



Danfoss VLT Drives

Каталог продукции VLT®



50%

Экономия энергии

Регулирование скорости работы вентиляторов и насосов во многих случаях может обеспечивать существенную экономию энергии.



33 миллиона

тонн - годовое сокращение объема выбросов CO₂

В настоящее время во всем мире установлено 3,5 миллиона приводов VLT® компании Danfoss, которые ежегодно предотвращают выброс 33 миллиона тонн CO₂¹ – эта величина соответствует объему выбросов CO₂ более чем 11 миллионов автомобилей в Европе² или от 17 миллионов домовладений.

¹ Danfoss

² Европейская комиссия: Отчет о ходе выполнения комплексной программы Сообщества по уменьшению выбросов CO₂ от легковых автомобилей (2010 г.) – Средний объем выбросов CO₂ от легковых автомобилей на территории ЕС в 2009 г. составлял 145,7 г CO₂/км.

³ Европейская экономическая зона, EN18 - потребление электроэнергии (2007 г.): одно домовладение на территории ЕС потребляет 5100 кВт·ч/год. На основании коэффициентов загрязнения окружающей среды, установленных в публикации МЭА «Выбросы CO₂ от процессов сжигания топлива (издание 2006 г.)», объем выбросов от одного домовладения на территории ЕС составляет 5100 x 0,370 = 1,9 т CO₂/год.

Помощь в обеспечении экологичности, чистоты и эффективности

Основопологающим стремлением подразделения Danfoss VLT Drives является предоставление клиентам возможности легко и эффективно контролировать любую область применения, в которой используются электродвигатели переменного тока.

Управление применением – вентилятора, насоса, компрессора, центрифуги, подъемника и т. д. – с помощью источника питания обеспечивает два важных преимущества:

- Полностью автоматизированная работа
- Существенная экономия энергии

Экономия энергии

Экономия энергии привязана к технологии и к тому факту, что установкам требуется меньше энергии, когда они находятся в режиме ожидания или работают с неполной нагрузкой.

Приводы VLT® достигают этой цели – и никакие другие приводы не могут сравниться с приводами VLT® по КПД.

Полностью автоматизированная работа

Приводы VLT® расширяют возможности автоматизации технологических установок. В разных отраслях одна и та же технологическая установка может применяться по-разному, но благодаря возможностям программирования приводов VLT® в соответствии с требованиями клиентов заказчики могут самостоятельно определять параметры, необходимые для их конкретных нужд.

Одна базовая технология – миллионы вариантов исполнения

Именно поэтому наши клиенты всегда смогут заказывать конкретные типоразмеры, функции, степени защиты корпусов и сетевые протоколы.

Концепция VLT® заключается в массовом производстве заказных приводов из относительно ограниченного количества хранящихся на складе компонентов.

Заводское изготовление и заводские испытания

Получив заказ на привод с указанными заказчиком техническими характеристиками, наш завод изготавливает и испытывает его в работе с реальными электродвигателями перед отгрузкой.

Заводы и экспертно-консультационные центры во всем мире поручают подразделению Danfoss VLT Drives поставку приводов в точном соответствии с их потребностями – и получают заказанные приводы всего через несколько дней.

Модульная конструкция

Это возможно благодаря модульности конструкции. Компоненты, разработанные для одного привода, могут производиться серийно и использоваться в приводах многих различных типов – и эта же модульность позволяет легко и быстро обновлять программное обеспечение и модернизировать аппаратные средства вашего привода VLT®.

Узнайте один, и вы узнаете их все

Одним из таких элементов является панель управления. Узнав, как осуществлять управление одним приводом с помощью панели местного управления, вы сможете осуществлять управление всеми остальными приводами VLT®. Встроенные функции и различные подключаемые опции определяют отличия различных вариантов исполнения.

В этом каталоге представлено большинство различных вариантов исполнения нашей продукции с указанием того, какие специализированные возможности они имеют для конкретных отраслей и областей применения.



Содержание

СТР. 6	 <h3>VLT® AutomationDrive</h3> <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. 22	 <h3>VLT® Decentral Drive FCD 300</h3> <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. 10	 <h3>VLT® HVAC Drive</h3> <p>VLT® HVAC Drive продолжает лидерство компании Danfoss в отношении специализированных функций для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и областей применения для приводов. Усовершенствования с точки зрения мониторинга энергопотребления, анализа тенденций, техобслуживания систем и эксплуатации сочетаются с применением модульной платформы, которая обеспечивает удобство эксплуатации привода с получением всей необходимой информации о параметрах его работы.</p>	СТР. 24	 <h3>VLT® DriveMotor FCM 300</h3> <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 габаритные размеры не превышают аналогичные размеры электродвигателя.</p>
СТР. 13	 <h3>VLT® AQUA Drive</h3> <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. 26	 <h3>VLT® OneGearDrive</h3> <p>Привод OneGearDrive™ специально спроектирован для использования в пищевой промышленности и производстве напитков. Привод предлагается в двух вариантах исполнения: HygienicDrive и Standard. HygienicDrive сертифицирован для использования в чистых помещениях и фармацевтической промышленности. Компактная конструкция привода OneGearDrive делает его особенно удачным выбором для монтажа на транспортерах и конвейерах.</p>
СТР. 16	 <h3>Приводы серии VLT® 2800</h3> <p>Серия исключительно компактных приводов, предназначенных для монтажа в ряд и спроектированных специально для рынка установок малой мощности.</p>	СТР. 28	 <h3>VLT® Integrated Servo Drive</h3> <p>Новое изделие ISD 410 представляет собой высокопроизводительную систему Integrated Servo Drive, основанную 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	 <h3>VLT® Micro Drive</h3> <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 установок.</p>	СТР. 30	 <h3>VLT® Soft Starter MCD 500</h3> <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	 <h3>VLT® Decentral Drive FCD 302</h3> <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. 32	 <h3>VLT® Compact Starter MCD 200</h3> <p>VLT® Compact Starter MCD 200 представляет собой компактные и экономичные 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>



VLT® Soft Starter MCD 100

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».



Синусоидальные фильтры VLT®

Синусоидальные фильтры устанавливаются между преобразователем частоты и двигателем. Это фильтры низких 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.



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.



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.



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® Motion Control Tool MCT 10

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



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.



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® 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.



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.



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.



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



Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Промышленная автоматизация
- Высокодинамичные области применения
- Системы обеспечения безопасности

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 перепрофилирования 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.

Свойства	Преимущества
Надежность	Максимальное время безотказной работы
Температура окружающей среды 50° С без снижения номинальных характеристик	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
Удобство использования	Сокращение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов
Поддержка технологии автоматического конфигурирования Plug-and-Play	Удобство модернизации и перепрофилирования
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
Интеллектуальность	
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

Панель управления с возможностью «горячей» замены

Панель местного управления (LCP) может подключаться напрямую или с использованием кабеля для дистанционного 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 – 800 кВт
 3 x 525 – 600 В.....0,75 кВт – 75 кВт
 3 x 535 – 690 В.....37 кВт – 1200 кВт
 Нормальная перегрузка45 – 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

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)

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
- MCO 352 Контроллер центральной катушки

Силовые опции

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

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 – 1000 Гц (0,25 – 75 кВт) FC 302: 0 – 1000 Гц (0,25 – 75 кВт) 0 – 800 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.

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
- Кабель USB для соединения с компьютером
- Опция для сквозного монтажа на панели
- Комплект для монтажа панели местного управления (LCP)
- Монтажные кронштейны
- Опция сетевого выключателя

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®.

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	1,3	1,2	1,3	1,2										
PK37	0,37		2,4						1,8	1,6	1,8	1,6					A1*/A2					
PK55	0,55		3,5						2,4	2,1	2,4	2,1					A1*/A2					
PK75	0,75		4,6						3	2,7	3	2,7								A4/A5	A4/A5	
P1K1	1,1		6,6		A2	A2	A4/A5	A4/A5	4,1	3,4	4,1	3,4										
P1K5	1,5		7,5						5,6	4,8	5,6	4,8					A2	A2				
P2K2	2,2		10,6		A3	A3	A5	A5	7,2	6,3	7,2	6,3										
P3K0	3		12,5						10	8,2	10	8,2					A2	A2				
P3K7	3,7		16,7		B3	B1	B1	B1	13	11	13	11					A5	A5				
P4K0	4,0		24,2						16	14,5	16	14,5					A3	A3				
P5K5	5,5	7,5	30,8	46,2					24	21	32	27					B3	B1			B1	B1
P7K5	7,5	11	59,4	74,8					32	27	37,5	34					B4	B2			B2	B2
P11K	11	15	88	115	61	52	73	65					B3	C1			C1	C1				
P15K	15	18	170	220	73	65	90	80					C3	C2			C2	C2				
P18K	18,5	22	106	130	106	105	147	130					C4	C2			C2	C2				
P22K	22	30	177	160	147	130	177	160														
P30K	30	37	212	190	177	160	212	190					D3		D1	D1						
P37K	37	45	260	240	212	190	260	240														
P45K	45	55	315	302	260	240	315	302					D4		D2	D2						
P55K	55	75	395	361	315	302	395	361														
P75K	75	90	480	443	395	361	480	443														
P90K	90	110	600	540	480	443	600	540					E2		E1	E1						
P110	110	132	658	590	600	540	658	590														
P132	132	160	658	590	658	590	658	590														
P160	160	200	695	678	658	590	695	678														
P200	200	250	800	730	695	678	800	730														
P250	250	315	880	780	800	730	880	780														
P315	315	400	880	780	880	780	880	780														
P355	355	450	990	890	880	780	990	890														
P400	400	500	1120	1050	990	890	1120	1050														
P450	450	500	1260	1160	990	890	1260	1160														
P500	500	560	1460	1380	1120	1050	1460	1380														
P560	560	630	1700	1530	1260	1160	1700	1530														
P630	630	710			1460	1380																
P710	710	800			1380	1700																
P800	800	1000																				
P900	900	1000																				
P1M0	1000	1200																				
P1M2	1200	1400																				
P1M4	Обращайтесь на завод																					
P1M6	Обращайтесь на завод																					

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

Габаритные размеры [мм]

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	E1	E2	F1	F2	F3	F4
Высота	200	268	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	1209	1589	1046	1327	2000	831	1547	2280	2280	2280	2280
Ширина	75	90	130	200	242		165	230	308	370	308	370	420	408		600	585	1400	1804	1997	2401		
Глубина	207	205		175	200	260		249	242	310	335	333		380	375		494	498	607	607	607	607	
Высота+		375						475	670			755	950										
Ширина+		90	130					165	255			329	391										

Примечание: размеры Высота и Ширина указаны для устройств с задним щитком. Размеры Высота+ и Ширина+ указаны для устройств с комплектом повышения степени защиты. Размеры Ширина указаны для устройств без опций. А или В для А1, А2 и А3.

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 21	IP 54/55
	≤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											
P1K5	1,5				2,9	2,7	A3	A3	A5	A5							
P2K2	2,2				4,1	3,9											
P3K0	3				5,2	4,9											
P3K7	3,7																
P4K0	4,0				6,4	6,1											
P5K5	5,5	7,5			9,5	9	A3	A3	A5	A5							
P7K5	7,5	11			11,5	11											
P11K	11	15	19	18	23	22	B3	B1	B1	B1	14	13	19	18		B2	B2
P15K	15	18	23	22	28	27					19	18	23	22			
P18K	18,5	22	28	27	36	34	B4	B2	B2	B2	23	22	28	27			
P22K	22	30	36	34	43	41					28	27	36	34			
P30K	30	37	43	41	54	52					36	34	43	41			
P37K	37	45	54	52	65	62	C3	C1	C1	C1	43	41	54	52			
P45K	45	55	65	62	87	83					54	52	65	62		C2	C2
P55K	55	75	87	83	105	100					65	62	87	83			
P75K	75	90	105	100	137	131	C4	C2	C2	C2	87	83	105	100			
P90K	90	110									113	108	137	131			
P110	110	132									137	131	162	155	D3	D1	D1
P132	132	160									162	155	201	192			
P160	160	200									201	192	253	242			
P200	200	250									253	242	303	290	D4	D2	D2
P250	250	315									303	290	360	344			
P315	315	355									360	344	418	400			
P355	355	400									395	380	470	450	E2	E1	E1
P400	400	450									429	410	523	500			
P450	450	500															
P500	500	560									523	500	596	570	E2	E1	E1
P560	560	630									596	570	630	630			
P630	630	710									659	630	763	730			
P710	710	800									763	730	899	850		F1/F3	F1/F3
P800	800	1000									889	850	988	945			
P900	900	1000									988	945	1108	1060		F2/F4	F2/F4
P1M0	1000	1200									1108	1060	1317	1260			
P1M2	1200	1400									1317	1260	1479	1415			

VLT® HVAC Drive



Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Любые виды применения в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

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

С перегрузкой по крутящему моменту 110 %

Степень защиты выпускаемых корпусов

IP 00	45 – 630 кВт
IP 20	1,1 – 90 кВт
IP 21 (NEMA 1)	1,1 – 1400 кВт
IP 54 (NEMA 12)	45 – 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.

Свойства	Преимущества
Все встроено – малые капиталовложения	
Модульная концепция изделий и широкий спектр опции	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 автонастройкой	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
Экономия энергии – снижение эксплуатационных расходов	
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
Непревзойденная надежность – максимальная продолжительность безотказной работы	
Единый прочный корпус	Не требуется техобслуживание
Уникальная концепция охлаждения без прохождения потока атмосферного воздуха над электроникой	Беспроблемная эксплуатация в суровых окружающих условиях
Макс. температура окружающей среды 50°C без снижения номинальных характеристик	Не требуется внешнее охлаждение и применение привода большего типоразмера
Удобство использования – сокращение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов	
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
Встроенные катушки постоянного тока и фильтры ВЧ-помех – никаких проблем с ЭМС	
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 В, А1 или А2)

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 постоянного 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 Vox:** 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.

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	0–1000 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)

- **МСТ 31:** инструментальное средство для расчета гармоник.

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 высокоэффек-

тивной 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)



VLT® AQUA Drive



Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Водоснабжение
- Очистка сточных вод
- Централизованное теплоснабжение
- Орошение

Непревзойденный опыт подразделения Danfoss VLT Drives, который использовался при разработке приводов VLT® AQUA Drive, делает эти приводы идеальным выбором для технологических установок с приводом от электродвигателей переменного тока в современных системах водоснабжения и очистки сточных вод – в том числе для модернизации.

Привод VLT® AQUA Drive компании Danfoss специально предназначен для применения в системах водоснабжения и очистки сточных вод. Благодаря наличию широкого спектра высокопроизводительных стандартных и опциональных функций привод VLT® AQUA Drive характеризуется наименьшей совокупной стоимостью владения для применения в водоснабжении и системах очистки сточных вод.

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

Опции применения

В привод может быть добавлен широкий спектр опций:

Опция ввода/вывода общего назначения (МСВ 101)

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

Продолжение на следующей странице!

Свойства	Преимущества
Специализированные функции	
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
Охлаждение посредством тыльного канала для корпусов типоразмеров D, E и F	Продление срока службы электроники
Экономия энергии	Сокращение эксплуатационных расходов
Высокий КПД привода VLT® (98 %)	Экономия энергии
Автоматическая оптимизация энергопотребления (АОЭ)	Снижение энергопотребления на 3 – 8 %
Функция режима ожидания	Экономия энергии
Управление в режиме «главный/подчиненный»	Экономия до 15 % энергии
Автонастройка скоростей включения	Сглаживание включения и экономия энергии
Компенсация расхода	Экономия энергии за счет автоматического регулирования уставки
Надежность	Максимальное время безотказной работы
Корпуса со степенью защиты IP 20 – 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
Оptionальный встроенный фильтр ВЧ-помех	Не требуются внешние модули
Встроенный интеллектуальный логический контроллер	Часто избавляет от необходимости использования ПЛК
Однопроводной безопасный останов	Безопасная работа/меньше проводки
Макс. температура окружающей среды до 50°C без снижения номинальных характеристик	Снижение требований к охлаждению
Удобство использования	Сокращение первоначальных затрат и эксплуатационных расходов
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

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 для контроля температур обмоток и подшипников электродвигателя в целях их защиты от перегрева в соответствии с настраиваемыми пределами.

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 «Ex» в условиях потенциально взрывоопасных атмосфер (ATEX) в зонах 1 + 2 (газ) и 21 + 22 (пыль).

Опции сетевого протокола Profibus (MCA 101),

DeviceNet (MCA 104)

Плата термистора РТС (МСВ 112)

Profinet SRT (MCA 120)

EtherNet IP (MCA 121) и

Modbus TCP (MCA 122).

Опции сетевого протокола Fieldbus.

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.

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)	1000 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)	

Опции для систем высокой мощности

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

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

■ MCT 10:

Идеальное инструментальное средство для ввода в эксплуатацию и обслуживания привода, включая направляемое программирование каскадного 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.

■ MCT 31:

Инструментальное средство для расчета гармоник.

Приводы серии VLT® 2800



Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Конвейеры, центрифуги, дозирующие насосы, компрессоры
- Специальные области применения, в которых требуется высокая точность, например металлорежущие станки с постоянной скоростью и упаковочные машины

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)

Свойства	Преимущества
Автонастройка двигателя	<ul style="list-style-type: none"> – Обеспечения оптимального взаимодействия привода и двигателя – Улучшение эксплуатационных характеристик
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"> – Обеспечение возможности управления приводами и контроля их работы с компьютера или с помощью ПЛК – Поддерживаются протоколы Profibus и DeviceNet
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"> – Обеспечение возможности управления приводами и контроля их работы с компьютера или с помощью ПЛК – Поддерживаются протоколы Profibus и DeviceNet

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 повреждение из-за воздействия помех.

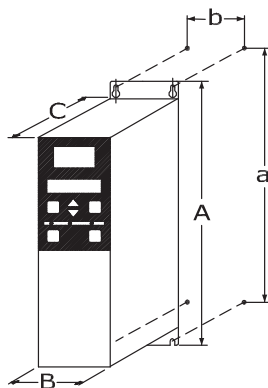
При установке модуля фильтра ВЧ-помех 1В между источником сетевого питания и приводом VLT® 2800 обеспечивается соответствие решения нормам ЭМС по стандарту EN 55011-1В.

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
	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
	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

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/останова, 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	



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



Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Промышленная автоматизация
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- Комплексное оборудование

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 тока0,18–2,2 кВт
3 фазы, 200–240 В переменного тока0,25–3,7 кВт
3 фазы, 380–480 В переменного тока0,37–22 кВт

Свойства	Преимущества
Удобство использования	
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 руководству
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
Экономия энергии	Сокращение эксплуатационных расходов
КПД 98 %	Минимизация тепловых потерь
Автоматическая оптимизация энергопотребления (АОЭ)	Экономия 5-15 % энергии в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
Надежность	Максимальное время безотказной работы
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

■ MCT 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.

■ MCT 31:

Инструментальное средство для расчета гармоник.

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

Приводы Micro Drive мощностью 1,5 кВт и более поставляются со встроенным тормозным прерывателем



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

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

Без потенциометра: 132B0100
С потенциометром: 132B0101

VLT® Decentral Drive FCD 302



Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Области применения конвейеров
- Установка в заливаемых водой местах
- Технологические установки, распределенные по большой площади, с большим количеством приводов

VLT® Decentral Drive FCD 302 представляет собой новое поколение приводов VLT® Decentral FCD 300, основанное на платформе VLT® AutomationDrive FC 302. Этот привод, сочетая в себе основные особенности обоих изделий, реализован в заново разработанном корпусе, спроектированном с целью обеспечения оптимальных возможностей при непосредственном монтаже 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

Свойства	Преимущества
Надежность	Максимальное время безотказной работы
Специальное красочное покрытие и гладкая поверхность	Удобство чистки; не налипает грязь
Конструкция из двух разъемных частей (монтажный корпус и электронная часть)	Удобство и быстрота обслуживания
Предлагается встроенный сервисный переключатель с блокировкой	Возможность локального отсоединения
Удобство использования	Сокращение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов
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
Интеллектуальность	Встроенные возможности
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 69K (все корпуса имеют номинальную степень защиты Type 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 мм², находящиеся внутри корпуса, позволяют подсоединять несколько блоков к одной ветви схемы.

Коммутатор Ethernet

В приводе имеются два порта RJ-45, которые обеспечивают удобство шлейфового подключения устройств для обмена данными по интерфейсу Ethernet.

Опции сетевого протокола Fieldbus

- PROFIBUS DP
- PROFINET
- Ethernet/IP

Опции применения

- Энкодер
- Резольвер

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

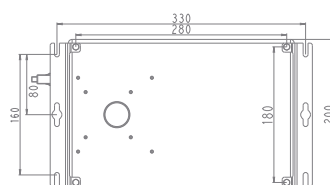
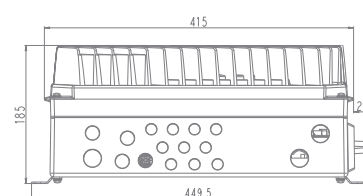
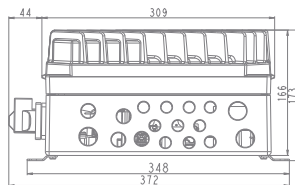
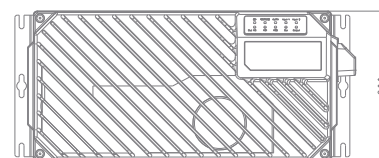
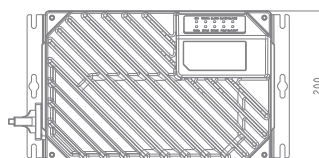
Габаритные размеры

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 – 1000 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 FCD 300



Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Погрузочно-разгрузочные операции в пищевой промышленности и производстве напитков
- Установка 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.

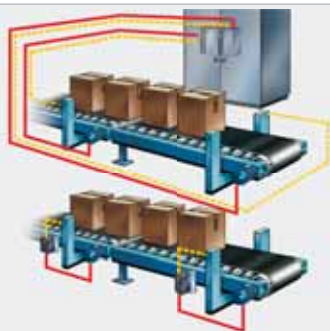
Диапазон мощностей

0,37 – 3,3 кВт, 3 x 380 – 480 В

Корпус

IP 66/Type 4X (для внутренней установки)

Свойства	Преимущества
Надежность	Максимальное время безотказной работы
Специальное покрытие корпуса для защиты от агрессивных сред	Удобство чистки; не налипает грязь
Конструкция из двух частей (монтажный корпус и электронная часть)	Удобство и быстрота обслуживания
Предлагается встроенный сервисный переключатель с блокировкой	Возможность локального отсоединения
Обеспечение полной защиты	Защита электродвигателя и привода
Удобство использования	Сокращение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов
Адаптация к двигателям и моторам-редукторам любых производителей	Удобство и гибкость возможностей монтажа
Предусмотренная конструкцией возможность каскадирования силовых цепей и периферийных шин	Экономия на кабеле
Хорошо заметные светодиодные индикаторы	Быстрое получение информации о состоянии
Настройка и управление с использованием панели дистанционного управления или связи по сетевому протоколу и специализированного программного обеспечения настройки МСТ 10	Удобство ввода в эксплуатацию



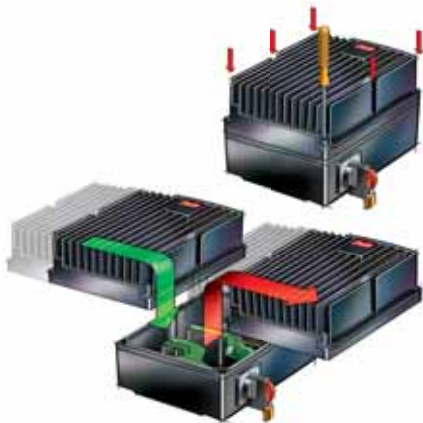
Сравнение концепций централизованной и децентрализованной установки



Прочная поверхность, удобная для чистки

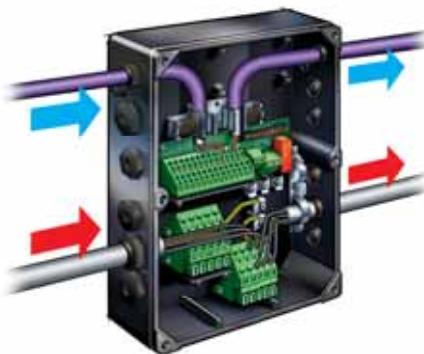


Панель местного управления с возможностью «горячей» замены



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 мм² 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 _{INV (60 c)} [A]	1,4	1,8	2,2	3,0	3,7	5,2	7,0	7,6
	I _{MAX (60 c)} [A]	2,2	2,9	3,5	4,8	5,9	8,3	11,2	11,4
Выходная мощность (400 В)	S _{INV} [кВА]	1,0	1,2	1,5	2,0	2,6	3,6	4,8	5,3
Типовая выходная мощность на валу	P _{M,N} [кВт]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,3
	P _{M,N} [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_{окр. среды} макс. 35°C

VLT® DriveMotor FCM 300



Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Рабочие колеса вентиляторов установок кондиционирования воздуха
- Насосы
- Простые конвейеры



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

Свойства	Преимущества
Надежность	Максимальное время безотказной работы
Прочный корпус	Устойчивость к суровым окружающим условиям
Никаких ограничений на длину силового кабеля	Повышенная гибкость возможностей монтажа
Тепловая защита	Полная защита двигателя и инвертора
Прямое соблюдение требований по ЭМС	Никаких проблем с электромагнитными помехами
Удобство использования	Сокращение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов
Идеальная согласованность между двигателем и приводом	Сокращение времени ввода в эксплуатацию
Не требуется место на панели – устройство DriveMotor устанавливается на технологической установке	Экономия пространства
Гибкость возможностей монтажа – на лапах/фланцевый/торцевой/на лапах и фланцевый/на лапах и торцевой	Соответствие требованиям заказчиков
Модернизация без внесения механических изменений	Удобство обслуживания
Настройка и управление с использованием панели дистанционного управления или связи по сетевому протоколу и специализированного программного обеспечения настройки МСТ 10	Удобство ввода в эксплуатацию

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

Тип двигателя

2-полюсный
4-полюсный

Варианты монтажа

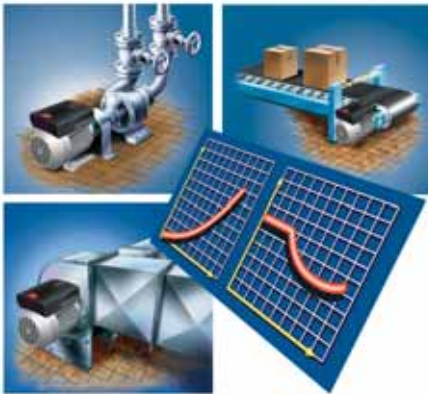
В03 на лапах

В05 фланцевый
В35 на лапах + фланцевый
В14 торцевой
В34 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.

Также предлагаются следующие возможности:

Принудительная вентиляция

Для постоянной работы на малой скорости без снижения момента.

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
Выходная мощность электродвигателя									
[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
Крутящий момент двигателя									
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
Типоразмер									
[мм]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
Входной ток [А] при 380 В									
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
Входной ток [А] при 480 В									
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



Идеальный

Выбор для следующих областей применения:

- Сухие и влажные места
- Чистые производственные помещения

Компактная конструкция привода VLT® OneGearDrive делает его удачным выбором для систем транспортеров и конвейеров, а также станков и оборудования. Хотя этот привод нового поколения был специально спроектирован для использования в пищевой промышленности и производстве напитков, он обеспечивает весомые преимущества во всех областях применения конвейерных приводов.

В отличие от традиционных систем, один типоразмер и всего лишь несколько вариантов исполнения привода VLT® OneGearDrive охватывают все области применения, что позволяет сократить количество запасных частей на складе и упростить проектирование благодаря одинаковым габаритным размерам. Коническая зубчатая передача с высоким КПД и трехфазный синхронный электродвигатель с постоянными магнитами обеспечивают высокий КПД – экономия энергии по сравнению с применением традиционных систем составляет до 25 %.

Привод VLT® OneGearDrive предлагается в двух вариантах исполнения: OneGearDrive Standard™ для использования в сухих и влажных производственных помещениях и OneGearDrive Hygienic™ для использования в сырых местах, зонах с высокой интенсивностью чистки, а также чистых производственных помещениях («чистых комнатах»).

В обоих вариантах исполнения совершенно гладкая, удобная для 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.

Свойства	Преимущества
Коническая зубчатая передача с высоким КПД	- Высокий пусковой момент
Высокий КПД системы, включая преобразователь частоты	- Экономия средств и энергии – экономия энергии по сравнению с применением традиционных систем составляет до 25 %
Трехфазный синхронный электродвигатель с постоянными магнитами	- Лучшее двигателя IE4 класса Super Premium Efficiency
Электродвигатель без охлаждающих ребер и вентиляторов	- Обеспечивает измеримое уменьшение количества находящихся в воздухе микроорганизмов
10-полюсный двигатель для работы в непрерывном режиме S1	- Обеспечение высокого крутящего момента
Предлагаются полые валы следующего диаметра: 30, 35 и 40 мм	- Гибкость возможностей адаптации к требованиям заказчиков
Совершенно гладкая поверхность корпуса не имеет узких щелей и иных мест, где может скапливаться грязь	- Удобство чистки - Безопасность производства
Для соединения электродвигателя с резольвером применяется круглый разъем из нержавеющей стали Danfoss CleanConnect® (OGD Hygienic)	- Безопасное подключение в сырых местах - Быстрая замена - Исключительная легкость очистки
Монтаж электрических соединений двигателя, резольвера и тормоза производится с использованием клемной коробки, выполненной по технологии CageClamp® (OGD Standard)	- Быстрое, надежное подключение - Сокращение затрат на монтаж
Асептическое покрытие (стандартно для OGD Hygienic, опционально для OGD Standard)	- Устойчивость к воздействию моющих и дезинфицирующих средств (pH 2..12)
Оptionальное антибактериальное покрытие Antibac®	- Сокращение времени чистки и соответствующих затрат
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) (OGD Hygienic)	- Надежность и возможность непосредственного использования в местах производства и перемещения пищевых продуктов
Высокая степень защиты: - IP 67 и IP 69K (OGD Hygienic) - IP 65 и IP 67 (OGD Standard)	- Неограниченные возможности использования в заливаемых водой местах - Высокая степень защиты в заливаемых водой местах
В сочетании с приводом VLT® AutomationDrive FC 302 или VLT® Decentral Drive FCD 302	
Сетевое напряжение 380 ... 500 В +/-10 %	- Широкие возможности применения
Частота питающей сети 50/60 Гц	- Возможность использования в качестве централизованного и децентрализованного решения
Выходная частота 0 – 250 Гц	- Широкий диапазон регулирования скорости
Работа с обратной связью по скорости и без таковой (опция резольвера)	- Работа без обратной связи для типовых областей применения в конвейерных системах - Опция резольвера обеспечивает возможность работы с обратной связью и в областях применения, связанных с синхронизацией/позиционированием

Номенклатура продукции

- Номинальная мощность 1,5 – 3 кВт
- Макс. скорость 3000 об/мин при 250 Гц
- Частота макс. 250 Гц
- Ток макс. 7,2 А

Постоянные величины

- Крутящий момент $kt \approx 1,7 \text{ Н·м/А}$
- Напряжение $kc = 120 \text{ В/1000 об/мин}$



VLT® OneGearDrive Hygienic™

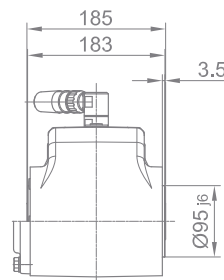
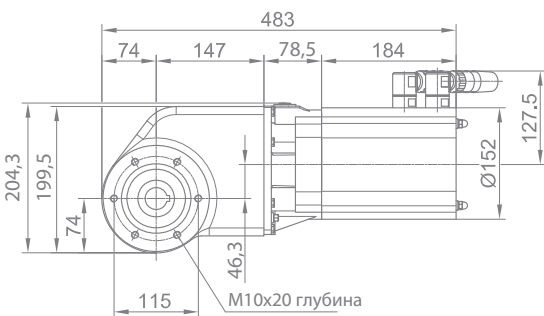
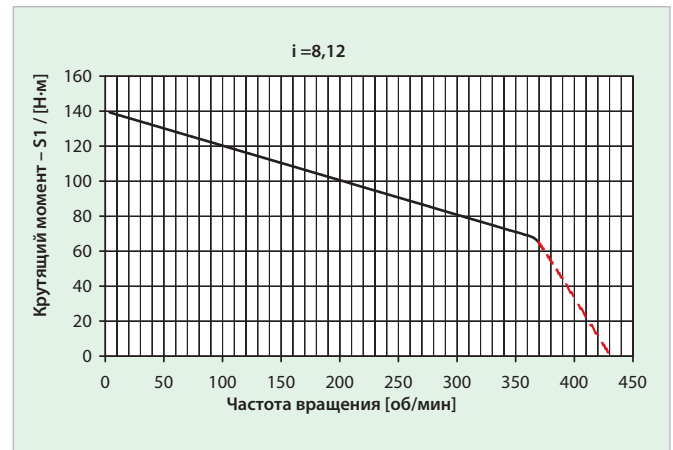
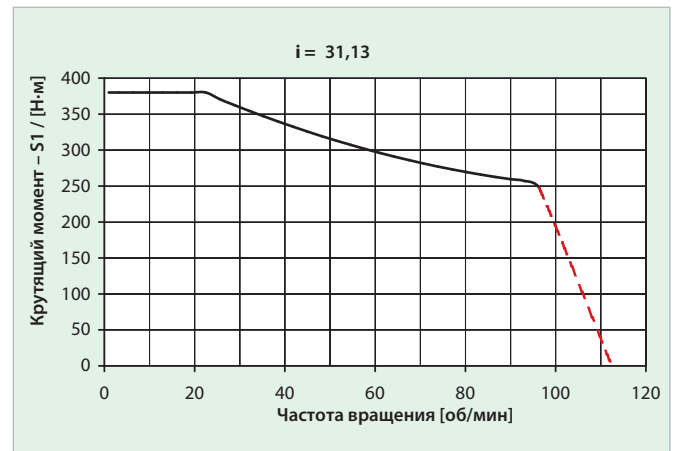
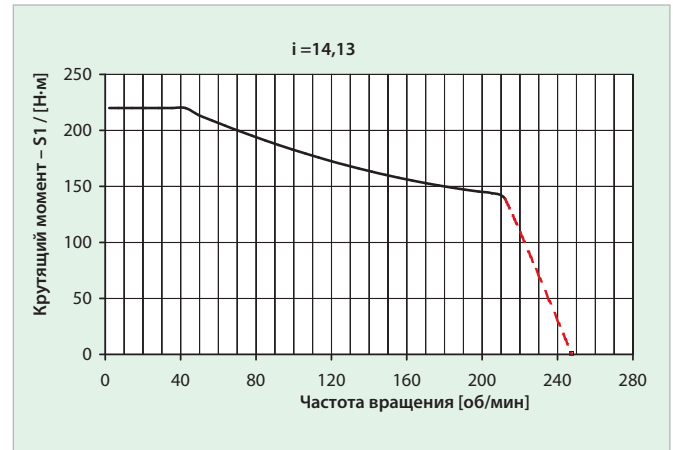
Привод OneGearDrive Hygienic™ соответствует требованиям в отношении обеспечения наилучших возможностей чистки и гигиенической конструкции, что подтверждается сертификацией по стандартам EHEDG (Европейской группы по проектированию оборудования гигиенического назначения).

Привод сертифицирован как пригодный для чистых производственных помещений и асептического наполнения Фраунгоферским институтом (IPA) в соответствии со специальной «Классификацией чистоты воздуха» DIN EN ISO 14644-1.

Привод OneGearDrive предназначается для интеграции в оборудование технологической установки и способен выдерживать воздействие моющих средств и операций физической очистки, которому подвергается остальное асептическое производственное оборудование.



Характеристики скорости/крутящего момента для передаточных чисел $i = 31,13$; $i = 14,13$ и $i = 8,12$ (макс. 3,0 кВт)



Габаритные размеры привода Danfoss VLT® OneGearDrive Hygienic™

VLT® Integrated Servo Drive



Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Дистанционное применение приводов
- Динамические области применения

VLT® Integrated Servo Drive (ISD) представляет собой систему сервопривода с постоянными магнитами для областей применения, в которых требуются высокие гибкость и динамика. Вся группа сервопривода получает питание от источников постоянного тока.

Синхронный серводвигатель с постоянными магнитами спроектирован в качестве безредукторного привода. Электродвигатель и электроника объединены в одном корпусе.

Гибкость возможностей

Сервопривод ISD соответствует предъявляемым требованиям в отношении высокой степени интеграции, переменного количества осей и модульной конструкции.

Регулирование компактных приводов

Одним из важных аспектов является интеграция устройства управления движением в компактных серводвигателях. Возможна реализация нескольких осей и сложных схем движения.

Свойства

Сервоуправление
Множественная настройка
Компактный сервопривод
Комбинированный кабель
Децентрализованный сервопривод

Преимущества

Быстрота и точность
Оптимизация настройки технологической установки
Сокращение затрат
Удобство монтажа
Оптимизация монтажа

Источник питания постоянного тока

Для питания системы ISD используется источник с напряжением 300 В постоянного тока. Система ISD обладает обширными возможностями с точки зрения электропитания и дополнительно имеет интерфейс CAN. Номинальная максимальная выходная мощность составляет 10 А, максимальная мощность 3,0 кВт. Рабочее состояние показывают светодиодные индикаторы на передней панели.

Соединительная коробка

Соединительная коробка обеспечивает связь между источником питания и децентрализованными сервоприводами ISD.

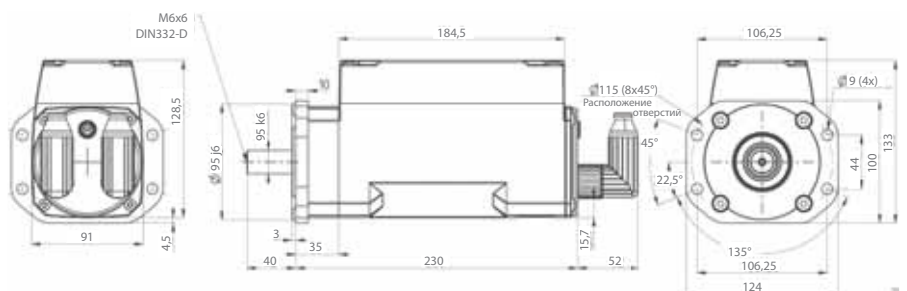
Шина питания постоянного тока и периферийная шина объединены в одном комбинированном кабеле. Соединительная коробка предлагается в базовом варианте исполнения со всеми функциями и в «комфортном» варианте исполнения со встроенным дисплеем для получения обширной диагностической поддержки.

Блок энкодера

Блок энкодера передает значения, зарегистрированные инкрементными датчиками положения или датчиками положения SSI, по шине CAN напрямую в приводы ISD.

Диапазон мощностей

Номинальный крутящий момент от 2,0 до 3,0 Н·м
Питание: 300 В постоянного тока



Для управления интегрированными серводвигателями необходима главная система ISD. Эта система получает питание от источника постоянного тока и подключается к сети с использованием обычной главной компьютерной системы управления.

Электроника в сервоприводах, дополняя децентрализованные приводы, соединяется с подсистемой электродвигателя в одном общем корпусе.

Многочисленные приводы соединяются с помощью комбинированного кабеля, который используется как для подачи питания постоянного тока, так и для обмена данными по шине CAN. Такой подход предоставляет существенные преимущества с точки зрения монтажа и оказывает положительное влияние на энергетический баланс благодаря применению синхронных серводвигателей.

Система управления состоит из встроенного компьютера Power PC с системой поддержки исполнения программ CoDeSys, работающей на платформе Linux. Управление осуществляется с помощью сенсорного экрана VGA с диагональю 5,7 дюйма. Компьютер имеет ОЗУ объемом 64 МБ и флеш-память объемом 16 МБ.

Фактическое программирование компактного привода осуществляется по стандарту программирования IEC 61131-3.

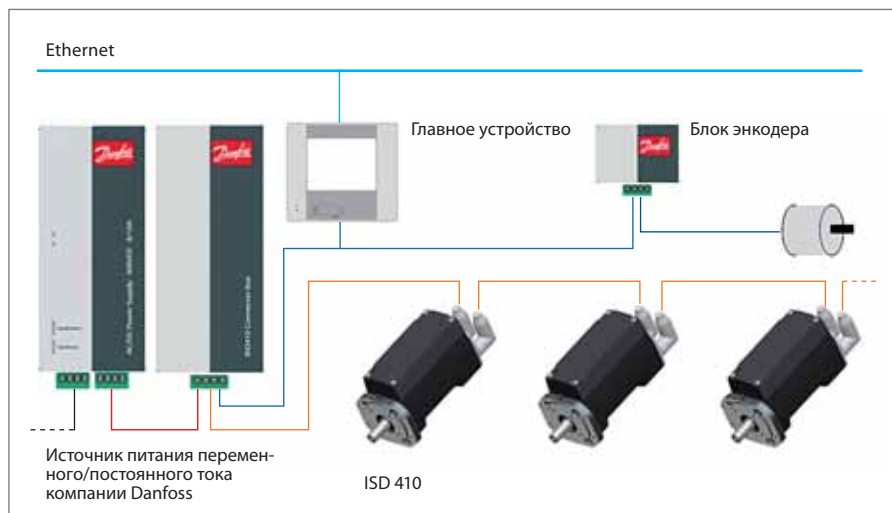
Программное обеспечение разработано таким образом, что основные функции (например, чтение данных отдельных сервоприводов и запись данных в отдельные сервоприводы, а также функции кулачкового управления) имеют вид стандартных компоновочных блоков. Также предусматривается использование главных компьютеров, выбор которых определяется требованиями конкретного заказчика.

Регулирование работы приводов ISD

Одним из важных аспектов является интеграция устройства управления движением в систему местного управления. Вся относящаяся к делу информация должным образом вычисляется в ЦСП сервопривода. Для управления последовательностью кривых в привод по шине CAN передаются коэффициенты нескольких многочленов пятого порядка.

Технические характеристики

Номер для заказа	175G7802	175G7804	175G7806	175G7808
Резольвер	x	x	x	x
Выключение		9 Н·м		9 Н·м
Напряжение [В _{постоянного тока}]	300 В постоянного тока	300 В постоянного тока	300 В постоянного тока	300 В постоянного тока
Начальный пусковой момент [Н·м]	2,8	2,8	3,2	3,2
Номинальный крутящий момент [Н·м]	2,4	2,4	2,6	2,6
Макс. крутящий момент [Н·м]	8	8	13	13
Ток при начальном пусковом моменте [А _{постоянного тока}]	0,25	0,3	0,25	0,3
Номинальный ток [А _{постоянного тока}]	0,7	0,75	1,1	1,15
Макс. ток [А _{постоянного тока}]	3,6	3,65	8	8,05
Номинальная скорость [У/мин]	600	600	1000	1000
Макс. скорость [У/мин]	1200	1200	2000	2000
Номинальная нагрузка (P _{он}) [Вт]	210	225	330	345
Количество пар полюсов [p]	8	8	8	8
Моментный коэффициент [Н·м/А]	2,8	2,8	1,8	1,8
Постоянные напряжения [В/1000 об/мин]	94	94	61	61
Момент инерции [кгм ²]	0,0006		0,0009	
Масса [кг]	6	7	6	7
Диаметр вала [мм]	19	19	19	19
Макс. радиальное усилие [Н]	1200 Н	1200 Н	1200 Н	1200 Н
Корпус	IP 54/IP 65	IP 54/IP 65	IP 54/IP 65	IP 54/IP 65



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.

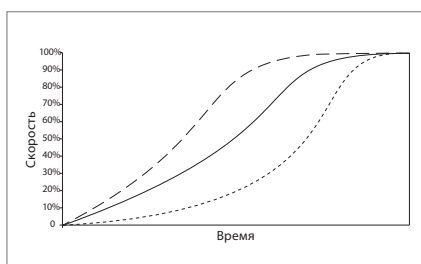
Устройство VLT® Soft Starter MCD 500 имеет четырехстрочный графический дисплей и логическую клавишную панель, что облегчает программирование. Доступны расширенные возможности настройки с отображением рабочего состояния.

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

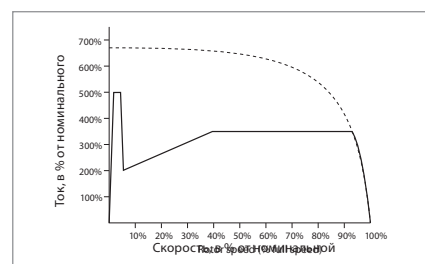
Диапазон мощностей

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

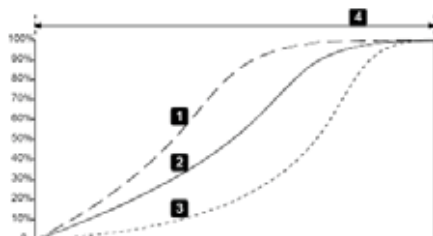
Свойства	Преимущества
Адаптивное регулирование разгона (AAC)	- Автоматическая адаптация к выбранному профилю пуска и останова
Регулируемые шины для ввода кабелей сверху и снизу (360-1600 А, 160-850 кВт)	- Экономия пространства, снижение затрат на кабель и удобство модернизации
Равномерное распределение торможения постоянным током по трем фазам	- Снижение затрат на монтаж и уменьшение нагрузки на двигатель
«Внутренний треугольник» (6-проводное подключение)	- Возможность выбора устройства плавного пуска меньшего типоразмера
Меню журналов регистрации, 99 событий и журнал отключений предоставляют информацию о событиях, отключениях и рабочих характеристиках	- Удобство анализа применения
Автоматический сброс ошибок	- Сокращение продолжительности простоев
Толчковый режим (работа на малой скорости)	- Гибкость возможностей применения
Тепловая модель второго порядка	- Позволяет использовать весь потенциал двигателей без повреждения от перегрузки
Внутренние контакторы байпаса (21 – 215 А, 7,5 – 110 кВт)	- 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
Часы для автоматического пуска/останова	- Гибкость возможностей применения
Компактный размер – один из самых маленьких в своем классе	- Экономия пространства в шкафах и при применении других схем установок
4-строчный графический дисплей	- Оптимальный подход к программированию и возможность настройки для просмотра информации о рабочем состоянии
Несколько наборов настроек программирования (Стандартное меню, Расширенное меню, Быстрая настройка)	- Упрощение программирования при сохранении максимальной гибкости
Поддержка нескольких языков интерфейса	- Возможность эксплуатации во всем мире



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



Кратковременный ток и нарастание тока при использовании импульсного пуска



Профили AAS

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, NEMA 12
- Включены 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
Помехозащитенность 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
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.

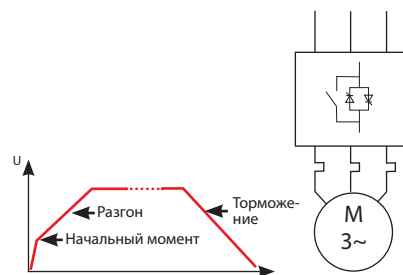
Совместимость с заземленными силовыми цепями с соединением треугольником.

Диапазон мощностей

7,5 – 110 кВт

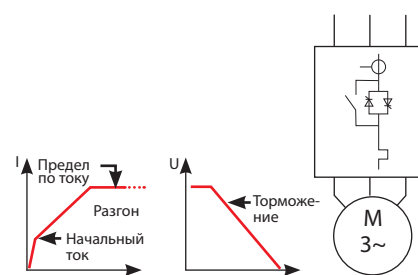
Свойства	Преимущества
Небольшие установочные и габаритные размеры	- Экономия места на панели
Встроенный байпас	- Минимизация затрат на монтаж и устранение потерь мощности - Уменьшение теплообразования. Экономия на компонентах, охлаждении, проводке и трудозатратах
Усовершенствованные принадлежности	- Расширение функциональных возможностей
Усовершенствованные алгоритмы тиристорного управления обеспечивают балансировку формы кривой выходного сигнала	- Возможность большего количества пусков в час, допустимость более высокой нагрузки
Удобство использования	Снижение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов
Удобство монтажа и эксплуатации	- Экономия времени
Удобство монтажа на DIN-рейке для устройств мощностью до 30 кВт	- Экономия времени и пространства
Надежность	Максимальное время безотказной работы
Обязательные средства защиты электродвигателя (MCD 202)	- Уменьшение общего объема инвестиций в проект
Макс. температура окружающей среды 50°C без снижения номинальных характеристик	- 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:

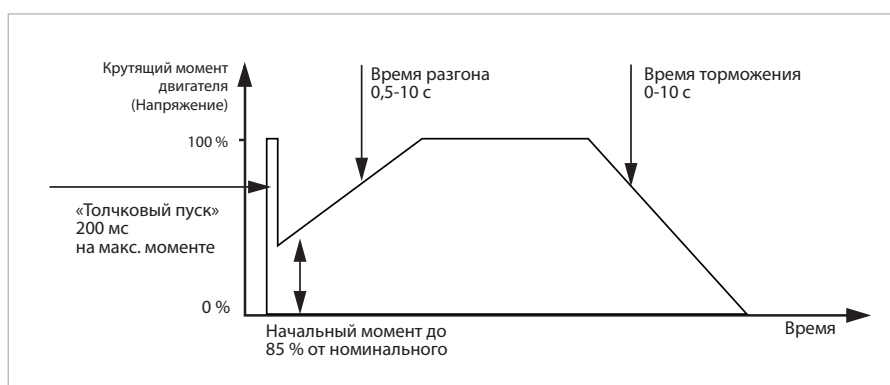
- Небольшие компрессоры, например спиральные и поршневые компрессоры в установках кондиционирования воздуха
- Конвейерные системы
- Насосы

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

Свойства	Преимущества
Небольшие установочные и габаритные размеры	- Экономия места на панели
Возможность выбора на основании мощности двигателя	- Удобство выбора
Универсальное управляющее напряжение	- Упрощение выбора - Минимальный запас складских позиций
Конструкция контактора по принципу «установил и забыл»	- Упрощение монтажа - Уменьшение необходимого пространства на панели
Удобство использования	Снижение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов
Удобство монтажа и эксплуатации	- Экономия времени
Поворотные переключатели с цифровым управлением	- Обеспечение точности настройки и упрощение монтажа
Удобство монтажа на DIN-рейке для устройств мощностью до 30 кВт	- Экономия времени и пространства
Надежность	Максимальное время безотказной работы
Прочная конструкция с применением полупроводников	- Надежность работы
Практически неограниченное количество пусков в час без снижения номинальных характеристик	- Предотвращение возможности несанкционированного внесения изменений
Макс. температура окружающей среды 50°C без снижения номинальных характеристик	- 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 тиристоров, 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 вызвать 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 тиристоров для полупроводниковых предохранителей	72 А2с
Номинальный ток короткого замыкания MCD 100-007	Обычные плавкие предохранители: 50 А gL/gG
Номинал I2t тиристоров для полупроводниковых предохранителей	1800 А2с
Номинальный ток короткого замыкания MCD 100-011	Обычные плавкие предохранители: 80 А gL/gG
Номинал I2t тиристоров для полупроводниковых предохранителей	6300 А2с
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 отдельным 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.

Привод VLT® Low Harmonic Drive имеет такую же модульную конструкцию, что и наши стандартные приводы высокой мощности, а также обладает аналогич-

Свойства	Преимущества
Надежность <ul style="list-style-type: none"> - Отсутствие увеличенной нагрузки на обмотки двигателя - Устройство проходит комплексные заводские испытания - Покрытые печатные платы - Инновационная концепция охлаждения 	Максимальное время безотказной работы <ul style="list-style-type: none"> - Продление срока службы двигателя - Снижение первоначальных затрат (не требуется выходной фильтр) - Низкая интенсивность отказов - Продление срока службы электроники
Удобство использования <ul style="list-style-type: none"> - Не требуются дополнительные монтаж электропроводки и настройка - Модульная конструкция - Вывод на дисплей полной информации о состоянии электрической сети 	Сокращение затрат на ввод в действие и эксплуатационных расходов <ul style="list-style-type: none"> - Удобство ввода в эксплуатацию и низкие первоначальные затраты - Удобство обслуживания - Сокращение необходимых усилий по анализу гармоник
Экономия энергии <ul style="list-style-type: none"> - Высокий КПД - Режим ожидания и частота последовательной коммутации - Независимость от условий в электрической сети и изменений нагрузки 	Снижение эксплуатационных расходов <ul style="list-style-type: none"> - Низкие текущие расходы - Повышение КПД трансформаторов - Снижение потерь в кабеле

ными 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 ПК Программное обеспечение 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.ru/vlt) 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.

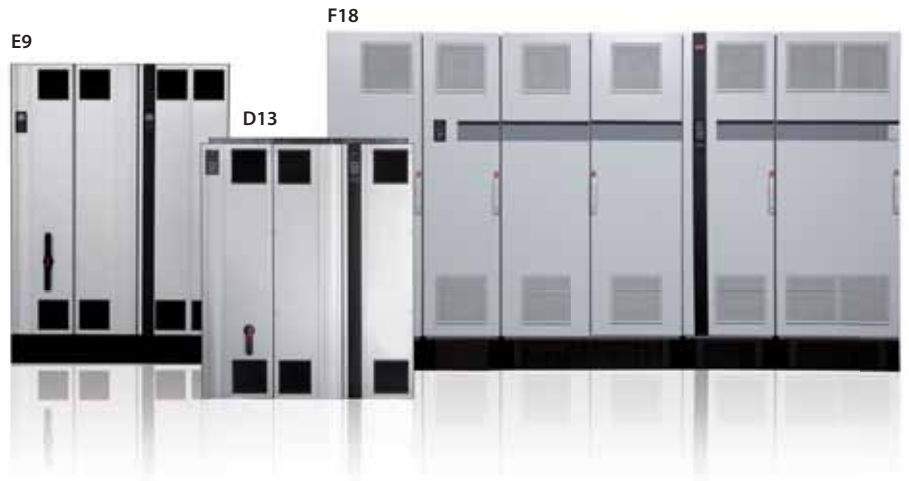
С сайта www.danfoss.ru/vlt можно загрузить бесплатное инструментальное средство VLT® Harmonic Calculation MCT 31 – новейшую версию данного программного обеспечения для расчета гармоник.

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	40°C без снижения номинальных характеристик
Охлаждение	Воздушное охлаждение посредством тыльного канала

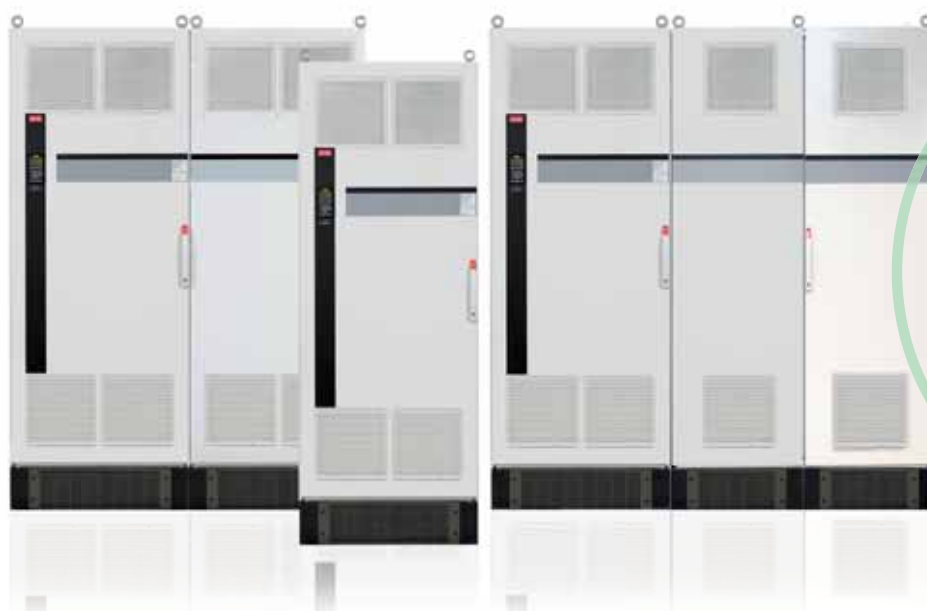
* По результатам измерений в электрической сети без предварительных искажений, не имеющей асимметрии

Нормы и рекомендации	Соответствие
IEEES19	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		Масса	
Мощность	Ток		Мощность	Ток			В x Ш x Г			
кВт	л.с.	[A]	кВт	л.с.	[A]		IP 21		кг	фунты
160	250	315	132	200	260	D13	1740 x 1020 x 380 мм 68,5 x 49,6 x 14,9 дюйма		306,6	676
200	300	395	160	250	315				306,6	676
250	350	480	200	300	395				306,6	676
315	450	600	250	350	480	E9	2000 x 1200 x 500 мм 78,7 x 56,7 x 19,7 дюйма		676,2	1491
355	500	658	315	450	600				676,2	1491
400	625	745	355	500	658				676,2	1491
450	700	800	400	625	695				676,2	1491
500	780	880	450	700	800	F18	2200 x 2800 x 600 мм 86,6 x 145,6 x 23,6 дюйма		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.

Свойства	Преимущества
Надежность	Максимальное время безотказной работы
- 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
Конструкция	Удобство настройки и эксплуатации
- 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 ПК Программное обеспечение 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.ru/vlt) 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.

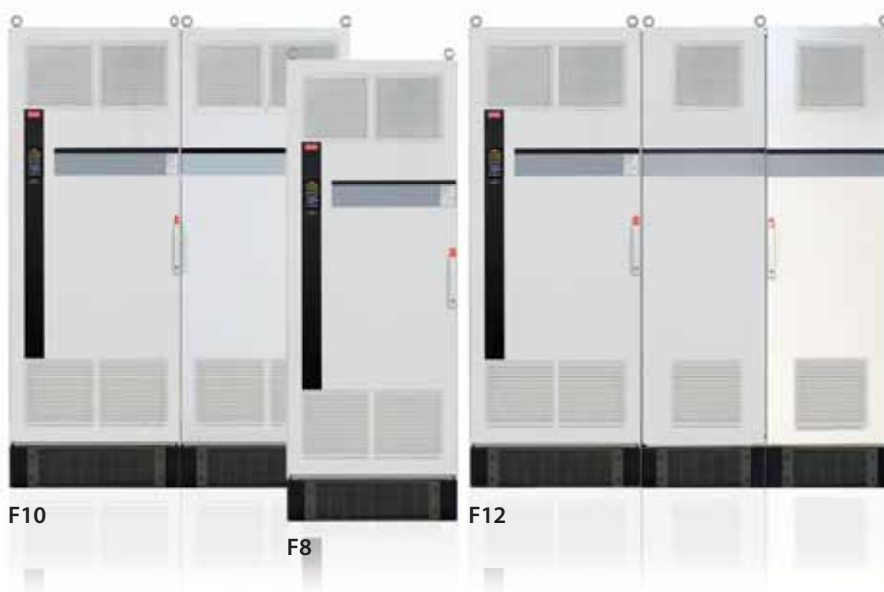
С сайта www.danfoss.ru/vlt можно загрузить бесплатное инструментальное средство VLT® Harmonic Calculation MCT 31.

Технические характеристики

Суммарный коэффициент гармоник тока (THiD)* при:	20 %
– нагрузке 40 %	14 %
– нагрузке 70 %	12 %
– нагрузке 100 %	
КПД* при:	95 %
– нагрузке 40 %	97 %
– нагрузке 70 %	98 %
– нагрузке 100 %	
Коэффициент активной мощности* при:	91 %
– нагрузке 40 %	95 %
– нагрузке 70 %	97 %
– нагрузке 100 %	
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				Корпус	Габаритные размеры ВхШхГ IP 21 [мм]
Нормальная перегрузка		Высокая перегрузка		Нормальная перегрузка		Высокая перегрузка		Нормальная перегрузка		Высокая перегрузка			
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
355	648	315	600	500	590	450	540	500	500	400	410		
400	745	355	658	550	678	500	590	560	570	500	500	F9 со шкафом дополнительных устройств	2280 x 1400 x 607
450	800	400	695	600	730	550	678	630	630	560	570		
500	880	450	800	650	780	600	730	710	730	630	630	F10	2280 x 1600 x 607
560	990	500	880	750	890	650	780	800	850	710	730		
630	1120	560	990	900	1050	750	890	900	945	800	850	F11 со шкафом дополнительных устройств	2280 x 2200 x 607
710	1260	630	1120	1000	1160	900	1050						
800	1460	710	1260	1200	1380	1000	1160	1000	1060	900	945	F12	2280 x 2000 x 607
1000	1720	800	1460	1350	1530	1200	1380	1200	1260	1000	1160		
								1400	1415	1200	1260	F13 со шкафом дополнительных устройств	2280 x 2600 x 607

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

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

по своей конструкции и структуре программирования идентична панелям местного управления, применяемым с приводами VLT®.

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.

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.

Степень защиты корпуса

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

Опции

Предлагаются следующие опции:

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

Программное обеспечение ПК Программное обеспечение 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.ru/vlt) 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.ru/vlt 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	1740 x 600 x 380 [68,2 x 33,5 x 15,0]	283 [623]
250	250	225	E1	2000 x 600 x 500 [78,7 x 33,5 x 19,4]	476 [1047]
310	310	280			498 [1096]
400	400	360			

Полный ток [A]	Макс. компенсация отдельных гармоник [A]							
	I ₅	I ₇	I ₁₁	I ₁₃	I ₁₇	I ₁₉	I ₂₃	I ₂₅
190	119	85	55	48	34	31	27	24
250	158	113	72	63	45	40	36	32
310	196	140	90	78	56	50	45	40
400	252	180	115	100	72	65	58	50

VLT® Advanced Harmonic Filter



Идеальный

выбор для следующих областей применения:

- Промышленная автоматизация
- Высокдинамичные 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: AHF 005 и AHF 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 корпу-

Свойства	Преимущества
Надежность <ul style="list-style-type: none">– Устройство проходит комплексные заводские испытания– Изделия основываются на проверенной и испытанной концепции фильтров	Максимальное время безотказной работы <ul style="list-style-type: none">– Низкая интенсивность отказов
Экономия энергии <ul style="list-style-type: none">– Высокий КПД– Электрическое согласование с отдельными приводами VLT® FC	Снижение эксплуатационных расходов <ul style="list-style-type: none">– Низкие текущие расходы
Конструкция <ul style="list-style-type: none">– Инновационная конструкция катушек– Монтаж в ряд– Оптимизация для монтажа на панелях– Удобство ввода в эксплуатацию– Соответствие типоразмеров и цветов корпусов	Компактный элегантный корпус <ul style="list-style-type: none">– Меньшая площадь монтажной поверхности– Требуется меньше места на стене– Низкие затраты на ввод в эксплуатацию– Фирменный внешний вид изделий компании Danfoss

сом, для которого легко найти место на имеющейся панели. Благодаря этому данные фильтры хорошо подходят для модернизации в условиях, когда допустима лишь ограниченная регулировка преобразователя частоты.

Напряжение сети

- 380 – 415 В переменного тока (50 и 60 Гц)
- 440 – 480 В переменного тока (60 Гц)
- 500 – 525 В (50 Гц)*
- 690 В (50 Гц)*

* Диапазон напряжений, поддерживаемый в настоящее время. Выпуск модернизированных изделий запланирован на 3-й квартал 2010 г.

Ток фильтра

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

Степень защиты корпуса

- IP 20/IP 00

Опции

Предлагаются следующие опции:

- Комплект со степенью защиты IP 21/NEMA 1

Программное обеспечение ПК Программное обеспечение настройки VLT® МСТ 10

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

Версия VLT® МСТ 10 Basic (доступная для бесплатной загрузки на сайте www.danfoss.ru/vlt) 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® МСТ 31

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

VLT® МСТ 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.ru/vlt можно загрузить бесплатное инструментальное средство VLT® Harmonic Calculation МСТ 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
IEE519	АНФ 005 - всегда АНФ 010 - в зависимости от условий в электрической сети и нагрузки
IEC61000-3-2 (до 16 А)	Всегда
IEC61000-3-12 (от 16 до 75 А)	Всегда
IEC61000-3-4 (выше 75 А)	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	X7
381	380	X7	X8
480	436	X7	X8

Габаритные размеры

Корпус Тип	Габаритные размеры в мм		
	А (высота)	В (ширина)	С (глубина)
X1	332	190	206
X2	450	232	248
X3	594	378	242
X4	624	378	333
X5	739	418	333
X6	778	418	596
X7	909	468	449
X8	911	468	543

Фильтры синфазных помех VLT®



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.

Кольца 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, снижа-

Свойства

- 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

ются затраты на техническое обслуживание и издержки вследствие простоев оборудования.

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

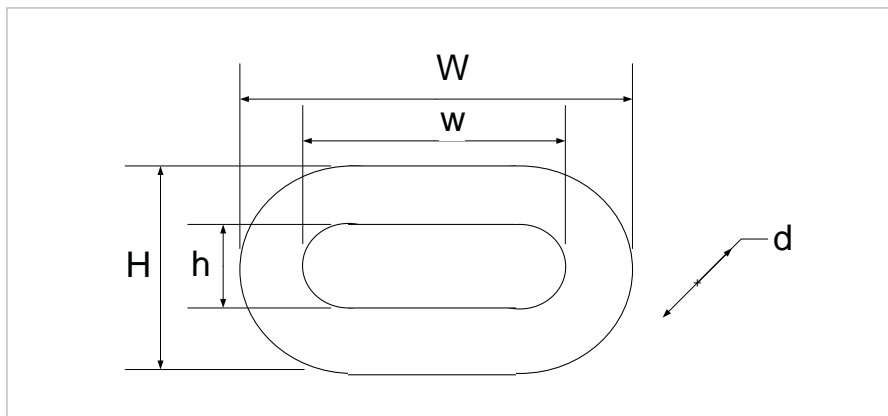
- Предлагаются кольца для всего диапазона мощностей от 0,18 кВт до 1,4 МВт.
- 4 типоразмера колец охватывают весь диапазон мощностей VLT®.

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.

Силовая опция VLT® – синусоидальный фильтр



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 синусоидальные фильтры – это фильтры нижних частот, которые подавляют составляющую частоты коммутации привода и сглаживают междуфазное выходное напряжение привода до синусоидальной формы. Это обеспечивает снижение нагрузки на изоляцию двигателя и уменьшение подшипниковых токов.

Выходные синусоидальные фильтры – это фильтры нижних частот, которые подавляют составляющую частоты коммутации привода и сглаживают междуфазное 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.

Свойства

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

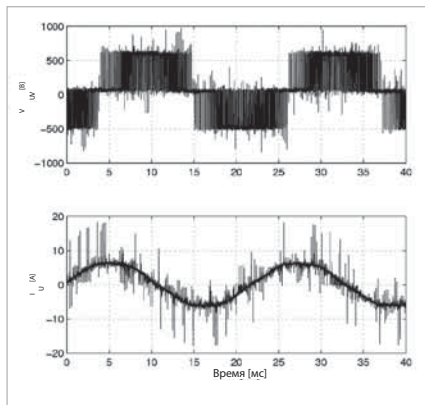
3 x 200 – 500 В, 2,5 – 800 А
3 x 525 – 690 В, 13 – 660 А

Корпуса

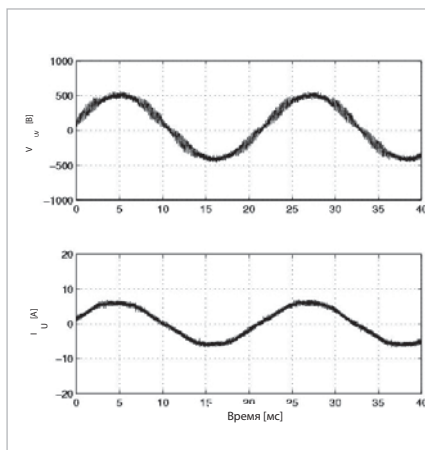
- Корпус для настенного монтажа со степенью защиты IP 00 и IP 20 до 75 А (500 В)/13 А (690 В)
- Корпус для напольной установки со степенью защиты IP 23 от 115 А (500 В)/28 А (690 В)

Монтаж

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



Напряжение и ток без фильтра

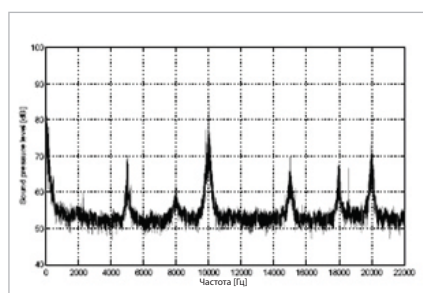


Напряжение и ток с фильтром

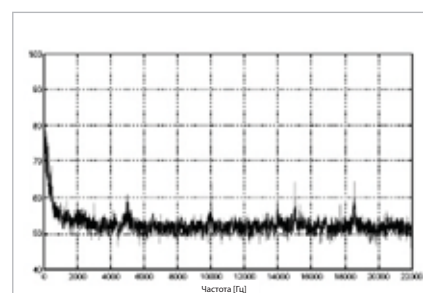
Технические характеристики

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 междупазного 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

Силовая опция VLT® - фильтр dU/dt



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 dU/dt снижают величины dU/dt междуфазного напряжения на клеммах двигателя – важный аспект для коротких кабелей двигателей.

Это дифференциально-модовые фильтры, 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. Напряжение 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

Свойства

Снижение нагрузки dU/dt

Уменьшение распространения магнитных помех на близлежащие кабели и оборудование

Малое падение напряжения делает фильтры dU/dt идеальным решением для высокодинамичных 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

подавляются, а также снижается риск удвоения напряжения и пиков напряжения.

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

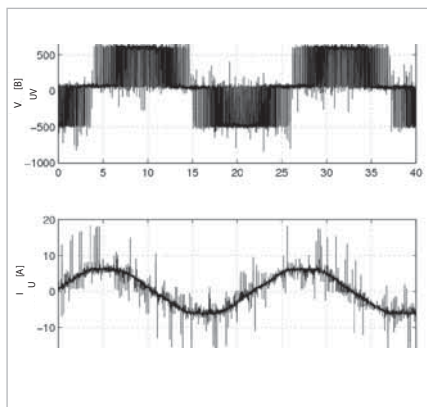
3 x 200 – 690 В (до 880 А)

Корпуса

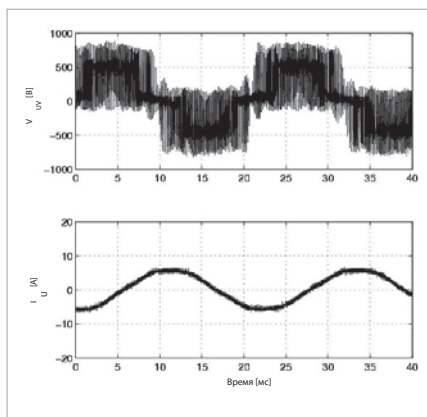
- Корпуса со степенями защиты IP 00 и IP 20/23 во всем диапазоне мощностей.
- В диапазоне до 180 А предлагаются корпуса со степенью защиты IP 54.

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

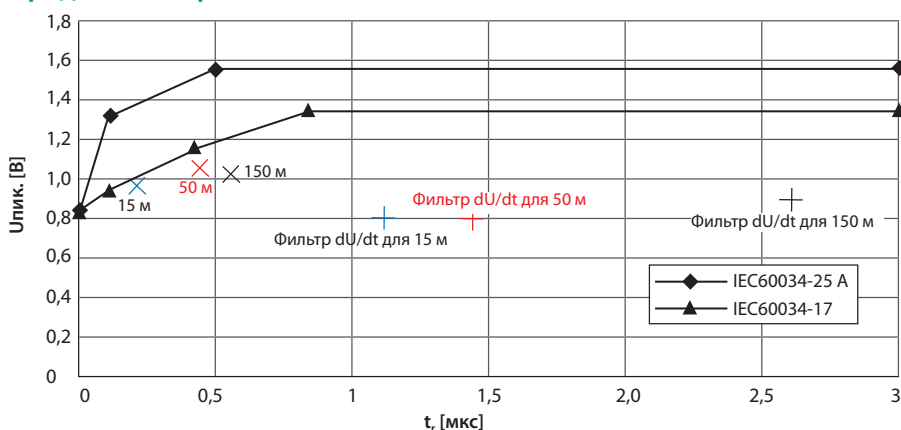


Напряжение и ток с фильтром

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

Идеальное

инструментальное средство 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.

Свойства

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 действий, 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

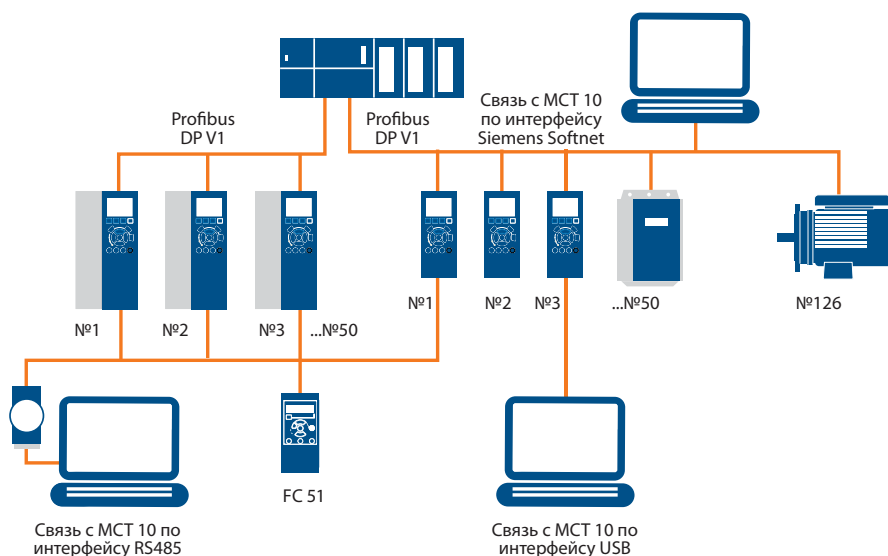
- Profibus DP-V1
- RS485
- USB
- Ethernet-TSC

Страница загрузки в Интернете

<http://www.danfoss.ru/vlt>

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
- Дисковод CD-ROM
- Графический адаптер VGA или XGA



VLT® MCT 31

Программное обеспечение для расчета гармоник

Идеальное

инструментальное средство 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.

Свойства

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.

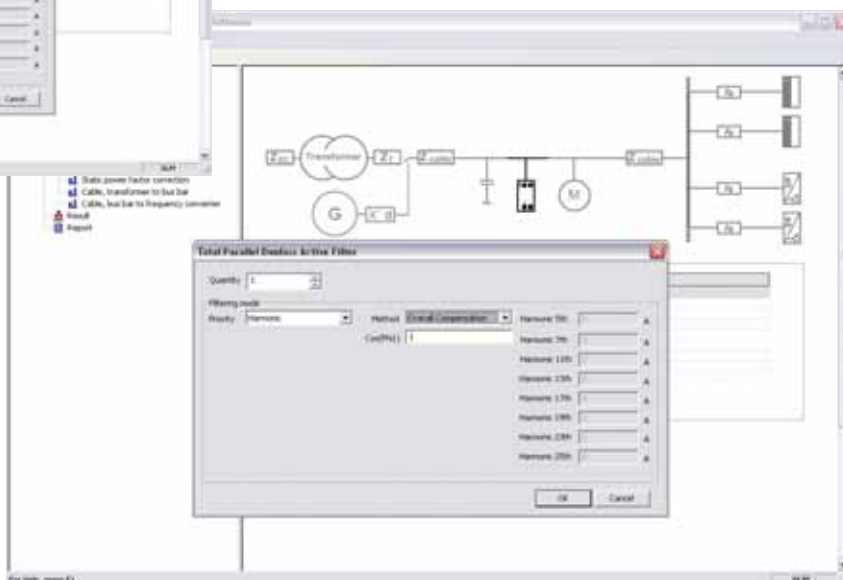
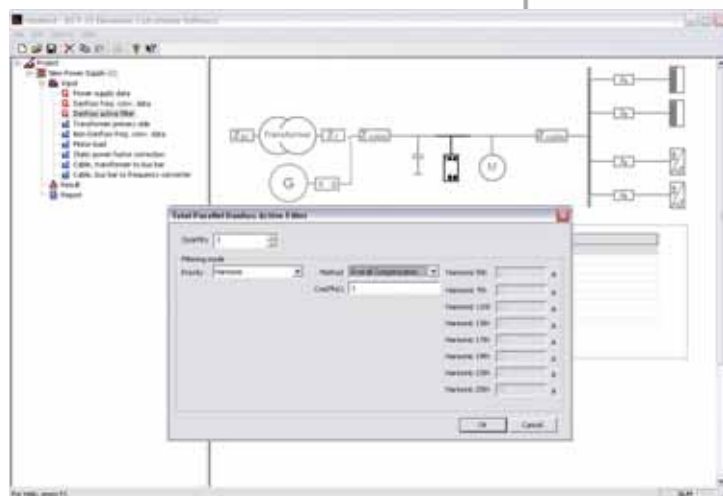
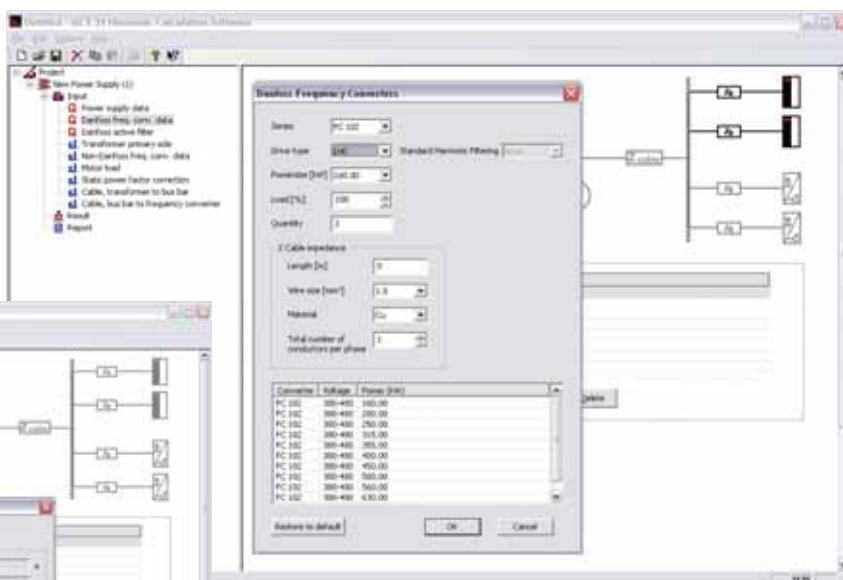
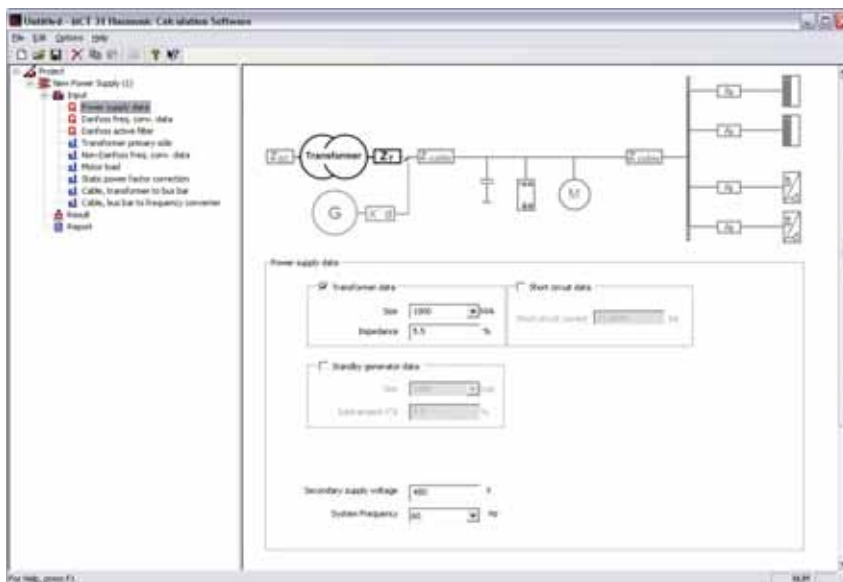
Консультант компании Danfoss по вашему региону всегда готов оказать необходимую помощь для оценки качества электропитания в вашей сети и предоставить рекомендации по выбору надлежащих средств ослабления помех для ваших условий.

Страница загрузки в Интернете

<http://www.danfoss.ru/vlt>

Системные требования

- Операционная система
MS WindowsR 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

Идеальное

инструментальное средство 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

Свойства

- 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

посредством сетевого протокола часто делает ненужным использование счетчиков электроэнергии.

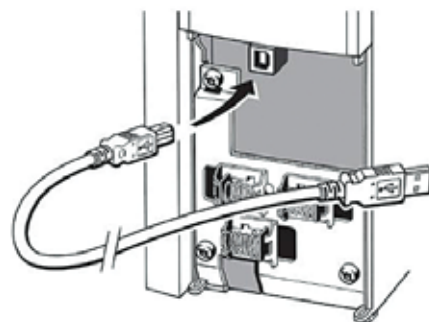
Программа позволяет передавать фактические данные о тенденциях и потреблении энергии, выводить информацию по нескольким системам в одном отчете, а также вычислять энергопотребление башенных охладителей.

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

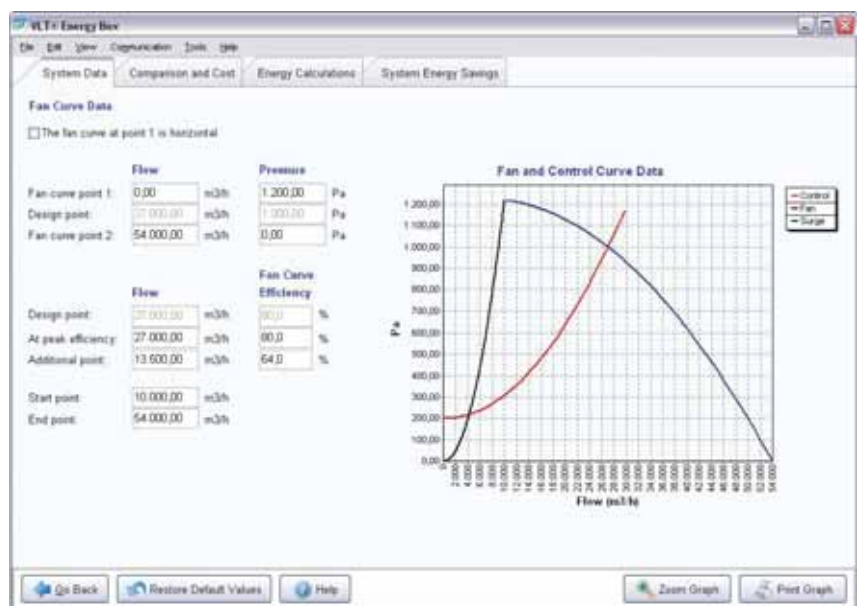
В своих расчетах для башенных охладителей программа VLT® Energy Vox использует данные о погоде в конкретной местности.

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

Plus, Premium и Supreme

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.ru/vlt

24 часа

7 дней в неделю

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

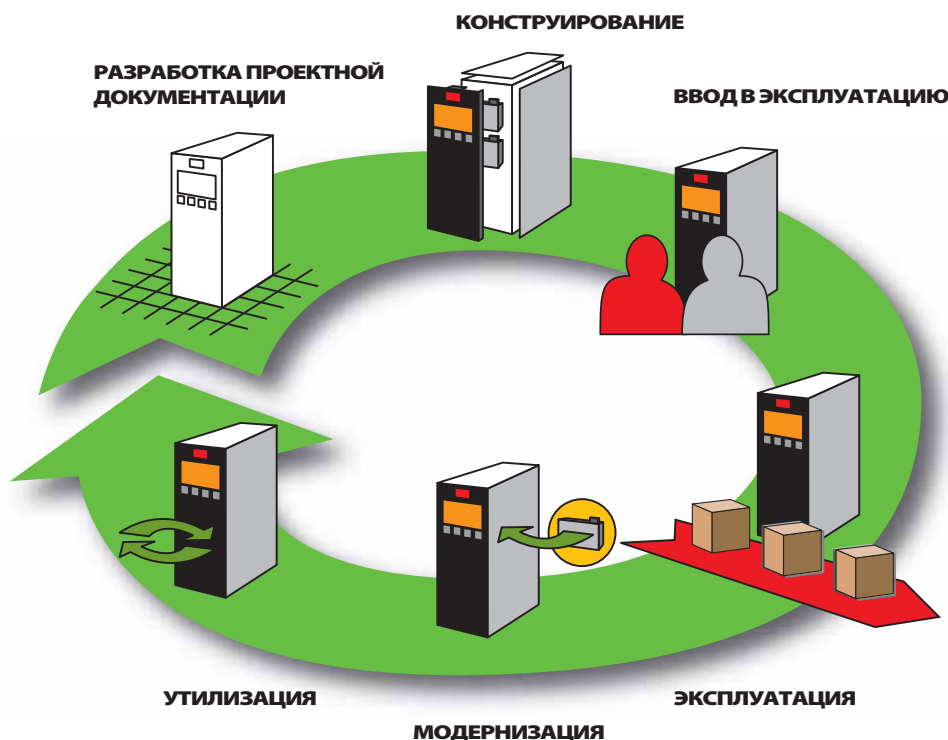
- Круглосуточная телефонная «горячая линия»
- Время реагирования 6 часов
- Обслуживание на месте эксплуатации, включая трудозатраты и командировочные расходы за счет производителя
- Ввод в эксплуатацию
- Продленный срок гарантии – склад
- Продленный срок гарантии – на месте эксплуатации
- Утилизация 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



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.

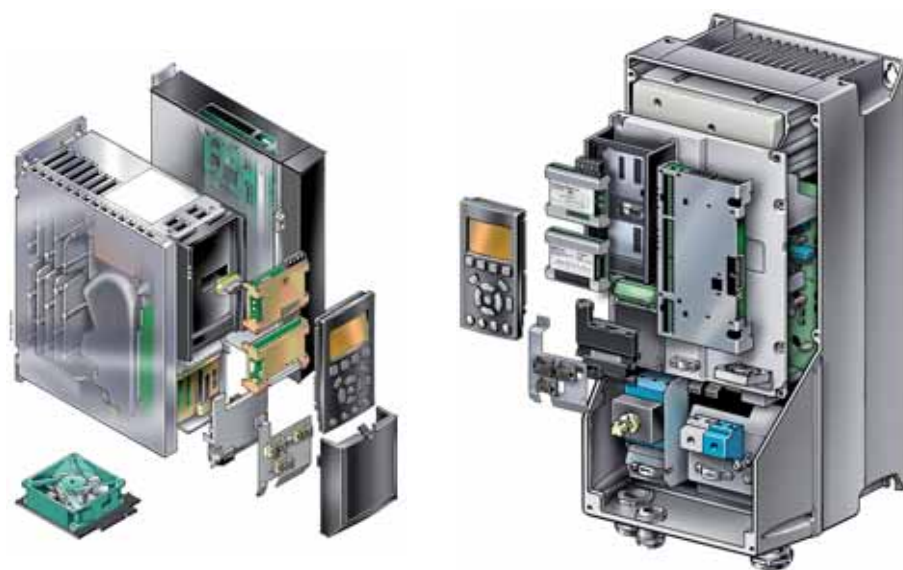
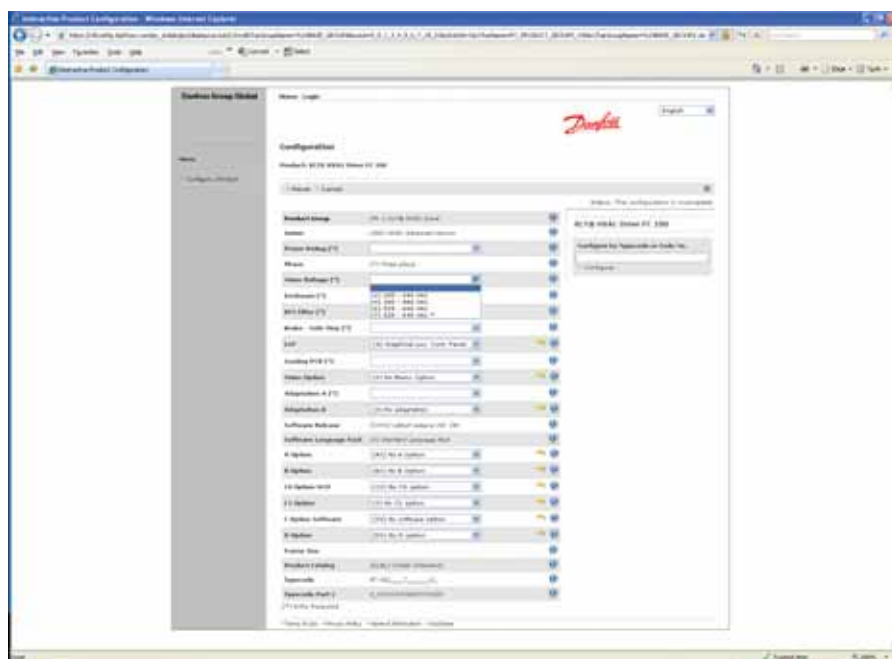
Конфигуратор привода генерирует уникальный артикул для необходимого вам привода, предотвращая возможность ошибки во время ввода заказа.

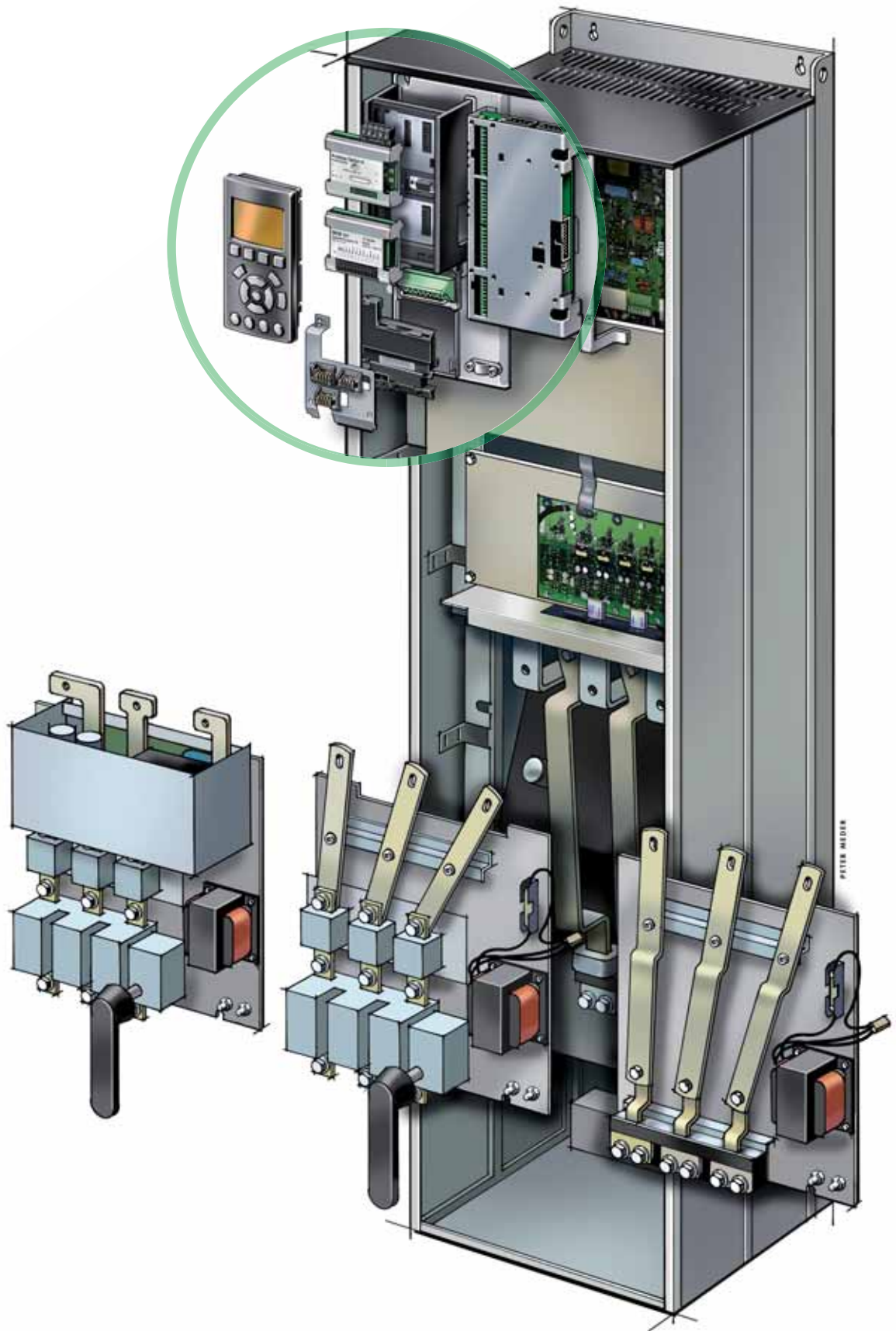
Также поддерживается возможность «декодирования»: введите код типа, и конфигуратор привода декодирует конфигурацию вашего привода и покажет ее.

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.

Глобальный договор ООН

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

Директивы ЕС

Все заводы сертифицированы по стандарту ISO 14001. Вся продукция соответствует Директивам ЕС по общей безопасности продукции и Директиве по машинному оборудованию. Все серии изделий подразделения Danfoss VLT Drives отвечают требованиям Директив ЕС об использовании опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS), а все новые серии изделий проектируются в соответствии с нормами Директив ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE).

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 внедрили 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 проблемы заказчика с приводом не будут решены.

