаться как компактное автономное решение в общей точке подключения, осуществляя компенсацию для нескольких нагрузок одновременно.

Данный фильтр обеспечивает оптимальное подавление гармоник независимо от количества нагрузок и их индивидуальных характеристик. Кроме того, активный фильтр корректирует коэффициент мощности и балансирует нагрузку на фазы, обеспечивая оптимальное использование энергии.

Это повышает КПД системы и увеличивает надежность электрической сети, позволяя избежать простоев.

Интенсивное многократное использование испытанных компонентов VLT® и модульная конструкция обеспечивают высокую надежность при высоком КПД, позволяют применять охлаждение посредством заднего канала и обеспечивают высокую степень защиты корпуса без увеличения его размеров.

Управление фильтром VLT® Advanced Active Filter легко осуществляется с помощью удобной панели LCP, которая по своей конструкции и структуре программирования идентична панелям местного управления, применяемым с приводами VLT®.

Особенности	Преимущества
<b>Надежность</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Устройство проходит комплексные заводские испытания</li> <li>– Покрытые печатные платы</li> <li>– В изделии применяется &gt; 90 % компонентов испытанных устройств серии VLT® FC</li> <li>– Инновационная концепция охлаждения</li> </ul>	<b>Максимальное время безотказной работы</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Низкая интенсивность отказов</li> <li>– Продление срока службы электроники</li> </ul>
<b>Удобство использования и гибкость возможностей</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Инновационные возможности программирования</li> <li>– Модульная конструкция</li> <li>– Широкий спектр опций</li> </ul>	<b>Сокращение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Низкие текущие расходы</li> <li>– Удобство обслуживания</li> <li>– Малые начальные инвестиции</li> <li>– Широкие возможности модификации в соответствии с требованиями заказчика</li> </ul>
<b>Экономия энергии</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Высокий КПД</li> <li>– Режим ожидания и частота последовательной коммутации</li> <li>– Компенсация коэффициента мощности</li> </ul>	<b>Снижение эксплуатационных расходов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Низкие текущие расходы</li> </ul>

Фильтры VLT® Advanced Active Filters легко устанавливаются в существующую технологическую установку без ее демонтажа в целях модернизации в ситуациях, когда наблюдается повышение гармоник вследствие увеличения объемов использования нелинейных нагрузок, например приводов с регулируемой скоростью.

### Степень защиты корпуса

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

### Диапазон напряжений

380 – 480 В переменного тока, 50 – 60 Гц

### Диапазон тока

190 А, 250 А, 310 А, 400 А.

Для систем большей мощности возможно параллельное подключение до 4 блоков.

## Опции

Предлагаются следующие опции:

- Фильтры ВЧ-помех
- Разъединитель
- Плавкие предохранители
- Экран сетевого кабеля

## Программное обеспечение для настройки VLT® MCT 10

Программа VLT® MCT 10 предоставляет расширенные функции программирования для всех приводов компании Danfoss, что позволяет существенно сократить затраты времени на программирование и настройку.

Версия VLT® MCT 10 Basic (доступная для бесплатной загрузки на сайте [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)) обеспечивает доступ к ограниченному количеству приводов и обладает ограниченными функциональными возможностями. Расширенную версию с более высоким уровнем функциональных возможностей можно приобрести у одного из региональных партнеров компании Danfoss по сбыту.

## Программное обеспечение для расчета гармоник VLT® MCT 31

С помощью программы VLT® MCT 31 можно определять, будут ли гармоники создавать проблемы в вашей технологической установке при добавлении приводов.

VLT® MCT 31 оценивает преимущества добавления различных решений для ослабления гармоник из номенклатуры продукции компании Danfoss и вычисляет величину гармонических искажений в системе. Кроме того, эта программа позволяет быстро узнать, насколько технологическая установка соответствует общепризнанным нормам и рекомендациям в отношении гармоник.

С сайта [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) можно загрузить бесплатное инструментальное средство VLT® Harmonic Calculation MCT 31 – новейшую версию данного программного обеспечения для расчета гармоник.

## Технические характеристики

Суммарный коэффициент гармоник тока (THiD)* при:	
– нагрузке 40 %	< 7 %
– нагрузке 70 %	< 5,5 %
– нагрузке 100 %	< 5 %
КПД* при:	
– нагрузке 40 %	> 95 %
– нагрузке 70 %	> 98 %
– нагрузке 100 %	> 98 %
Коэффициент активной мощности* при:	
– нагрузке 40 %	> 0,98
– нагрузке 70 %	> 0,98
– нагрузке 100 %	> 0,98
Температура окружающей среды	45°C
Охлаждение	Воздушное охлаждение посредством тыльного канала

\* По результатам измерений в электрической сети без предварительных искажений, не имеющей асимметрии, при использовании привода VLT®, соответствующего требованиям к работе с полной нагрузкой

Нормы и рекомендации	Соответствие
IEEE519	Зависит от области применения и нагрузки
IEC61000-3-2 (до 16 A)	Вне диапазона
IEC61000-3-12 (от 16 до 75 A)	Вне диапазона
IEC61000-3-4 (выше 75 A)	Вне диапазона



400 В переменного тока (380 – 480 В переменного тока)					
Полный ток [A]	Макс. реактивный ток [A]	Макс. гармонический ток [A]	Корпус	Габаритные размеры В x Ш x Г мм [дюймы]	Масса кг [фунты]
190	190	170	D14	1780 x 600 x 380 [70 x 24 x 15.0]	238 [525]
250	250	225	E1	2000 x 600 x 500 [79 x 24 x 20]	429 [945]
310	310	280			453 [998]
400	400	360			

Полный ток [A]	Макс. компенсация отдельных гармоник [A]							
	I <sub>5</sub>	I <sub>7</sub>	I <sub>11</sub>	I <sub>13</sub>	I <sub>17</sub>	I <sub>19</sub>	I <sub>23</sub>	I <sub>25</sub>
190	133	95	61	53	34	34	30	27
250	175	125	80	70	50	45	40	35
310	217	155	99	87	62	56	50	43
400	280	200	128	112	80	72	64	56

# VLT® Advanced Harmonic Filter



## Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Промышленная автоматизация
- Высокодинамичные области применения
- Системы обеспечения безопасности

Оптимизированные характеристики ослабления гармоник при использовании в сочетании с приводами VLT® FC мощностью до 250 кВт.

Фильтры Advanced Harmonic Filter компании Danfoss спроектированы специально для работы в сочетании с преобразователями частоты компании Danfoss в целях обеспечения непревзойденных эксплуатационных характеристик и оптимизации конструкции системы.

По сравнению с традиционными фильтрами гармонических составляющих данные фильтры имеют меньшую площадь монтажной поверхности и лучшие характеристики ослабления гармоник.

Решение предлагается в двух вариантах исполнения: ANF 005 и ANF 010. При подключении перед преобразователем частоты VLT® компании Danfoss гармонические искажения тока, возвращаемые в электрическую сеть, уменьшаются до величины суммарного коэффициента гармоник тока 5 % и 10 % при полной нагрузке.

Благодаря своему КПД > 98 % пассивные фильтры Advanced Harmonic Filter представляют собой экономичные и исключительно надежные решения для ослабления гармоник, специально предназначенные для систем мощностью до 250 кВт.

В качестве автономных опций эти усовершенствованные фильтры гармоник характеризуются компактным корпусом, для которого легко найти место на имеющейся панели. Благодаря этому

### Особенности

#### Надежность

- Устройство проходит комплексные заводские испытания
- Изделия основываются на проверенной и испытанной концепции фильтров

#### Экономия энергии

- Высокий КПД
- Электрическое согласование с отдельными приводами VLT® FC

#### Конструкция

- Инновационная конструкция катушек
- Монтаж в ряд
- Оптимизация для монтажа на панелях
- Удобство ввода в эксплуатацию
- Соответствие типоразмеров и цветов корпусов

### Преимущества

#### Максимальное время безотказной работы

- Низкая интенсивность отказов

#### Снижение эксплуатационных расходов

- Низкие текущие расходы

#### Компактный элегантный корпус

- Меньшая площадь монтажной поверхности
- Требуется меньше места на стене
- Низкие затраты на ввод в эксплуатацию
- Фирменный внешний вид изделий компании Danfoss

данные фильтры хорошо подходят для модернизации в условиях, когда допускаются лишь ограниченная регулировка преобразователя частоты.

### Напряжение сети

- 380 – 415 В переменного тока (50 и 60 Гц)
- 440 – 480 В переменного тока (60 Гц)
- 600 В переменного тока (60 Гц)
- 500 - 690 В переменного тока (50 Гц)

### Ток фильтра

- 10 А – 480 А (380 – 415 В, 50/60 Гц)
- 10 А – 436 А (440 – 480 В, 60 Гц)
- 15 А – 395 А (600 В, 60 Гц)
- 15 А – 395 А (500 - 690 В, 50 Гц)
- (Для систем большей мощности возможно параллельное подключение нескольких модулей)

### Степень защиты корпуса

- IP 20/IP 00\*

\* В корпусах IP00 не предусмотрен вентилятор. Необходима установка успокоителей воздушного потока.

## Опции

Предлагаются следующие опции:

- Комплект со степенью защиты IP 21/NEMA 1
- Комплект IP 21/NEMA 1 с возможностью отключения конденсатора

## Программное обеспечение для настройки VLT® MCT 10

Программа VLT® MCT 10 предоставляет расширенные функции программирования для всех приводов компании Danfoss, что позволяет существенно сократить затраты времени на программирование и настройку.

Версия VLT® MCT 10 Basic (доступная для бесплатной загрузки на сайте [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)) обеспечивает доступ к ограниченному количеству приводов и обладает ограниченными функциональными возможностями. Расширенную версию с более высоким уровнем функциональных возможностей можно приобрести у одного из региональных партнеров компании Danfoss по сбыту.

## Программное обеспечение для расчета гармоник VLT® MCT 31

С помощью программы VLT® MCT 31 можно определять, будут ли гармоники создавать проблемы в вашей технологической установке при добавлении приводов.

VLT® MCT 31 оценивает преимущества добавления различных решений для ослабления гармоник из номенклатуры продукции компании Danfoss и вычисляет величину гармонических искажений в системе. Кроме того, эта программа позволяет быстро узнать, насколько технологическая установка соответствует общепризнанным нормам и рекомендациям в отношении гармоник.

С сайта [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) можно загрузить бесплатное инструментальное средство VLT® Harmonic Calculation MCT 31 – новейшую версию данного программного обеспечения для расчета гармоник.

## Технические характеристики

	АНФ 010	АНФ 005
Суммарный коэффициент гармоник тока (THiD)* при: – нагрузке 40 % – нагрузке 70 % – нагрузке 100 %	~ 12 % ~ 11 % < 10 %	~ 7 % ~ 6 % < 5 %
КПД* при нагрузке 100 %	>98,5 %	
Коэффициент активной мощности* при: – нагрузке 40 % – нагрузке 70 % – нагрузке 100 %	~ 81 % ~ 96 % > 99 %	~ 80 % ~ 95 % > 98 %
Температура окружающей среды	45°C без снижения номинальных характеристик	
Охлаждение	Воздушное охлаждение посредством тыльного канала	

\* По результатам измерений в электрической сети без предварительных искажений, не имеющей асимметрии

Нормы и рекомендации	Соответствие
IEEE519	АНФ 005 - всегда АНФ 010 - в зависимости от условий в электрической сети и нагрузки
IEC61000-3-2 (до 16 A)	Всегда
IEC61000-3-12 (от 16 до 75 A)	Всегда
IEC61000-3-4 (выше 75 A)	Всегда

## Корпуса

380–415 В 50/60 Гц	440–480 В 60 Гц	Тип корпуса	
		АНФ010	АНФ005
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	X8
381	380	X7	X8
480	436	X7	X8

## Габаритные размеры

Корпус Тип	Габаритные размеры в мм		
	А (высота)	В (ширина)	С (глубина)
X1	347	190	206
X2	451	230	248
X3	605	378	242
X4	634	378	333
X5	747	418	333
X6	778	418	400
X7	911	468	450
X8	911	468	515

# VLT® Common Mode Filters MCC 105



## Эффективный

комплект для ослабления

- электромагнитных помех

Комплект колец для устранения высокочастотных синфазных помех обеспечивает ослабление электромагнитных помех и позволяет предотвратить повреждение подшипников вследствие электрического разряда.

Фильтры VLT® Common Mode Filters MCC 105 для устранения высокочастотных синфазных помех (HF-CM) представляют собой специальные нанокристаллические магнитные кольца, фильтрующие характеристики которых превосходят показатели обычных ферритовых аналогов. Кольца работают подобно катушке индуктивности для синфазного сигнала (между фазой и землей).

Опясывая три фазы электродвигателя (U, V, W), кольца уменьшают высокочастотные синфазные токи. В результате снижаются высокочастотные электромагнитные помехи от кабеля электродвигателя. Однако данный комплект колец не следует рассматривать как единственную меру по устранению помех. Даже в случае использования колец следует соблюдать правила по обеспечению электромагнитной совместимости оборудования.

### Защита электродвигателя от подшипниковых токов

Наиболее важной функцией является уменьшение высокочастотных токов, которые связаны с электрическими разрядами, порожденными протекающими в электродвигателе токами. Такие разряды вносят свой вклад в преждевременный износ подшипников электродвигателя и их выход из строя. Снижение или даже полное устранение разрядов дает в результате сокращение износа и увеличение срока службы подшипников. Таким образом, снижаются затраты на техническое обслуживание и издержки вследствие простоев оборудования.

### Особенности

- Нанокристаллический магнитный материал с высокими эксплуатационными характеристиками
- Овальная форма
- Масштабируемое решение: возможность использования нескольких колец при большой длине кабеля
- Всего 4 типоразмера колец охватывают весь диапазон мощностей VLT®
- Малые капиталовложения

### Преимущества

- Эффективное снижение электрических разрядов в подшипниках электродвигателей
- Сокращение износа подшипников, затрат на техническое обслуживание и издержек вследствие простоев оборудования
- Снижение высокочастотных электромагнитных помех от кабеля электродвигателя
- Удобство установки в условиях ограниченного пространства, например в корпусе изделия VLT® или распределительной коробке электродвигателя
- Простота материально-технического обеспечения, быстрая доставка и комплексная программа технического обслуживания и ремонта
- Возможность добавления в комплект инструмента для сервисного обслуживания
- Экономичная альтернатива, например, синусоидальным фильтрам, если единственная проблема, которую требуется устранить, - это износ подшипников под действием электрических разрядов

### Идеальный выбор для модернизации

Проблемы с паразитными токами в подшипниках чаще всего выявляются после ввода оборудования в эксплуатацию. Поэтому овальная форма колец делает их идеальным выбором для модернизации и установки в условиях ограниченного пространства.

Всего 4 варианта исполнения колец охватывают всю номенклатуру продукции VLT®, что позволяет хранить эти полезные технические средства в комплекте инструмента для сервисного обслуживания.

### Гибкое решение

Кольца могут использоваться в сочетании с другими выходными фильтрами. Особенно это касается применения комбинации с фильтрами dU/dt, которая позволяет получить недорогое решение для защиты подшипников и изоляции электродвигателя.

### Номенклатура продукции

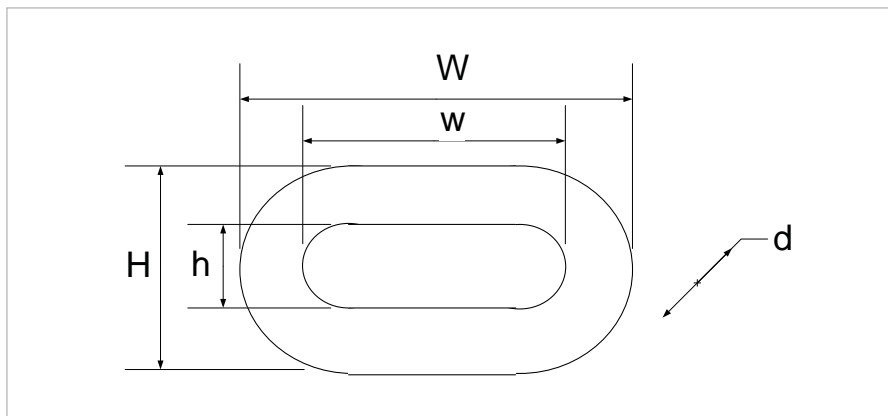
- Предлагаются кольца для всего диапазона мощностей от 0,18 кВт до 1,4 МВт.
- 4 типоразмера колец охватывают весь диапазон мощностей VLT®.

## Выбор колец HF-СМ

Кольца могут устанавливаться у выходных клемм преобразователя частоты (U, V, W) или в распределительной коробке двигателя. При установке у клемм преобразователя частоты комплект колец HF-СМ обеспечивает снижение нагрузки на подшипники и ослабление высокочастотных электромагнитных помех от кабеля двигателя. Количество колец зависит от длины кабеля двигателя и напряжения преобразователя частоты. Таблица для выбора типоразмера колец приведена справа.

Длина кабеля [м]	Корпуса А и В		Корпус С		Корпус D		Корпуса Е и 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

\* При использовании более длинных кабелей просто требуется установить дополнительное количество колец HF-СМ.



## Номера для заказа и габаритные размеры

Номера для заказа комплектов колец (по 2 кольца в упаковке) приведены в нижеследующей таблице.

Типоразмер привода VLT®	Номер для заказа в компании Danfoss	Размеры колец [мм]					Масса [кг]	Размер упаковки [мм]
		W	w	H	h	d		
А и В	130B3257	60	43	40	25	22,3	0,25	190 x 100 x 70
С	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
Е и F	130B3260	305	249	147	95	37	4,55	290 x 260 x 110

## Установка



Кольца HF-СМ легко устанавливаются: просто пропустите три фазных провода двигателя (U, V, W) через кольцо.

# VLT® Sine-Wave Filter MCC 101



## Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Технологические установки с электродвигателями старых моделей
- Агрессивные среды
- Области применения с частым торможением
- Технологические установки с напряжением питания 690 В, оборудованные электродвигателями общего назначения
- Применение кабелей электро-двигателей длиной более 150 метров

Выходные фильтры VLT® Sine-wave Filter MCC 101 – это фильтры нижних частот, которые подавляют составляющую частоты коммутации привода и сглаживают межфазное выходное напряжение привода до синусоидальной формы. Это обеспечивает снижение нагрузки на изоляцию двигателя и уменьшение подшипниковых токов.

Выходные синусоидальные фильтры VLT® Sine-wave Filter MCC 101 – это фильтры нижних частот, которые подавляют составляющую частоты коммутации привода и сглаживают межфазное выходное напряжение привода до синусоидальной формы. Это обеспечивает снижение нагрузки на изоляцию двигателя и уменьшение подшипниковых токов.

Подача в двигатель синусоидального напряжения также обеспечивает устранение акустического шума двигателя при коммутации.

### Тепловые потери и подшипниковые токи

Подача в двигатель синусоидального напряжения снижает тепловые потери на гистерезис в двигателе. Поскольку ресурс изоляции двигателя зависит от температуры двигателя, то синусоидальный фильтр обеспечивает продление срока службы самого двигателя.

Кроме того, синусоидальное напряжение на клеммах двигателя, которое обеспечивает синусоидальный фильтр, имеет еще одно преимущество – подавление подшипниковых токов в двигателе. Это снижает опасность искрового пробоя в подшипниках двигателя и, тем самым, также способствует продлению срока службы двигателя и увеличению интервалов обслуживания.

### Особенности

- Подача в двигатель синусоидального напряжения
- Устранение перенапряжений и выбросов напряжения, вызванных отражением кабеля
- Снижение электромагнитных помех путем устранения импульсного отражения, вызванного затухающими колебаниями тока в кабеле двигателя. Это позволяет использовать неэкранированные кабели электродвигателей в некоторых областях применения.
- Устранение акустического шума в двигателе
- Уменьшение высокочастотных потерь в двигателе

### Преимущества

- Предотвращение искрового пробоя в обмотках двигателя
- Защита изоляции двигателя от преждевременного старения
- Бесотказная работа
- Бесшумная работа двигателя
- Увеличение интервалов между циклами обслуживания двигателя

### Качество и конструкция

Все фильтры спроектированы и испытаны для работы с приводами VLT® AutomationDrive FC 302, VLT® AQUA Drive FC 202 и VLT® HVAC Drive FC 102. Они совпадают по номинальной частоте коммутации с приводами серии VLT® FC, и поэтому снижение номинальных характеристик привода не требуется.

По своему внешнему виду и качеству корпус изделия аналогичен корпусам приводов серии VLT® FC.

### Преимущества

- Совместимость со всеми принципами управления, включая регулирование вектора магнитного потока и VVC+.
- Параллельная установка фильтров для применения в диапазоне большей мощности

### Диапазон

3 x 200 – 500 В, 2,5 – 800 А  
3 x 525 – 690 В, 13 – 660 А

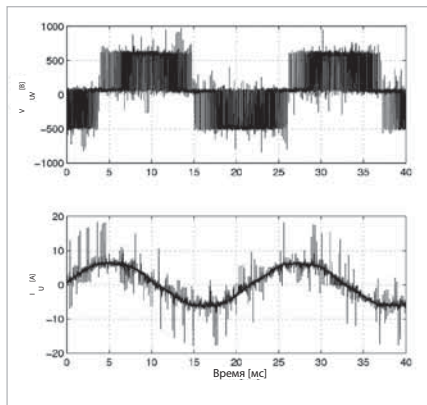
### Корпуса

- Корпус для настенного монтажа со степенью защиты IP 00 и IP 20 до 75 А (500 В)/13 А (690 В)
- Корпус для напольной установки со степенью защиты IP 23 от 115 А (500 В)/28 А (690 В)

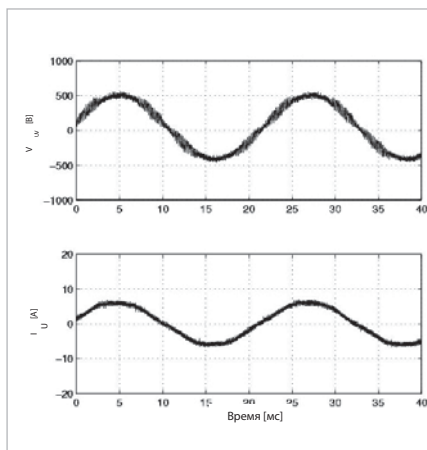
### Монтаж

- Монтаж в ряд с приводом до 75 А (500 В)





Напряжение и ток без фильтра

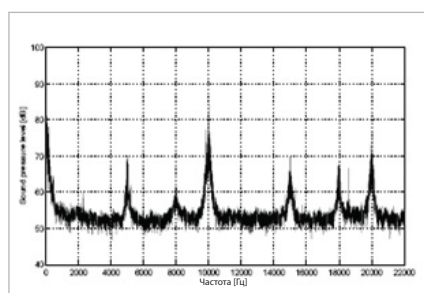


Напряжение и ток с фильтром

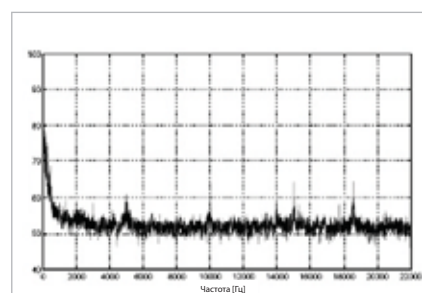
## Технические характеристики

Номинальное напряжение	3 x 200 – 500 В и 3 x 525 – 690 В
Номинальный ток $I_N$ при 50 Гц	2,5 – 800 А для большей мощности модули можно подключать параллельно
Частота электродвигателя	0 – 60 Гц без снижения номинальных характеристик 100/120 Гц (до 10 А) со снижением номинальных характеристик
Температура окружающей среды	От -25° до 45°C без снижения номинальных характеристик
Минимальная частота коммутации	мин. 1,5 кГц – 5 кГц в зависимости от типа фильтра
Макс. частота коммутации	макс. 8 кГц
Перегрузочная способность	160 % в течение 60 с через каждые 10 мин
Степень защиты корпуса	IP 00/IP 20/IP 23 (см. стр. 1)
Сертификаты	CE, UL508

## Измерения относительного звукового давления двигателя при работе с синусоидальным фильтром и без него



Без фильтра



С синусоидальным фильтром

Эксплуатационные характеристики	Фильтры dU/dt	Синусоидальные фильтры
Нагрузка на изоляцию двигателя	При длине кабеля (экранированного/неэкранированного) не более 100 м обеспечивается соответствие требованиям стандарта IEC60034-17* (для двигателей общего назначения). В случае применения кабеля большей длины возрастает опасность «двойной пульсации».	Подача синусоидального междофазного напряжения на клеммы электродвигателя. Соответствует требованиям стандартов IEC-60034-17* и NEMA-MG1 для двигателей общего назначения при длине кабелей не более 500 м (1 км для корпусов с типоразмером D и более).
Нагрузка на подшипники двигателя	Незначительное уменьшение, главным образом, в двигателях большой мощности.	Уменьшение подшипниковых токов, вызванных циркулирующими токами. Синфазные токи (паразитные токи по валу) не уменьшаются.
Характеристики ЭМС	Устранение затухающих колебаний в кабеле электродвигателя. Класс излучения не изменяется. Не поддерживается возможность применения более длинных кабелей электродвигателя, указанных для встроенного фильтра ВЧ-помех преобразователя частоты.	Устранение затухающих колебаний в кабеле электродвигателя. Класс излучения не изменяется. Не поддерживается возможность применения более длинных кабелей электродвигателя, указанных для встроенного фильтра ВЧ-помех преобразователя частоты.
Макс. длина кабеля электродвигателя	100 м ... 150 м С обеспечением гарантированных характеристик ЭМС: 150 м экранированного кабеля. Без обеспечения гарантированных характеристик ЭМС: 150 м неэкранированного кабеля	С обеспечением гарантированных характеристик ЭМС: 150 м экранированного кабеля и 300 м неэкранированного кабеля (только кондуктивные помехи). Без обеспечения гарантированных характеристик ЭМС: до 500 м (1 км для корпусов с типоразмером D и более).
Акустический коммутационный шум двигателя	Акустический коммутационный шум двигателя не устраняется.	Устранение акустического коммутационного шума двигателя, вызванного магнитострикцией.
Относительный размер	15 – 50 % (в зависимости от мощности).	100 %
Относительная цена	50 %	100 %

\* Кроме варианта исполнения с напряжением 690 В

# VLT® dU/dt Filter MCC 102



## Идеальный

### выбор для следующих областей применения:

- Области применения с короткими кабелями электродвигателей (не более 150 м)
- Технологические установки с электродвигателями старых моделей
- Агрессивные среды
- Области применения с частым торможением

Фильтры VLT® dU/dt Filter MCC 102 снижают величины dU/dt междуфазного напряжения на клеммах двигателя – важный аспект для коротких кабелей двигателей.

VLT® dU/dt Filter MCC 102 – это дифференциально-модовые фильтры нижних частот, которые снижают выбросы междуфазного пикового напряжения на клеммах электродвигателя и уменьшают время нарастания до уровня, который позволяет снизить нагрузку на изоляцию обмоток двигателя.

В отличие от синусоидальных фильтров, частота среза фильтров dU/dt выше частоты коммутации. Напряжению на клеммах двигателя по-прежнему имеет форму ШИМ-импульсов, но время нарастания и пиковые напряжения снижены. Фильтры dU/dt меньше, легче и дешевле синусоидальных фильтров. Кроме того, благодаря меньшим значениям индуктивности и емкости фильтры dU/dt вносят пренебрежимо малое реактивное сопротивление между инвертором и двигателем и поэтому подходят для областей применения с высокой динамикой.

### Превосходство перед выходными дросселями

Выходные дроссели вызывают незатухающие колебания на клеммах двигателя, увеличивающие опасность удвоения напряжения, а также перенапряжений, величина которых вдвое превышает напряжение цепи постоянного тока. Фильтры dU/dt являются LC-фильтрами нижних частот с четко определенной частотой среза. Поэтому затухающие колебания на клеммах двигателя подавляются, а также снижается риск удвоения напряжения и пиков напряжения.

### Особенности

Снижение нагрузки dU/dt

Уменьшение распространения магнитных помех на близлежащие кабели и оборудование

Малое падение напряжения делает фильтры dU/dt идеальным решением для высокودинамичных областей применения с регулированием вектора магнитного потока

### Преимущества

Увеличение интервалов между циклами обслуживания двигателя

Безотказная работа

Малый размер и меньшие затраты по сравнению с синусоидальными фильтрами

### Качество и конструкция

Все фильтры dU/dt спроектированы и испытаны для работы с приводами VLT® AutomationDrive FC 302, VLT® AQUA Drive FC 202 и VLT® HVAC Drive FC 102. По своему внешнему виду и качеству фильтры не уступают приводам серии VLT® FC.

### Преимущества

- Совместимость со всеми принципами управления, включая регулирование вектора магнитного потока и VVC+
- Параллельная установка фильтров для применения в диапазоне большей мощности

### Диапазон

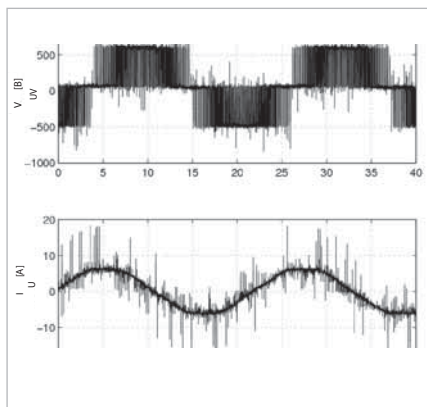
3 x 200 – 690 В (до 880 А)

### Корпуса

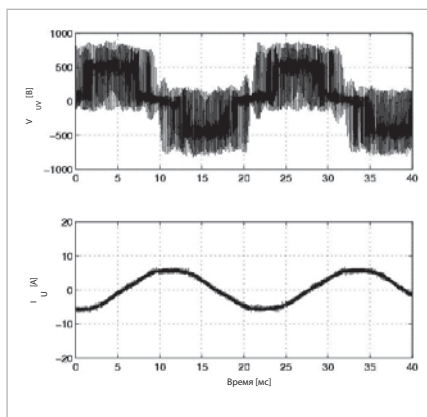
- Корпуса со степенями защиты IP 00 и IP 20/23 во всем диапазоне мощностей.
- В диапазоне до 180 А предлагаются корпуса со степенью защиты IP 54.

### Монтаж

- Монтаж в ряд с приводом
- Настенный монтаж фильтров до 480 А (380 В) и напольная установка для больших типоразмеров



Напряжение и ток без фильтра

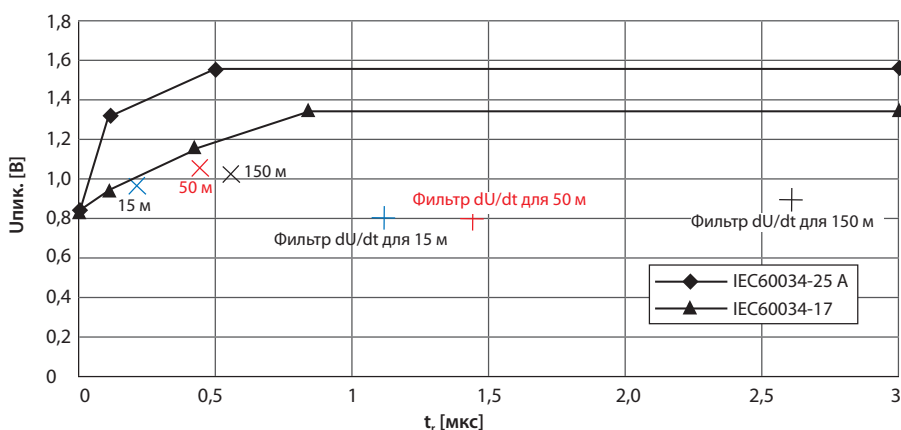


Напряжение и ток с фильтром

## Технические характеристики

Номинальное напряжение	3 x 200 – 690 В
Номинальный ток $I_N$ при 50 Гц	44 – 880 А при 200 – 380 В, 40 – 780 А при 460 В 32 – 630 А при 600 В и 27 – 630 А при 690 В для большей мощности модули можно подключать параллельно
Частота электродвигателя	0 – 60 Гц без снижения номинальных характеристик Макс. 100 Гц (со снижением номинальных характеристик)
Температура окружающей среды	От -25° до 45°C без снижения номинальных характеристик
Макс. частота коммутации	$f_{\text{КОММ}}$ 1,5 кГц – 4 кГц в зависимости от типа фильтра
Монтаж	В ряд
Перегрузочная способность	160 % в течение 60 с через каждые 10 мин
Степень защиты корпуса	IP 00, IP 20/23 и IP 54
Сертификаты	CE, UL508

## Предельные кривые dU/dt



Значение  $dU/dt$  уменьшается с длиной кабеля, но при этом возрастает пиковое напряжение. Поэтому в технологических установках с кабелем двигателя длиной свыше 150 м рекомендуется использовать синусоидальные фильтры.

Эксплуатационные характеристики	Фильтры dU/dt	Синусоидальные фильтры
Нагрузка на изоляцию двигателя	При длине кабеля (экранированного/неэкранированного) не более 100 м обеспечивается соответствие требованиям стандарта IEC60034-17* (для двигателей общего назначения). В случае применения кабеля большей длины возрастает опасность «двойной пульсации».	Подача синусоидального междуфазного напряжения на клеммы электродвигателя. Соответствует требованиям стандартов IEC-60034-17* и NEMA-MG1 для двигателей общего назначения при длине кабелей не более 500 м (1 км для корпусов с типоразмером D и более).
Нагрузка на подшипники двигателя	Незначительное уменьшение, главным образом в двигателях большой мощности.	Уменьшение подшипниковых токов, вызванных циркулирующими токами. Синфазные токи (паразитные токи по валу) не уменьшаются.
Характеристики ЭМС	Устранение затухающих колебаний в кабеле электродвигателя. Класс излучения не изменяется. Не поддерживается возможность применения более длинных кабелей электродвигателя, указанных для встроенного фильтра ВЧ-помех преобразователя частоты.	Устранение затухающих колебаний в кабеле электродвигателя. Класс излучения не изменяется. Не поддерживается возможность применения более длинных кабелей электродвигателя, указанных для встроенного фильтра ВЧ-помех преобразователя частоты.
Макс. длина кабеля электродвигателя	100 м ... 150 м С обеспечением гарантированных характеристик ЭМС: 150 м экранированного кабеля Без обеспечения гарантированных характеристик ЭМС: 150 м неэкранированного кабеля	С обеспечением гарантированных характеристик ЭМС: 150 м экранированного кабеля и 300 м неэкранированного кабеля (только кондуктивные помехи). Без обеспечения гарантированных характеристик ЭМС: до 500 м (1 км для корпусов с типоразмером D и более).
Акустический коммутационный шум двигателя	Акустический коммутационный шум двигателя не устраняется.	Устранение акустического коммутационного шума двигателя, вызванного магнитострикцией.
Относительный размер	15 – 50 % (в зависимости от мощности).	100 %
Относительная цена	50 %	100 %

\* Кроме варианта исполнения с напряжением 690 В

# VLT® Motion Control Tool MCT 10

## Идеальный

инструмент для выполнения следующих задач:

- Ввод в эксплуатацию
- Обслуживание
- Программирование



VLT® Motion Control Tool (MCT 10) является идеальным инструментальным средством для ввода в эксплуатацию и обслуживания привода, включая направляемое программирование каскадного контроллера, часов реального времени, интеллектуального логического контроллера и профилактического обслуживания.

Эта программа настройки обеспечивает удобство контроля малейших подробностей, а также позволяет получить общее представление о системах независимо от их размера. Это инструментальное средство поддерживает обработку данных приводов всех серий, фильтров VLT® Advanced Active Filter и устройств плавного пуска VLT® Soft Starter.

### Более эффективная организация обслуживания

- Осциллограф и регистрация данных: удобство анализа проблем
- Просмотр аварийных сообщений, предупреждений и журнала отказов на одном экране.
- Сравнение сохраненного проекта с подключенным приводом
- Обновление микропрограммы привода и опций. Одно инструментальное средство для обработки всех данных (*поддержка этой возможности запланирована на январь*)

### Более эффективный ввод в эксплуатацию

- Дистанционный ввод в эксплуатацию в автономном режиме
- Сохранение/отправка/почтовая рассылка проектов в любом месте
- Удобство обработки данных периферийной шины, информация по нескольким приводам в одном файле проекта. Обеспечение более эффективной организации технического обслуживания.

### Особенности

Одно компьютерное инструментальное средство для выполнения всех задач  
Вид в стиле Проводника Windows  
Программирование опций  
Ввод в эксплуатацию в оперативном и автономном режимах  
Осциллограф и регистрация данных  
Предыстория аварийных сигналов  
Несколько интерфейсов  
Порт USB  
Гибкость возможностей подключения по интерфейсу Ethernet

### Преимущества

Экономия времени  
Удобство использования  
Экономия времени  
Гибкость возможностей и экономия средств  
Удобство и быстрая анализа – сокращение продолжительности простоев  
Удобство поиска неисправностей  
Удобство подключения  
Удобство подключения  
Удобство подключения – экономия времени (возможность использования всех опций сетевых протоколов компании Danfoss на основе интерфейса Ethernet)

### Версия Basic

- Ввод в эксплуатацию в автономном режиме (не более 4 приводов)
- Осциллограмма и график (не более 2 каналов)
- Поддержка нескольких сетевых протоколов
- Предыстория аварийных сигналов в сохраненных проектах
- Поддержка MCO 305
- Графическое представление интеллектуального логического контроллера
- Графическое представление функций часов, выполняемых по времени действия, профилактического обслуживания и базового каскадного контроллера (только для FC 102/FC 202)
- Обновление программного обеспечения для поддержки новых версий микропрограмм (совместимость с будущими версиями микропрограмм)
- Преобразование параметров приводов FC (для серий FC 102/FC 202 и FC 300)

### Версия Advanced

- Функциональные возможности версии Basic +
- Отсутствие ограничений на количество приводов
- Осциллограмма и график (не более 8 каналов)
- Регистрация поступающих от привода данных в реальном времени
- База данных по электродвигателям
- Графическое представление бездатчикового управления насосом
- Графическое представление расширенного каскадного контроллера (только для приводов FC-202)
- Полная поддержка файлов инициализации, адаптированных в соответствии с требованиями конкретных заказчиков (*обеспечение поддержки запланировано на январь*)
- Полная поддержка защиты данных приводов паролем (обеспечение поддержки запланировано на январь)

## Сетевые протоколы

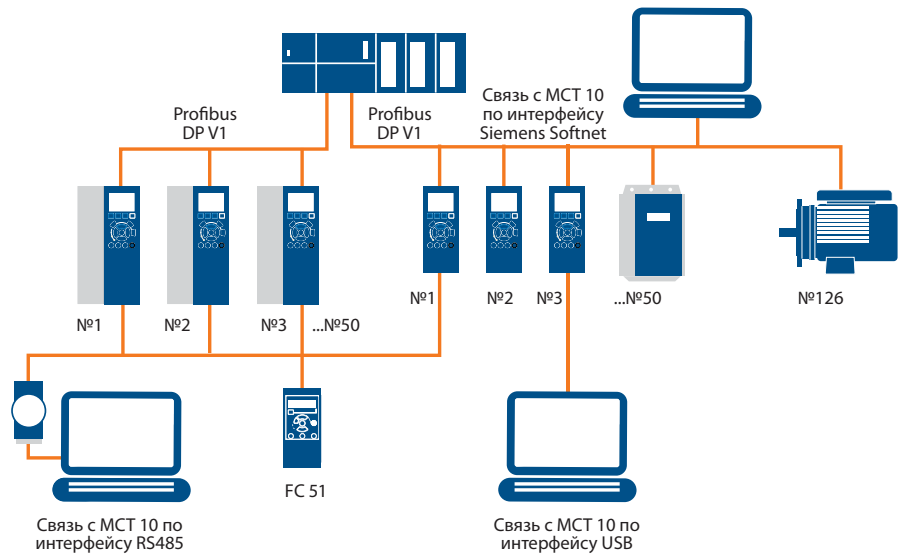
- Profibus DP-V1
- RS485
- USB
- Ethernet-TSC

## Страница загрузки в Интернете

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

## Системные требования

- Операционная система MS Windows® NT 4.0, 2000, XP, Vista или 7
- Процессор Pentium III 350 МГц или более производительный
- ОЗУ 512 МБ или более
- 200 МБ свободного места на жестком диске
- Дискковод CD-ROM
- Графический адаптер VGA или XGA



# VLT® Motion Control Tool MCT 31

## Идеальный

инструмент для выполнения следующих задач:

- Моделирование конкретных областей применения
- Использование различных источников питания
- Наличие признаков несоответствия нормам
- Ведение документации по проектам



С помощью программного обеспечения VLT® MCT 31 можно определять, будут ли гармоники создавать проблемы в вашей технологической установке при добавлении приводов. VLT® MCT 31 оценивает преимущества добавления различных решений для ослабления гармоник из номенклатуры продукции компании Danfoss и вычисляет величину гармонических искажений в системе.

### Экономия средств и сокращение эксплуатационных расходов

Поскольку всегда лучше предотвратить проблему, чем решать ее после того, как данная проблема возникла, рекомендуется выполнять расчеты в отношении влияния установки нелинейных нагрузок еще до монтажа, чтобы оценить степень гармонических искажений, которые могут при этом возникнуть.

Попытка выполнить подобные расчеты с помощью электронной таблицы может занять очень много времени, а результаты окажутся неточными.

Чтобы помочь в этом вопросе, компания Danfoss предлагает доступное для бесплатной загрузки инструментальное средство расчета гармонических искажений VLT® MCT 31 – простую в использовании, быстродействующую и точную программу для расчета гармонических искажений от существующих или намеченных для установки приводов.

Быстрая оценка играет критически важную роль, поскольку в данном случае «больше» не значит «лучше», а просто дороже, и MCT 31 может помочь сэкономить средства при выборе решений для ослабления гармоник.

Выбор решения для ослабления гармоник с завышенными рабочими характеристиками приведет к ненужному росту первоначальных затрат и увеличению эксплуатационных расходов.

### Особенности

Интерфейс в стиле Проводника Windows

Простая модель имитации с меньшим числом параметров

Возможность конфигурирования для различных источников питания

Одно инструментальное средство поддерживает все решения компании Danfoss для ослабления гармоник

Конфигурируемая индикация соответствия нормам

Конфигурируемые пользователем решения для подготовки отчетов

Моделирование технологической установки перед началом монтажа

### Преимущества

Удобство использования

Удобство использования и быстрота моделирования – экономия времени

Удовлетворение всех потребностей заказчиков

Удовлетворение всех потребностей заказчиков

Экономия времени

Ведение документации по проектам

Экономия времени и средств. Предотвращение проблем, которые могли бы возникнуть впоследствии

### Расчет гармонических искажений

С помощью инструментального средства MCT 31 можно легко оценивать ожидаемое качество электрической сети и получать рекомендации по выбору пассивных и активных контрмер для уменьшения нагрузки на систему.

Влияние качества электропитания на работу электронных устройств может оцениваться в диапазоне частот до 2,5 кГц в зависимости от конфигурации системы и пределов, установленных действующими стандартами.

Результаты анализа включают указания о соответствии различным стандартам и рекомендациям.

Стандартный для Windows интерфейс инструментального средства MCT 31

делает работу с программой интуитивно понятной. Интерфейс ориентирован на удобство использования, а вся сложность ограничивается работой с параметрами системы, доступными в обычных условиях.

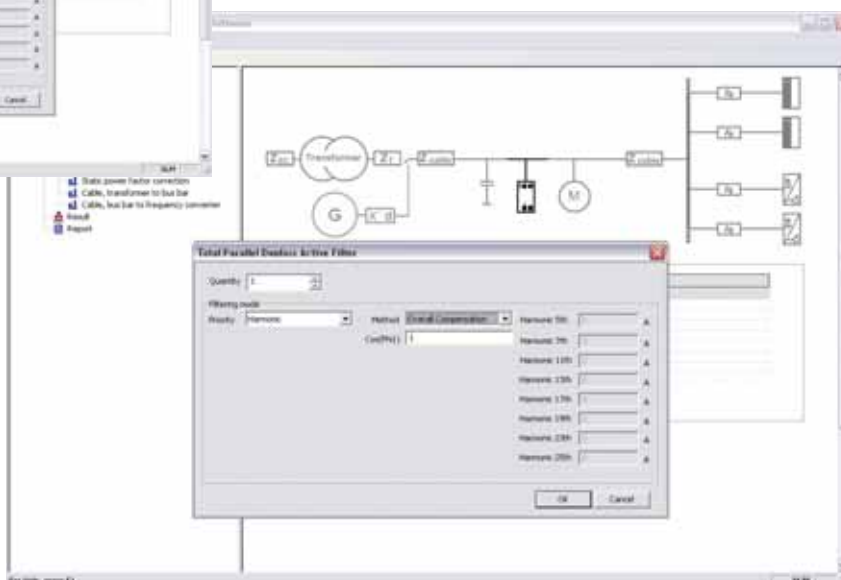
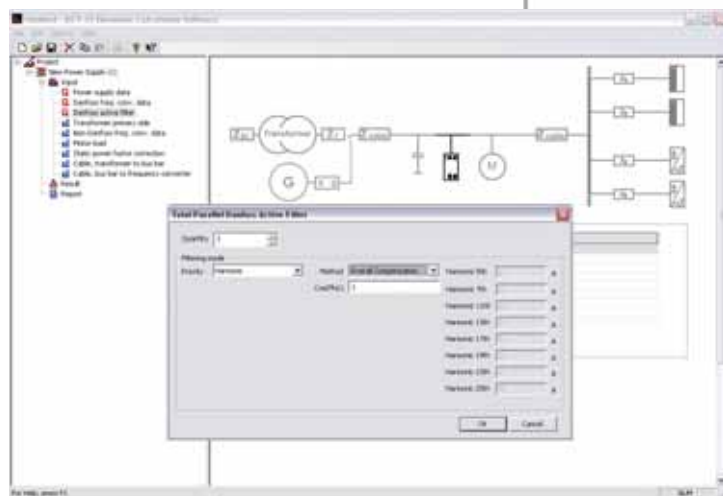
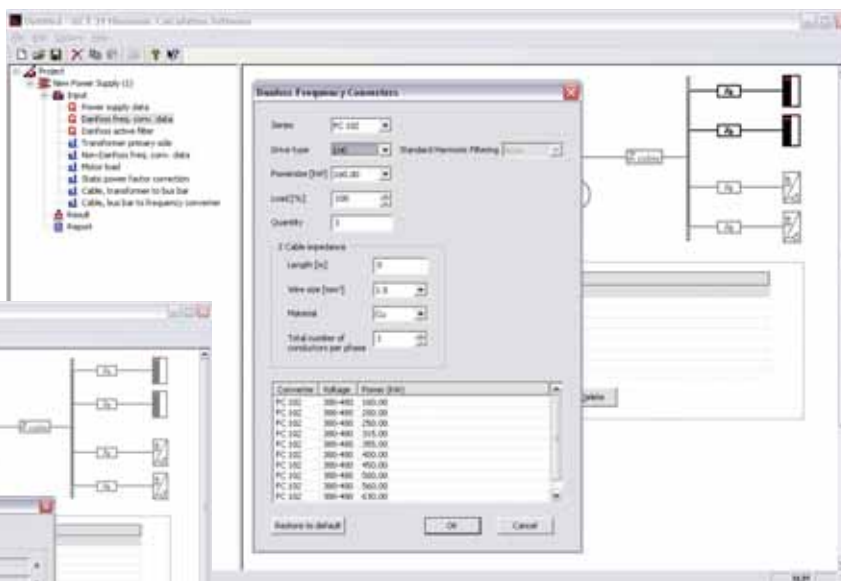
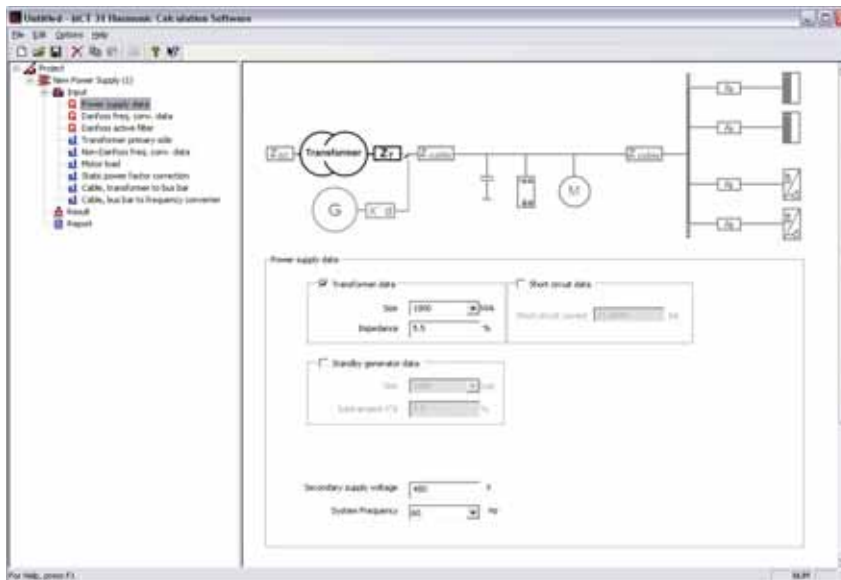
В программу предварительно загружены данные о преобразователе частоты VLT® компании Danfoss и оборудовании для ослабления помех, что обеспечивает возможность быстрого ввода информации.

Консультант компании Danfoss по вашему региону всегда готов оказать необходимую помощь для оценки качества электропитания в вашей сети и предоставить рекомендации по выбору надлежащих средств ослабления помех для ваших условий.

Страница загрузки в Интернете  
<http://www.danfoss.com/drives>

### Системные требования

- Операционная система  
 MS Windows NT 4.0, 2000, XP,  
 Vista или 7
- Процессор Pentium III 350 МГц или  
 более производительный
- ОЗУ 512 МБ или более
- 200 МБ свободного места на  
 жестком диске
- Дискковод CD-ROM
- Графический адаптер VGA или XGA



# VLT® Energy Box

## Идеальный

инструмент для выполнения следующих задач:

- Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- Достижение экономии энергии
- Расчет срока окупаемости



С помощью программного обеспечения VLT® Energy Box вы можете как теоретически оценивать на стадии проектирования, так и впоследствии физически проверять реальную экономию энергии и уменьшение выбросов углекислого газа – прямо со своего рабочего стола.

Программа VLT® Energy Box производит расчет энергопотребления вентиляторов, насосов и башенных охладителей, работающих от приводов VLT® HVAC Drive компании Danfoss, и сравнивает полученные результаты с результатами применения альтернативных методов регулирования расхода.

Программа сравнивает суммарные расходы на эксплуатацию различных традиционных систем с расходами на эксплуатацию тех же систем при применении привода VLT® HVAC Drive.

С помощью программного обеспечения VLT® Energy Box вы можете как теоретически оценивать на стадии проектирования, так и впоследствии физически проверять реальную экономию энергии и уменьшение выбросов углекислого газа – прямо со своего рабочего стола.

VLT® Energy Box обменивается данными с приводами по протоколу USB/RS485 и может считывать все данные о рабочих циклах и энергопотреблении.

Данные из привода VLT® HVAC Drive относительно рабочих циклов и энергопотребления могут запрашиваться дистанционно, что облегчает контроль экономии энергии и окупаемости инвестиций. Мониторинг посредством сетевого протокола часто делает ненужным использование счетчиков электроэнергии.

Программа позволяет передавать фактические данные о тенденциях и по-

### Особенности

- Оценка экономии
- Расчет окупаемости на основании суммы инвестиций и годовых затрат
- Подготовка отчета
- Специальный режим для башенных охладителей на основании данных о климате
- Возможность корректировки климатического региона в соответствии с местными условиями
- Загрузка данных об энергопотреблении из привода посредством интерфейса последовательной связи или шины USB
- Охват нескольких проектов и систем в одном файле

### Преимущества

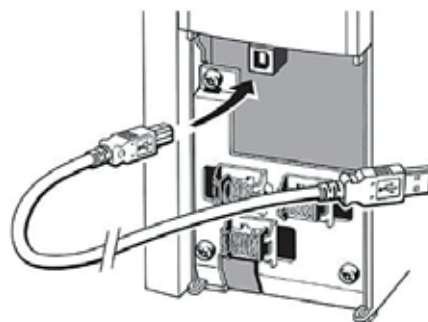
- Облегчение принятия решения о приобретении
- Обзор экономических показателей
- Удобство обмена данными
- Удобство расчета
- Повышение точности расчетов
- Упрощение функции расчета окупаемости приводов
- Визуализация фактического профиля нагрузки
- Подготовка сводного отчета по проекту

треблению энергии, выводить информацию по нескольким системам в одном отчете, а также вычислять энергопотребление башенных охладителей.

### Полный финансовый анализ

Программа VLT® Energy Box проводит полный финансовый анализ, включая следующие аспекты:

- Первичные затраты на систему привода и альтернативную систему
- Затраты на монтаж и аппаратные средства
- Ежегодные затраты на техобслуживание и любые льготы, предоставляемые коммунальным предприятием за использование энергосберегающих изделий
- Расчет срока окупаемости и суммарной экономии





## Серьезный подход

Поскольку программа VLT® Energy Vox оценивает и затем измеряет фактическую экономию энергии, она является очень надежным средством для выполнения расчетов по проектам, включающим множество вентиляторов, насосов и башенных охладителей. Вы можете просто установить один привод VLT® HVAC Drive и узнать величину фактической экономии для точного расчета преимуществ установки приводов VLT® HVAC Drive в других технологических установках.



## Учет местных условий

В своих расчетах для башенных охладителей программа VLT® Energy Vox использует данные о погоде в конкретной местности.

Данные о климатических зонах всего земного шара предварительно загружены в программу, но пользователь может корректировать эту информацию в соответствии с фактическими погодными условиями на месте эксплуатации.

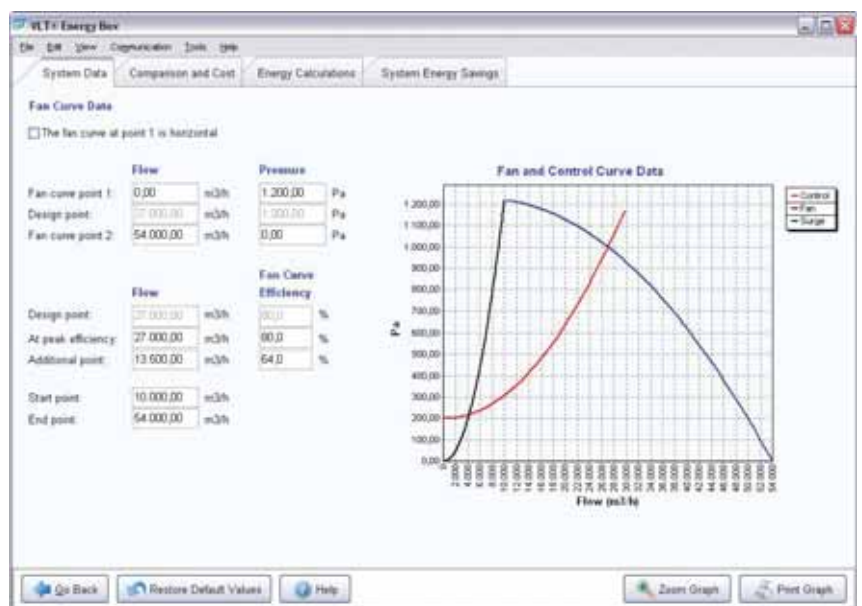


## Задание характеристической кривой

В программе Energy Vox имеется расширенный режим для задания более детальных характеристических кривых вентиляторов и насосов.

Характеристическая кривая вентилятора или насоса (оборудования) может корректироваться для придания ей практически любой формы.

Выберите уставки расхода и давления для генерирования характеристической кривой оборудования, подобной опубликованной характеристической кривой вентилятора или насоса, на протяжении соответствующего участка кривой с использованием метода механического регулирования расхода. Программа не позволит проводить расчеты в областях, которые попадают в зону помпажа или находятся за пределами характеристической кривой.



# VLT® Service

## Пакеты услуг VLT® DrivePro™ LifeCycle Service Package

### VLT® DrivePro™ Plus

Пакет Plus представляет собой программу технической поддержки, которая призвана помочь заказчикам обеспечить повышение эксплуатационной готовности и надежности приводов

#### Особенности

- Профилактическое техобслуживание
- Стандартное обучение
- Круглосуточная телефонная «горячая линия»
- Время реагирования 24 часа
- Обслуживание на месте эксплуатации

### VLT® DrivePro™ Premium

Наша программа Premium представляет собой сочетание базовых и дополнительных ресурсов обслуживания и технической поддержки, направленное на продление срока службы ваших приводов и обеспечение максимально высоких экономических показателей.

#### Особенности

- Профилактическое техобслуживание
- Стандартное и плановое обучение
- Круглосуточная телефонная «горячая линия»
- Время реагирования 6 часов
- Обслуживание на месте эксплуатации, включая трудозатраты и командировочные расходы за счет производителя
- Ввод в эксплуатацию
- Продленный срок гарантии – склад
- Продленный срок гарантии – на месте эксплуатации
- Утилизация с соблюдением экологических норм

### VLT® DrivePro™ Supreme

Пакет Supreme предусматривает предоставление полного комплекса услуг в соответствии с вашими рабочими потребностями, оказание помощи в достижении критически важных для бизнеса ключевых показателей эффективности и, наконец, что не менее важно, обеспечение вашего полного душевного спокойствия.

#### Особенности

- Профилактическое техобслуживание
- Обучение в соответствии с потребностями конкретного заказчика
- Круглосуточная телефонная «горячая линия»
- Время реагирования 6 часов
- Обслуживание на месте эксплуатации, включая трудозатраты и командировочные расходы за счет производителя
- Ввод в эксплуатацию
- Продленный срок гарантии – склад
- Продленный срок гарантии – на месте эксплуатации
- Утилизация с соблюдением экологических норм
- Анализ и экспертиза
- Запасные части/приводы
- SmartStep
- Содержание склада и отправка грузов
- Складские запасы

## VLT® DrivePro™ SmartStep

Упреждающие модернизация и замена оборудования для полного внутреннего спокойствия

### Разумная модернизация

DrivePro™ SmartStep – это комплексная программа замены и модернизации для заказчиков, гарантирующая оптимальный КПД производства и эффективность затрат.

Это простая программа модернизации для существенного снижения затрат, в основе которой лежит профессиональная сервисная поддержка.

### Преимущества программы DrivePro™ SmartStep

- Программа сервисного обслуживания и модернизации по техническим условиям заказчика
- Гибкий план замены
- Фиксированные затраты

### Разработано для достижения успеха

- Минимизация убытков от простоя
- Увеличение средней наработки до ремонта
- Контроль бюджета на техобслуживание
- Возможность избежать непредусмотренных инвестиций в оборудование

### Программа доступна для различных областей применения, например:

- Пищевая промышленность и производство напитков
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- СТМ (химия, текстиль, материалы)
- Водоснабжение и обработка сточных вод

**Обслуживание, на которое вы можете полагаться круглосуточно и без выходных – в любой точке земного шара**

### Продажи и обслуживание

Представительства во всем мире. Помощь в оптимизации вашей производительности, улучшении техобслуживания и контроле над финансами.

- Работа круглосуточно и без выходных
- Местные телефонные «горячие линии», обслуживание на национальных языках и региональные склады

Подразделение технического обслуживания компании Danfoss имеет свои представительства в более чем 100 странах – и готово прийти на помощь тогда и там, когда и где это вам требуется, круглосуточно и без выходных.

Узнать местонахождение экспертной группы по вашему региону можно на сайте

[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

# Сконфигурируйте привод VLT® В СООТВЕТСТВИИ СО СВОИМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ на сайте <http://driveconfig.danfoss.com>

Конфигуратор привода предоставляет возможность конфигурирования (выбора) надлежащего привода для ваших целей. Вам не нужно следить за тем, возможен ли выбор тех или иных комбинаций, поскольку конфигуратор позволяет выбирать только доступные комбинации.

## Конфигуратор привода

Конфигуратор привода компании Danfoss - это простое в использовании, но обладающее широкими возможностями инструментальное средство для конфигурирования преобразователя частоты VLT® компании Danfoss в точном соответствии с вашими требованиями.

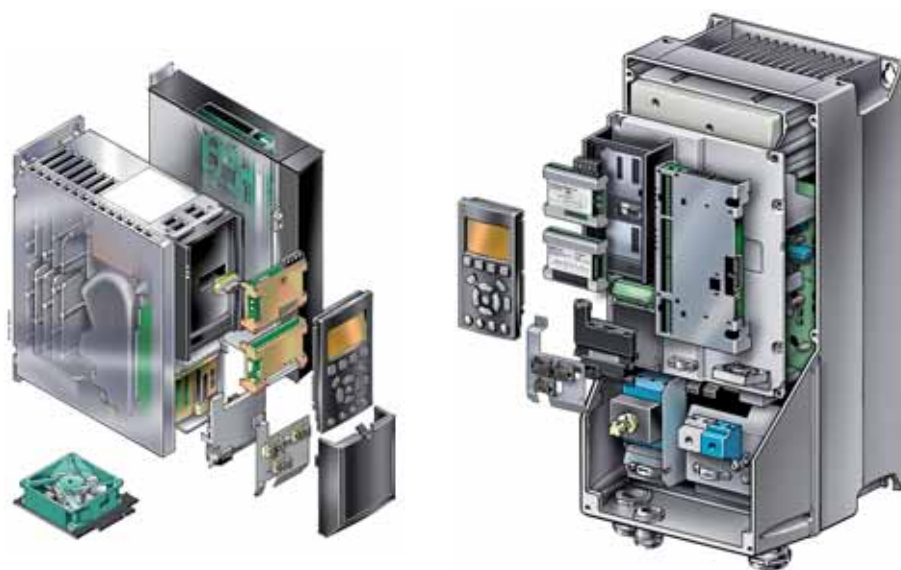
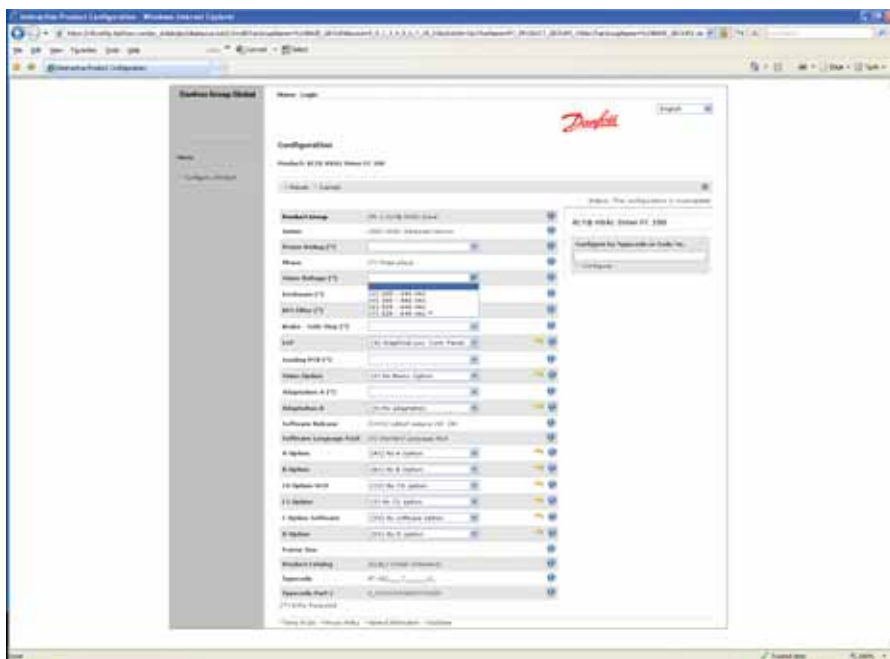
Конфигуратор привода генерирует уникальный артикул для необходимого вам привода, предотвращая возможность ошибки во время ввода заказа.

Также поддерживается возможность «декодирования»: введите код типа, и конфигуратор привода декодирует конфигурацию вашего привода и покажет ее.

Кроме того, поддерживается «инженерный анализ»: введите артикул, и конфигуратор привода покажет точную конфигурацию соответствующего привода, включая все опции и специальные функции. Еще одним преимуществом использования конфигуратора привода является то, что он точно указывает доступные опции и функции, предотвращая возможность выбора несовместимых и бессмысленных комбинаций.

Если вам необходима замена устаревшего изделия, просто введите артикул старого устройства VLT®, и конфигуратор привода выведет подробную информацию об аналогичном изделии нового поколения.

Наконец, но не в последнюю очередь по степени важности, конфигуратор привода предоставляет быстрый доступ к информации о доступных запасных частях и принадлежностях как для изделий, выпускаемых в настоящее время, так и для изделий, снятых с производства.



# Что самое важное в VLT®

Подразделение Danfoss VLT Drives является мировым лидером среди производителей специализированных приводов – и продолжает увеличивать свою долю рынка.

## Ответственность за охрану окружающей среды

Продукция VLT® производится с учетом требований безопасности и здоровья людей, а также охраны окружающей среды.

Все работы планируются и производятся с учетом интересов персонала, рабочей обстановки и окружающей среды. Производство осуществляется с минимумом шума, дыма и других загрязнений, также обеспечивается экологически безвредная утилизация отработанных продуктов.

Все заводы по производству преобразователей частоты сертифицированы в соответствии с ISO14001 и ISO9001.

## Глобальный договор ООН

Концерн Danfoss подписал Глобальный договор ООН, касающийся социальной ответственности и охраны окружающей среды, и наши компании несут ответственность перед мировым сообществом.

## Влияние на экономию энергии

Годовая экономия энергии от применения нашего ежегодного объема производства приводов VLT® эквивалентна энергии, вырабатываемой крупной электростанцией. В то же время улучшение управления технологическими процессами повышает качество продукции, снижает количество отходов и уменьшает износ оборудования.

## Специализация на приводах

Специализация является ключевым словом с 1968 года, когда компания Danfoss представила первый в мире серийный регулируемый привод для электродвигателей переменного тока и назвала его VLT®.

Двадцать пять сотен сотрудников разрабатывают, производят, продают и обслуживают исключительно приводы и устройства плавного пуска более чем в ста странах.

## Интеллектуальность и инновационность

Разработчики в подразделении Danfoss VLT Drives полностью внедриli принципы модульности как в разработку, так и в проектирование, производство и конфигурирование.

Параллельно разрабатываются функции завтрашнего дня с использованием специальных технологических платформ. Это позволяет разрабатывать все элементы одновременно, что сокращает время вывода на рынок и предоставляет нашим заказчикам возможность пользования преимуществами новейших функций.

## Опора на специалистов

Мы несем ответственность за каждый элемент наших изделий. Гарантией надежности наших изделий является тот факт, что мы проектируем и производим собственные функциональные возможности, аппаратные средства, программное обеспечение, силовые модули, печатные платы и принадлежности.

## Локальная поддержка – по всему миру

Регуляторы частоты вращения электродвигателей VLT® работают во всем мире, и специалисты подразделения Danfoss VLT Drives более чем в 100 странах готовы оказать нашим заказчикам услуги консультаций по вопросам применения и техобслуживания, где бы они ни находились.

Специалисты подразделения Danfoss VLT Drives не заканчивают работу, пока проблема заказчика с приводом не будет решена.

