

*Danfoss*



**Danfoss Drives**  
Каталог изделий VLT®



## Лидер в области приводной техники

Две тысячи служащих в г. Граастен (Дания) разрабатывают и производят, продают и обслуживают преобразователи частоты для электродвигателей в более чем ста странах мира.

Производство преобразователей частоты большой мощности осуществляется в США, но основное производство – заводы в Граастане, где занята половина штата служащих.

Мотор-редукторы Danfoss Bauer изготавливаются в г. Эсслинген (Германия).

Успешная деятельность Danfoss обусловлена применением мировых достижений в области приводной техники и технологии, предоставлением информационной и консультационной поддержки в вопросах интеграции продукции в Ваши технологические системы.

Знания в области их применения и опыт в создании современных силовых приводов для этих систем, накопленные компанией, доступны клиентам Danfoss в любой точке земного шара через сеть региональных офисов и авторизованных сервисных центров Danfoss.

Клиенты Danfoss принимают активное участие на каждом этапе проектирования и разработки, что позволяет точно определять необходимые характеристики и пользовательский интерфейс.

Разработчики Danfoss Drives отдают предпочтение модульным принципам при разработке, проектировании, производстве и конфигурировании. Каждая опция разрабатывается параллельно на специализированных технологических платформах при тщательном

определении сопряжения между элементами. Это позволяет осуществлять параллельную разработку каждого элемента, сокращая время на поиски рынка сбыта и гарантируя, что клиенты всегда оценят преимущества новейших технических решений.

Эта уникальная модульная концепция является основой для автоматизированного производственного процесса, в котором Danfoss Drives несет ответственность за каждый элемент, начиная от неотъемлемых полупроводниковых силовых модулей. Силовые модули изготавливаются на заводе Danfoss Silicon Power в г. Шлезвиг (Германия). Стандарты высокого качества и современное производственное оборудование обеспечивают высокий спрос на модули Danfoss Silicon Power в тех отраслях промышленности, где требуются высокоавтоматизированные силовые устройства, например, в автомобилестроении.

Когда вопрос касается качества, поставок и сотрудничества, Danfoss ставит перед своими поставщиками самые высокие требования, как внутри, так и за пределами деятельности компании.

Высокий уровень автоматизации позволяет Danfoss всего за два часа изготовить преобразователь частоты, необходимой заказчику конфигурации, единственный из 1,6 миллиона возможных. Уникальный штрих-код, полностью определяющий тип привода, может быть получен через Интернет в любой точке Земли. Штрих-код определяет конфигу-

рацию всех элементов привода, как программную, так и аппаратную его части.

После определения конфигурации производственный отдел может начинать процесс изготовления. Испытания проводятся на всех этапах производственного процесса. Все начинается с визуального осмотра печатных плат, проверки правильности установки компонентов. После полного завершения сборки печатных плат все они проходят комплексную автоматическую проверку. После окончания сборки все преобразователи частоты проходят испытания под нагрузкой.

Во время производственного цикла изготовления приводов печатается руководство пользователя. Такая процедура гарантирует, что руководство окажется не только на соответствующем языке, но и то, что вместе с приводом потребитель получит самую последнюю версию руководства.

После отгрузки преобразователя частоты, ввода его в эксплуатацию Danfoss гарантирует высокую надежность приводного устройства.

Сознавая важность непрерывности Вашего производства, Danfoss организовал сеть сервисных центров по всему миру.

На каждом этапе своей работы, начиная с разработки новых технологий и заканчивая монтажом и обслуживанием, Danfoss Drives всегда учитывает интересы и потребности своих клиентов.



# Содержание



## VLT® серии Micro Drive

Универсальный преобразователь частоты, обеспечивающий высокую надежность при управлении электродвигателями переменного тока мощностью до 7,5 кВт.

стр. 4



## VLT® серии High Power

VLT® High Power Drive – это возможность максимально увеличить экономию средств и обеспечить лучшую окупаемость инвестиций.

стр. 14



## VLT® серии 2800

Серия компактных и многоцелевых преобразователей частоты, разработанных специально для рынка малых мощностей.

стр. 6



## VLT® серии Decentral FCD 300

VLT® Decentral FCD 300 – это комплектный преобразователь частоты, разработанный для децентрализованного монтажа.

стр. 16



## VLT® серии AutomationDrive

Новая концепция на рынке преобразователей частоты. Многофункциональный преобразователь частоты, предназначенный для решения задач от простого регулирования скорости вращения двигателя до серво- применений с высокой динамикой производственного процесса.

стр. 8



## VLT® серии Compact Starter MCD 200

Компактное и максимально приемлемое по цене устройство плавного пуска MCD 200 применяется для систем, где нежелателен прямой пуск двигателя. Благодаря своим компактным размерам и функциональным возможностям MCD 200 превосходит альтернативные методы плавного пуска двигателя: например, пуск двигателя по схеме «звезда» – «треугольник».

стр. 18



## VLT® серии HVAC Drive

VLT® HVAC Drive предназначен для применения в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с возможностью интегрирования в системы центрального управления зданием.

стр. 10



## VLT® серии Soft Starter MCD 3000

MCD 3000 представляет собой современную электронную систему пуска двигателя, включающую в себя функции управления пуском и остановом двигателя, электронную защиту двигателя, мониторинг и системный интерфейс.

стр. 20



## VLT® серии AQUA Drive

VLT® AQUA Drive – наиболее оптимальное согласование с насосами в современных системах водоснабжения и водоотвода.

стр. 12



## VLT® Harmonic Filter AHF 005/010

Фильтр подавления гармоник AHF 005/010, установленный перед преобразователем частоты VLT®, – простое и эффективное решение дополнительного подавления гармонических искажений сети до 5 и 10%.

стр. 22

# VLT® серии Micro Drive



VLT® Micro Drives является классическим частотным преобразователем VLT®, обеспечивающим высокую надежность, удобство в пользовании, функциональность и чрезвычайно простой ввод в эксплуатацию.

## Гарантия надежности:

- Монтаж вплотную друг к другу
- Защищенность от проникновения пыли
- Встроенный фильтр радиочастотных помех
- Встроенный тормозной ключ (на преобразователях частоты 1,5 кВт и выше)

## Применение:

- промышленность (системы отопления, вентиляции и кондиционирования)
- HVAC-системы
- OEM (изготовители оборудования)

## Диапазон мощностей:

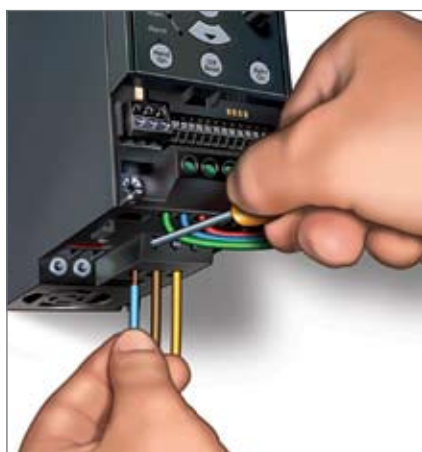
1 x 200–240 В.....0.18–2.2 кВт  
3 x 200–240 В.....0.25–3.7 кВт  
3 x 380–480 В.....0.37–7.5 кВт

## Защита электроники – стандарт

Преобразователи частоты серии VLT® Micro Drives имеют защитное покрытие электронных плат, что повышает надежность и увеличивает срок эксплуатации.



Крепим



Соединяем



... и работаем

# Технические характеристики

## Питающая сеть (L1, L2, L3):

Напряжение питания..... 1 x 200–240 В ± 10%, 3 x 200–240 В ± 10%  
3 x 380–480 В ± 10%

## Выходные параметры (U, V, W):

Выходное напряжение..... 0–100% напряжения питания  
Выходная частота ..... 0–200 Гц (VVC+), 0–400 Гц (U/f)  
Переключение на выходе..... не ограничено  
Время разгона / замедления..... 0.05–3600 с

## Цифровые входы:

Программируемые цифровые входы ..... 5  
Логика..... рnp или npn  
Уровень напряжения..... 0–24 В

## Импульсные входы:

Программируемые импульсные входы ..... 1\*  
Диапазон частоты ..... 20-5000 Гц  
Уровень напряжения..... 0-24 В (рnp)

\* Один из цифровых входов может быть использован в качестве импульсного.

## Аналоговые входы:

Аналоговые входы ..... 2  
Режимы..... 1 токовый / 1 по напряжению или 1 токовый  
Уровень тока..... 0/4-20 мА (масштабируемый)  
Уровень напряжения..... 0-10 В (масштабируемый)

## Аналоговые выходы:

Программируемые аналоговые выходы ..... 1  
Уровень тока..... 0/4-20 мА

## Релейные выходы:

Программируемые релейные выходы ..... 1 (~ 240 В, 2 А)

## Сертификаты:

CE, C-tick, UL

## Встроенные протоколы:

- FC Protocol
- Modbus RTU

## Длина кабеля:

Макс. длина кабеля двигателя, экранированный  
(армированный) кабель ..... 15 м  
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированный  
(неармированный) кабель ..... 50 м

## Кодовые номера для оформления заказов

Мощность, кВт	200 В		400 В		
	Номинальный ток, А	Однофазное питание	Трехфазное питание	Номинальный ток, А	Трехфазное питание
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	Приводы мощностью 1,5 кВт и выше имеют встроенный тормозной ключ			9	132F 0026
5.5				12	132F 0028
7.5				15.5	132F 0030

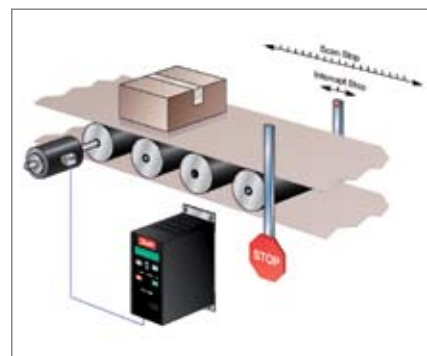
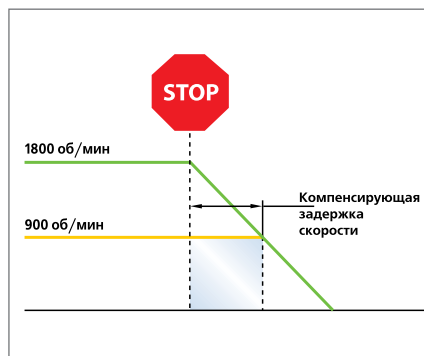
# VLT® серии 2800



Преобразователи частоты серии VLT® 2800 одни из самых малогабаритных и многоцелевых на современном рынке. Совершенная система теплоотвода позволяет производить монтаж преобразователей частоты вплотную друг к другу.

Предлагается широкий диапазон внешних силовых модулей для использования с преобразователями частоты: тормозные модули, фильтры радиопомех, LC-фильтры.

VLT® серии 2800 – передовая разработка универсального и простого в эксплуатации преобразователя частоты. Меню быстрого доступа содержит все основные параметры, необходимые для ввода привода в эксплуатацию. Возможность быстрого монтажа и обслуживания.



## Безопасность изделия

- 100% защита от короткого замыкания на выходе
- 100% защита от короткого замыкания на землю
- Защита от помех в сети питания
- Разъемная силовая коммутация входа и выхода
- Гальваническая развязка
- Конструкция соответствует стандарту EN50178

## Точный останов

Работа обычных систем базируется на периодическом сканировании цифровых входов, которые инициируют команду «стоп». Это может привести к неодинаковым задержкам, т.к. привод сканирует все остальные части программы, затрачивая на это до 10 мс.

При работе конвейера со скоростью 1 м/с это дает отклонение  $\pm 10$  мм. Это является недостатком обычных упаковочных систем. В VLT® 2800 команда «стоп» является сигналом прерывания, поэтому отклонение составит только  $\pm 1$  мм.

## Точная остановка по счетчику импульсов

После поступления сигнала пуска VLT® 2800 работает до тех пор, пока на клемме 33 не появится запрограммированное пользователем количество импульсов. После этого генерируется сигнал «стоп» и привод останавливается с заданной скоростью.

Импульсный вход предназначен для подключения к энкодеру с разрешением до 1024 имп./об. Максимальная частота импульсов 67 600 Гц.

# Технические характеристики

## Питающая сеть (L1, L2, L3):

Напряжение питания:	
VLT 2803-2815 220-240 В (N, L1).....	1 x 220/230/240 В ± 10 %
VLT 2803-2840 200-240 В.....	3 x 200/208/220/230/240 В ± 10 %
VLT 2805-2882 380-480 В.....	3 x 380/400/415/440/480 В ± 10 %
Частота питающей сети.....	50/60 ± 3 Гц
Макс. асимметрия напряжения питания.....	± 2,0%
Коэффициент активной мощности (λ)....	0,90 при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности (cos φ).....	> 0,98
Включение питания на входе L1, L2, L3.....	2 раза / мин
Макс. значение тока в режиме короткого замыкания.....	100 000 А

## Выходные параметры (U, V, W):

Выходное напряжение.....	0-100 % напряжения питания
Выходная частота.....	0,2-132 Гц, 1-1000 Гц
Номинальное напряжение двигателя, 200-240 В.....	200/208/220/230/240 В
Номинальное напряжение двигателя, 380-480 В.....	380/400/415/440/460/480 В
Переключение на выходе.....	не ограничено
Время разгона/замедления.....	0,02-3600 с

## Характеристики крутящего момента:

Пусковой крутящий момент (постоянный/переменный крутящий момент).....	160 % в течение 1 мин*
Пусковой крутящий момент (высокий пусковой момент).....	180 % в течение 0,5 с*
Перегрузка по крутящему моменту (постоянный/переменный крутящий момент).....	160%*

\*Относительно номинального тока преобразователя частоты.

## Цифровые входы:

Программируемые цифровые входы.....	5
Номера клемм.....	18, 19, 27, 29, 33
Уровень напряжения.....	0-24 В (pnp)
Уровень напряжения, логический '0'.....	<5 В
Уровень напряжения, логическая '1'.....	> 10 В
Максимальное напряжение на входе.....	28 В
Входное сопротивление, Ri (клеммы 18, 19, 27, 29).....	около 4 кОм
Входное сопротивление, Ri (клемма 33).....	около 2 кОм

## Аналоговые входы:

Аналоговые входы по напряжению.....	1
Номер клеммы.....	53
Уровень напряжения.....	0 -10 В (масштабируемый)
Входное сопротивление, Ri.....	около 10 кОм
Максимальное напряжение.....	20 В
Аналоговые входы по току.....	1
Номер клеммы.....	60
Уровень тока.....	0/4-20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление, Ri.....	около 300 Ом
Максимальный ток.....	30 мА
Разрешение.....	10 бит
Погрешность.....	макс. 1% от полной шкалы
Интервал сканирования.....	13,3 мс

## Импульсные входы:

Программируемые импульсные входы.....	1
Номер клеммы.....	33
Макс. частота.....	67,6 кГц (триггер) или 5 кГц (открытый коллектор)
Мин. частота.....	4 Гц
Уровень напряжения.....	0 - 24 В (pnp)
Уровень напряжения, логический '0'.....	<5 В
Уровень напряжения, логическая '1'.....	>10 В
Максимальное напряжение на входе.....	28 В
Входное сопротивление, Ri.....	около 2 кОм
Интервал сканирования.....	13,3 мс
Разрешение.....	10 бит
Погрешность (0,1-1 кГц).....	макс. 0,5% от полной шкалы
Погрешность (1-67,6 кГц).....	макс. 0,1% от полной шкалы

## Цифровые (частотные) выходы:

Программируемые цифровые (частотные) выходы.....	1
Номер клеммы.....	46
Уровень напряжения.....	0-24 В (pnp)
Максимальный выходной ток.....	25 мА
Максимальная нагрузка.....	1 кОм
Максимальная емкость.....	10 нФ
Максимальная выходная частота.....	10 кГц
Минимальная выходная частота.....	16 Гц
Погрешность.....	макс. 0,2% от полной шкалы
Разрешение.....	10 бит

## Аналоговые выходы:

Программируемые аналоговые выходы.....	1
Номер клеммы.....	42
Уровень тока.....	0/4-20 мА
Максимальная нагрузка.....	500 Ом
Погрешность.....	макс. 1,5% от полной шкалы
Разрешение.....	10 бит

Все цифровые (аналоговые) входы (выходы) имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

## Питание +24 В:

Номер клеммы.....	12
Максимальная нагрузка.....	130 мА

## Питание +10 В:

Номер клеммы.....	50
Выходное напряжение.....	10,5 ± 0,5 В
Максимальная нагрузка.....	15 мА

Электропитание 24 и 10 В имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

## Последовательная связь RS 485:

Номера клемм.....	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
Клемма номер 67.....	+5 В
Клемма номер 70.....	общий для клемм 67, 68 и 69

## Релейные выходы:

Программируемые релейные выходы.....	1
Номера клемм.....	1-3 (на размыкание), 1-2 (на замыкание)
Максимальная нагрузка 1-3, 1-2.....	~240 В, 2 А
Минимальная нагрузка 1-3, 1-2.....	=24 В, 10 мА, ~24 В, 100 мА

Контакты реле имеют гальваническую развязку.

## Длина кабеля и поперечное сечение:

Макс. длина кабеля двигателя, экранированный (армированный) кабель.....	40 м
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированный (неармированный) кабель.....	75 м
Макс. длина кабеля двигателя, экранированный (армированный) кабель и LC-фильтр.....	100 м
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированный (неармированный) кабель и LC-фильтр.....	200 м
Макс. длина кабеля двигателя, экранированный (армированный) кабель и RFI/1В фильтр.....	200 В, 100 м
Макс. длина кабеля двигателя, экранированный (армированный) кабель и RFI/1В или RFI 1В/LC фильтр.....	400 В, 25 м
Макс. поперечное сечение кабелей управления, гибкий кабель.....	1 мм <sup>2</sup>

В некоторых случаях для соответствия EN 55011 1А и EN 55011 1В длина кабеля двигателя должна быть уменьшена.

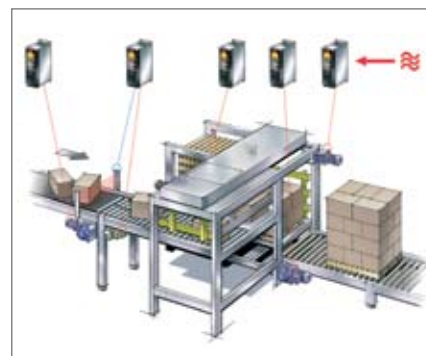
# VLT® серии AutomationDrive



Преобразователь частоты VLT® AutomationDrive FC 300 представляет собой концепцию привода, единого для любых применений – от стандартных до серво- в любом механизме или производственной линии.

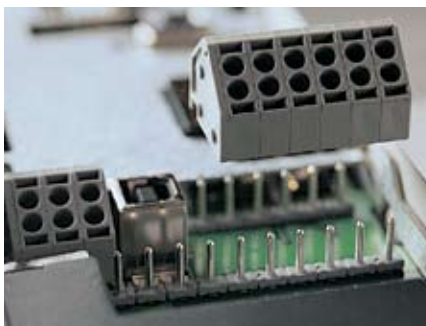
### Диапазон мощностей:

200-240 В..... 0,25-37 кВт  
380-500 В..... 0,37-800 кВт  
600-690 В..... 37 -1200 кВт



### Концепция одного привода

Концепция одного привода является основным преимуществом при пуске, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования. Модульная платформа, на которой построен VLT® AutomationDrive FC 300, делает его исключительно легко адаптируемым к новым потребностям. Стандартная версия включает в себя широкий диапазон функций: встроенный логический контроллер, автоматическую настройку алгоритма управления двигателем, самоанализ рабочих характеристик. Все версии продукта имеют единый интерфейс пользователя. Так что, если Вы работаете с одним приводом, то сможете работать и со всеми другими.



### Plug and play

Нет необходимости вынимать провода из клеммных зажимов. Чтобы отсоединить VLT® AutomationDrive FC 300, просто снимите клеммную колодку.



### Опциональная гибкость

Модуль последовательной связи устанавливается под переднюю панель. Сам модуль можно перевернуть, чтобы интерфейсный кабель входил сверху.



### USB

Для подключения к компьютеру используйте стандартный USB кабель. Возможна удаленная настройка и обслуживание VLT® AutomationDrive FC 300 через порт USB. Доступны программные средства: мастер настроек, утилиты передачи данных, загрузчик языка, программа VLT® Set-up Software MCT 10.



### Панель управления (LCP)

Локальное управление VLT® AutomationDrive FC 300 осуществляется с помощью панели управления (LCP). LCP подключается к преобразователю частоты непосредственно или через интерфейсный кабель. Один из языков программирования LCP – русский!

# Технические характеристики

## Питающая сеть (L1, L2, L3):

Напряжение питания.....	200-240 В ± 10 %
Напряжение питания..... FC 301: 380-480 В / FC 302: 380-500 В ± 10 %	
Напряжение питания..... FC 302: 525-600 В ± 10 %	
Частота питающей сети.....	50/60 ± 3 Гц
Макс. асимметрия напряжения питания.....	± 3,0%
Коэффициент активной мощности (λ).....	0,92 при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности (cos φ).....	> 0,98
Включение питания на входе L1, L2, L3.....	2 раза / мин
Условия эксплуатации в соответствии с EN60664-1.....	категория по перенапряжению 3 / степень загрязнения 2

## Цифровые входы:

Программируемые цифровые входы.....	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Номера клемм.....	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33, 37 <sup>2)</sup>
Тип логики.....	rpr или rpn <sup>3)</sup>
Уровень напряжения.....	0-24 В
Уровень напряжения, логический '0' rpr.....	< 5 В
Уровень напряжения, логическая '1' rpr.....	> 10 В
Уровень напряжения, логический '0' rpn <sup>3)</sup> .....	> 19 В
Уровень напряжения, логическая '1' rpn <sup>3)</sup> .....	< 14 В
Максимальное напряжение на входе.....	28 В
Входное сопротивление, Ri.....	около 4 кОм

Все цифровые входы имеют гальваническую развязку от клемм напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

<sup>1)</sup> Клеммы 27 и 29 могут быть также запрограммированы как выход.

<sup>2)</sup> Клемма 37 может быть использована как вход «безопасный останов» (только для FC 302).

<sup>3)</sup> Исключение: для клеммы 37 только rpr-логика.

## Аналоговые входы:

Аналоговые входы.....	2
Номера клемм.....	53, 54
Режимы.....	напряжение или ток
Выбор режима.....	переключатели S201 и S202
Режим напряжения.....	переключатель S201/S202 = Вкл (U)
Уровень напряжения.....	FC 301: 0 до +10 / FC 302: -10 до + 10 В (масштабируемый)
Входное сопротивление, Ri.....	около 10 кОм
Максимальное напряжение.....	± 20 В
Режим тока.....	переключатель S201/S202 = Вкл (I)
Уровень тока.....	0/4-20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление, Ri.....	около 200 Ом
Максимальный ток.....	30 мА
Разрешение.....	10 бит (+ знак)
Погрешность.....	макс. 0,5% от полной шкалы
Ширина полосы.....	FC 301: 20 Гц / FC 302: 100 Гц

Аналоговые входы имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

## Импульсные (энкодерные) входы:

Программируемые импульсные входы (входы энкодера).....	2(1)
Номера клемм.....	29, 33 <sup>1)</sup> / 18, 32, 33 <sup>2)</sup>
Макс. частота на клемме 18, 29, 32, 33.....	110 кГц (триггер)
Макс. частота на клемме 18, 29, 32, 33.....	5 кГц (открытый коллектор)
Мин. частота на клемме 18, 29, 32, 33.....	4 Гц
Уровень напряжения.....	см. раздел «Цифровые входы»
Максимальное напряжение на входе.....	28 В
Входное сопротивление, Ri.....	около 4 кОм
Погрешность (0,1 – 1 кГц).....	макс. 0,1% от полной шкалы
Погрешность (1 – 110 кГц).....	макс. 0,05% от полной шкалы
32 (A), 33 (B) и 18 (Z)	

Импульсные входы и входы энкодера (клеммы 18, 29, 32, 33) имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

<sup>1)</sup> Импульсные входы: 29 и 33

<sup>2)</sup> Входы энкодера: 18 = Z, 32 = A и 33 = B

## Цифровые выходы:

Программируемые цифровые (импульсные выходы).....	2
Номера клемм.....	27, 29 <sup>1)</sup>
Уровень напряжения.....	0 – 24 В
Максимальная нагрузка.....	1 кОм
Максимальная емкость.....	10 нФ
Минимальная выходная частота.....	0 Гц
Максимальная выходная частота.....	32 кГц
Погрешность.....	макс. 0,1% от полной шкалы
Разрешение.....	12 бит

<sup>1)</sup> Клеммы 27 и 29 могут быть также запрограммированы как вход.

Цифровые выходы имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

## Релейные выходы:

Программируемые релейные выходы.....	FC 301: 1 / FC 302: 2
Номера клемм реле.....	1-3 (на размыкание), 1-2 (на замыкание), 4-6 (на размыкание), 4-5 (на замыкание)
Макс. нагрузка на 1-3, 1-2, 4-6.....	~240 В, 2 А
Мин. нагрузка на 4-5.....	~400 В, 2 мА
Мин. нагрузка на 1-3, 1-2, 4-6, 4-5.....	=24 В, 10 мА / ~24 В, 100 мА

## Длина кабеля и поперечное сечение:

Макс. длина кабеля двигателя, экранированный (армированный) кабель.....	FC 301: 50 м / FC 302: 150 м
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированный (неармированный) кабель.....	FC 301: 75 м / FC 302: 300 м
Макс. поперечное сечение кабеля для подключения двигателя, сети питания, распределения нагрузки и тормозного резистора (0,25-7,5 кВт).....	4 мм <sup>2</sup>
Макс. поперечное сечение кабеля управления, гибкий кабель.....	1 мм <sup>2</sup>
Мин. поперечное сечение проводов управления.....	0,25 мм <sup>2</sup>

## Синхронизация

Опция контроллера синхронизации расширяет функциональные возможности VLT® AutomationDrive:

- Отображение действительной ошибки синхронизации на дисплее
- Синхронизация скорости
- Синхронизация положения (угла) с (без) индикатором поправки
- Оперативная регулировка механизмов
- Оперативная регулировка компенсации положения (угла)
- Номе-функция

## Позиционирование

Опция контроллера позиционирования обеспечивает множество преимуществ, основанных на современных достижениях в области сервоприводов:

- Прямое позиционирование через Fieldbus
- Относительное позиционирование
- Абсолютное позиционирование
- Контактное позиционирование
- Ограничения в управлении (программные и аппаратные)
- Ошибки управления
- Ручное управление
- Индикатор относительного положения
- Номе-функция

## Функция контроля натяжения в намоточных системах

Для поддержания натяжения независимо от скорости намотки и диаметра рулона привод автоматически следует уставке по крутящему моменту.

## МСВ 112 Плата защитного реле

Позволяет остановить электродвигатель в случае перегрева (используется встроенный в электродвигатель датчик) и возобновить работу двигателя при остывании.

## Синусные фильтры

Оптимизируют потребление мощности, обеспечивая синусоидальность напряжения, питающего двигатель, уменьшают нагрузку на изоляцию, акустический шум и механическую вибрацию.

## Фильтры dU/dt

Фильтры dU/dt позволяют уменьшить броски напряжения, что уменьшает нагрузку на изоляцию обмоток электродвигателя и может рекомендоваться для работы со старыми электродвигателями, при агрессивной окружающей среде, в системах с частым торможением.

# VLT® серии HVAC Drive



VLT® серии HVAC Drive FC 102 сконструирован на базе новой модульной платформы plug and play и предназначен для применения в системах HVAC (отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха). VLT® серии HVAC Drive обеспечивает идеальное согласование привода с насосами, вентиляторами, компрессорами в зданиях, оснащенных сложными системами HVAC. Специфические характеристики привода VLT® HVAC делают его экономичным, гибким и удобным для пользования, а эксплуатацию системы HVAC простой, как детская игра.

## Низкая стоимость решения

Модульная концепция и масса дополнительных опций позволят Вам платить только за те функции, которые необходимы для Вашей системы, определять оптимальные условия для Ваших решений и сводить до минимума стоимость системы.

Компактные размеры, отсутствие необходимости в регулярном обслуживании позволяют легко устанавливать преобразователь частоты VLT® HVAC Drive внутри HVAC систем или в щите управления.

Использование передовых технологий в изготовлении адаптивного привода позволяет создать идеальный уровень комфорта, обеспечивая при этом существенную экономию электроэнергии.

- Встроенный таймер реального времени
- Встроенный логический контроллер
- Четыре автоматически настраиваемых ПИД-контроллера
- Простая в использовании структура меню
- Возможность интегрирования в BMS-системы
- Графический дисплей (в т.ч. русский язык)
- Опциональный автоматический выключатель питающей сети
- Автоматическая оптимизация энергопотребления

## Диапазон мощностей:

200-240 В..... 1,1- 45 кВт

380-480 В..... 1,1- 400 кВт

525-600 В..... 1,1- 400 кВт

## Специальные возможности для управления насосами

- Каскадный контроллер
- Дежурный режим
- Регулирование давления (расхода) без датчиков
- Защита от «сухого хода»
- Гарантированная подача воды в случае перегрузки
- Обнаружение крайних точек кривой характеристики насоса
- Функция компенсации расхода

## Специальные возможности для управления вентиляторами

- Обнаружение разрыва ремня
- Обнаружение вибрации
- Режим пожаротушения
- Автоматический пропуск частот, на которых происходит вибрация
- Баланс потока на входе и выходе воздуховода
- Функция подхвата вращающегося двигателя
- Интеграция в BMS-системы

## Специальные возможности для управления компрессорами

- Изменение производительности
- Каскадный контроллер
- Постоянный вращающий момент при частоте вращения выше 20Гц
- Величина пускового вращающего момента до 160%
- Изменение производительности по температуре или величине давления в хладоносителе
- Возможность регулирования количества пусков и остановов

# Технические характеристики

## Питающая сеть (L1, L2, L3):

Напряжение питания.....	200-240 В ± 10 %
Напряжение питания.....	380-500 В ± 10 %
Напряжение питания.....	525-600 В ± 10 %
Частота питающей сети.....	50/60 Гц
Коэффициент реактивной мощности (cos φ).....	> 0,98
Включение питания на входе L1, L2, L3 .....	1 - 2 раза/мин

## Выходные данные (U, V, W):

Выходное напряжение.....	0-100% напряжения питания
Переключение на выходе.....	не ограничено
Время разгона / замедления.....	1-3600 с
Замкнутый контур.....	0-132 Гц

## Цифровые входы:

Программируемые цифровые входы .....	6*
Тип логики.....	rnp или prp
Уровень напряжения.....	0-24 В

\*2 могут быть использованы как цифровые выходы

## Аналоговые входы:

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

## Импульсные входы:

Программируемые импульсные входы .....	2
Уровень напряжения.....	0-24 В (rnp)
Диапазон входной частоты.....	0,1-110 кГц

Возможно использование некоторых цифровых входов

## Аналоговые выходы:

Программируемые аналоговые выходы .....	1
Уровень тока.....	0/4-20 мА

## Релейные выходы:

Программируемые релейные выходы:.....	2
---------------------------------------	---

(~240 В, 2 А)

## Протоколы последовательной связи:

Встроенные:	Опционально:
• FC Protocol	• LonWorks
• N2 Metasys	• BACnet
• FLN Apogee	• DeviceNet
• Modbus RTU	• Profibus

## Длина кабеля и поперечное сечение:

Макс. длина кабеля двигателя, экранированный (армированный) кабель .....	150 м
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированный (неармированный) кабель .....	300 м
Макс. поперечное сечение кабеля для подключения двигателя, сети питания, распределения нагрузки и тормозного резистора (1,1-7,5 кВт).....	4 мм <sup>2</sup>
Макс. поперечное сечение кабеля для подключения двигателя, сети питания, распределения нагрузки и тормозного резистора (11-18,5 кВт) .....	16 мм <sup>2</sup>
Макс. поперечное сечение кабеля для подключения двигателя, сети питания, распределения нагрузки и тормозного резистора (22-30 кВт).....	35 мм <sup>2</sup>
Макс. поперечное сечение кабелей управления, гибкий кабель .....	1 мм <sup>2</sup>
Мин. поперечное сечение кабелей управления .....	0,25 мм <sup>2</sup>

## Опциональные модули

Есть возможность дополнить привод встраиваемыми модулями:

### Модуль входов (выходов) общего назначения:

3 цифровых входа, 2 цифровых выхода, 1 аналоговый токовый выход  
2 аналоговых входа по напряжению

### Модуль дополнительных реле:

3 релейных выхода

### Модуль аналоговых входов (выходов):

3 входа Pt1000 / Ni1000, 3 аналоговых выхода по напряжению

### Модуль внешнего источника питания +24 В:

Внешний источник питания +24 В может быть подключен для подачи питания на плату управления и опциональные модули.

### Тормозной модуль:

Для поглощения энергии в случае высоких динамических или инерционных нагрузок.

### Температура окружающей среды:

50 °C

## Силовые опциональные модули

Danfoss Drives предлагает широкий ассортимент внешних силовых модулей в случае особых требований или применений:

- **Улучшенные фильтры гармоник:** при критических требованиях к гармоническим искажениям
- **Фильтры dU/dt:** при особых требованиях к изоляции двигателя
- **Синусные фильтры:** для бесшумной работы двигателя

## Программное обеспечение для HVAC

- **МСТ 10**
  - удаленное программирование, управление, мониторинг
- **VLT HVAC Planet**
  - интерактивное руководство по проектированию, содержащее примеры
- **VLT Energy Box**
  - полный анализ энергоснабжения, отображение срока окупаемости привода
- **МСТ 31**
  - средство расчета гармонического искажения сети

# VLT® серии AQUA Drive



VLT® серии AQUA Drive FC 202 предназначены для использования в системах водоснабжения и отвода сточных вод. Модульная конструкция обеспечивает функциональную гибкость и большой выбор легко подключаемых дополнительных устройств, расширяющих функциональные возможности.

- **Экономия электроэнергии**  
Высокий КПД (98%), режим ожидания, функция компенсации расхода позволяют VLT® AQUA Drive значительно экономить электроэнергию.
- **Экономия пространства**  
Компактная конструкция VLT® AQUA Drive позволяет устанавливать привод даже в ограниченном пространстве.
- **Экономия на шкафу управления**  
VLT® AQUA Drive может иметь степень защиты IP 54/55 во всем диапазоне мощностей. Кроме того, доступна версия с IP 66.

## • Экономия средств и защита Вашей системы

- Возможны благодаря многочисленным встроенным функциям:
- каскадный контроллер
  - управление без датчиков
  - обнаружение «сухого хода»
  - 2-х ступенчатый разгон
  - безопасный останов
  - таймер реального времени
  - блокировка отключения при перегрузке
  - встроенный логический контроллер.

## • Экономия времени

Привод VLT® AQUA Drive, сконструированный с учетом пожеланий монтажников и операторов, позволяет экономить время при установке, вводе в эксплуатацию и дальнейшем обслуживании.

## Диапазон мощностей:

200-240 В.....	0,25-45 кВт
380-480 В.....	0,37-450 кВт
525-600 В.....	0,75-90 кВт
525-690 В.....	132 -630 кВт

## Автонастройка ПИ-контроллера

При автонастройке ПИ контроллера привод контролирует реакцию системы на коррекции, вносимые ПИ-контроллером, и с учетом этой реакции быстро выводит систему на точный и стабильный режим работы.

## Режим заполнения трубопроводов

Обеспечивает возможность контроля (замкнутый контур) заполнения трубопроводов. Предотвращает гидравлические удары и повреждение конечного оборудования.

## Крайние участки характеристики насоса указывают на разрывы и утечки

Эта функция обеспечивает обнаружение разрывов и утечек – работа насоса на больших оборотах без

создания требуемого давления. При этом включается аварийная сигнализация или выполняется другое запрограммированное действие.

## Защита от «сухого хода» снижает затраты на обслуживание насоса

Измеряя частоту (мощность), VLT® AQUA Drive постоянно контролирует работу насоса.

## Стандартный каскадный контроллер

Встроенный каскадный контроллер способен управлять тремя насосами с выбранным головным.

## Чередование электродвигателей

Встроенная функция позволяет управлять работой двумя насосами в режиме работа/резерв. Чередование в работе насосов исключает проблемы при пуске. Внутренний

таймер обеспечивает одинаковую наработку.

## Компенсация расхода

Функция компенсации расхода уменьшает поддерживаемое давление, что позволяет экономить электроэнергию.

## Темп разгона / замедления

Начальный темп обеспечивает быстрое ускорение насосов до минимальной скорости и переход в режим номинального разгона. Это предотвращает повреждение опорных подшипников.

## Управление давлением (протоком) без датчиков

Поддержание постоянного давления (протока) без использования датчиков является запатентованной функцией VLT® AQUA Drive.

# Технические характеристики

## Питающая сеть (L1, L2, L3):

Напряжение питания.....	200-240 В ± 10 %
Напряжение питания.....	380-500 В ± 10 %
Напряжение питания.....	525-600 В ± 10 %
Частота питающей сети.....	50/60 Гц
Коэффициент активной мощности (λ).....	≥ 0,9
Включение питания на входе L1, L2, L3 .....	1 - 2 раза/мин

## Выходные данные (U, V, W):

Выходное напряжение.....	0-100% напряжения питания
Переключение на выходе.....	не ограничено
Время разгона / замедления.....	1-3600 с
Замкнутый контур.....	0-132 Гц

## Цифровые входы:

Программируемые цифровые входы .....	6*
Тип логики.....	rnp или rnr
Уровень напряжения .....	0-24 В

\* 2 могут быть использованы как цифровые выходы

## Аналоговые входы:

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

## Импульсные входы:

Программируемые импульсные входы .....	2
Уровень напряжения.....	0-24 В (rnr)
Диапазон входной частоты.....	0,1-110 кГц

## Аналоговые выходы:

Программируемые аналоговые выходы .....	1
Уровень тока.....	0/4-20 мА

## Релейные выходы:

Программируемые релейные выходы .....	2
---------------------------------------	---

(~240/400 В, 2 А)

## Протоколы последовательной связи:

<i>Встроенные:</i>	<i>Опционально:</i>
• FC Protocol	• Profibus
• Modbus RTU	• DeviceNet
	• LonWorks

## Опциональные модули

Есть возможность дополнить привод встраиваемыми модулями:

### Модуль входов (выходов) общего назначения:

3 цифровых входа, 2 цифровых выхода, 1 аналоговый токовый выход  
2 аналоговых входа по напряжению

### Модуль дополнительных реле:

3 релейных выхода

### Модуль аналоговых входов (выходов):

3 входа Pt1000 / Ni1000, 3 аналоговых выхода по напряжению

### Модуль внешнего источника питания +24 В:

Внешний источник питания +24 В может быть подключен для подачи питания на плату управления и опциональные модули.

### Тормозной модуль:

Для поглощения энергии в случае высоких динамических или инерционных нагрузок.

### Температура окружающей среды:

50 °С

# VLT® серии High Power



Частотные преобразователи VLT® серии High Power – возможность максимально увеличить энергосбережение, обеспечить наилучшую окупаемость инвестиций, добиться оптимальной производительности.

98% потребляемой электроэнергии передается электродвигателю и только 2% «теряются» в частотном преобразователе.

#### Применение:

- Промышленность
- HVAC-системы
- OEM (производители оборудования)

#### Экономия пространства

Компактные размеры позволяют экономить пространство, занимаемое преобразователем частоты:

- встроенные дроссели в звене постоянного тока
- встроенный RFI-фильтр (опция)
- встроенный блок предохранителей и сетевой рубильник (опция)
- возможность заказа корпусов с IP 21 и IP54.

#### Совершенная система охлаждения

Более совершенная система обдува позволяет направлять воздух к радиатору охлаждения, расположенного в задней части корпуса, через воздухозаборные решетки в нижней и верхней части корпуса. При этом 85% объема воздуха, используемого для охлаждения, не попадает в зоны плат управления, что значительно сокращает попадание пыли и других частиц. Это облегчает обслуживание и увеличивает надежность частотного преобразователя.

#### Диапазон мощностей:

3 x 380 – 440 В.....	110 – 1000 кВт
3 x 460 – 500 В.....	150 – 1250 л.с.
3 x 690 В.....	45 – 1200 кВт
3 x 525 – 575 В.....	100 – 1300 л.с.

Диапазон напряжений 380-690 В.

Частотные преобразователи VLT® серии High Power имеют степень защиты IP 00, IP 21/NEMA 1 и IP 54/NEMA 12.

Реализация решений для частотных преобразователей мощностью 125 - 1250 л.с. при напряжении 460/575 В возможна при параллельном соединении силовых модулей.



# Технические характеристики

Перегрузка 110%		Максимальная перегрузка 150%		
$I_{Nv}$ А	$P_{Nv}$ кВт*	$I_{Hv}$ А	$P_{Hv}$ кВт*	Типоразмер корпуса
<b>380 – 440 В</b>				
212	110	177	90	D1
260	132	212	110	D1
315	160	260	132	D2
395	200	315	160	D2
480	250	395	200	D2
600	315	480	250	E1
658	355	600	315	E1
745	400	658	355	E1
800	450	695	400	E1
880	500	745	450	E2
990	560	880	500	E2
1120	630	990	560	E2
1260	710	1120	630	E3
1460	900	1260	710	E3
1700	1000	1460	800	E3
<b>690 В</b>				
54	45	46	37	D1
73	55	54	45	D1
86	75	73	55	D1
108	90	86	75	D1
131	110	108	90	D1
155	132	131	110	D1
192	160	155	132	D1
242	200	192	160	D2
290	250	242	200	D2
344	315	290	250	D2
400	400	344	315	D2
490	500	400	400	E1
560	560	490	500	E1
630	630	560	560	E1
730	710	630	630	E2
898	800	730	710	E2
1060	1000	898	800	E3
1260	1200	1060	1000	E3

\*кВт при 400 В

Перегрузка 110%		Максимальная перегрузка 150%		
$I_{Nv}$ А	$P_{Nv}$ л.с.†	$I_{Hv}$ А	$P_{Hv}$ л.с.†	Типоразмер корпуса
<b>460 – 500 В</b>				
190	150	160	125	D1
240	200	190	150	D1
302	250	240	200	D2
361	300	302	250	D2
443	350	361	300	D2
540	450	443	350	E1
590	500	540	450	E1
678	550/600	590	500	E1
730	600	678	550	E1
880	650	678	600	E2
990	700	780	650	E2
1120	800	890	700	E2
1260	900	1050	800	E3
1460	1100	1160	900	E3
1530	1250	1380	1100	E3
<b>525 – 575 В</b>				
108	100	86	75	D1
131	125	108	100	D1
155	150	131	125	D1
192	200	155	150	D1
242	250	192	200	D2
290	300	242	250	D2
344	350	290	300	D2
400	400	344	350	D2
490	500	400	400	E1
570	550	490	500	E1
630	650	570	550	E1
730	750	630	650	E2
898	900	730	750	E2
1060	1100	898	900	E3
1260	1300	1060	1100	E3

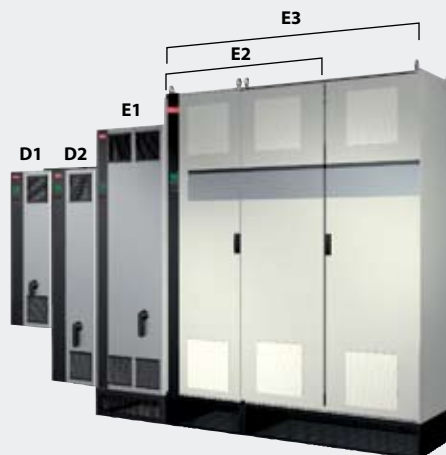
†л.с. при 460 В для приводов (460 – 500) В и 525 В для приводов (525 – 575) В

## Габаритные размеры

IP 06	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм
<b>D1</b>	991	406	889
<b>D2</b>	1270	406	381
<b>D3</b>	1550	584	508

## IP 21 (NEMA 1) и IP 54 (NEMA 12)

<b>D1</b>	1168	432	381
<b>D2</b>	1575	432	381
<b>E1</b>	2007	610	483

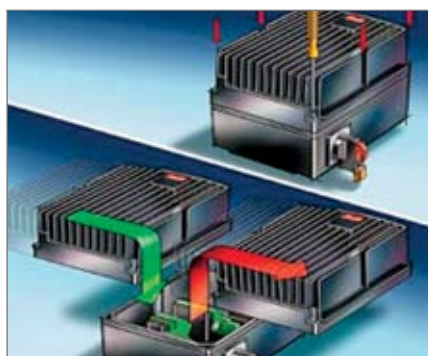
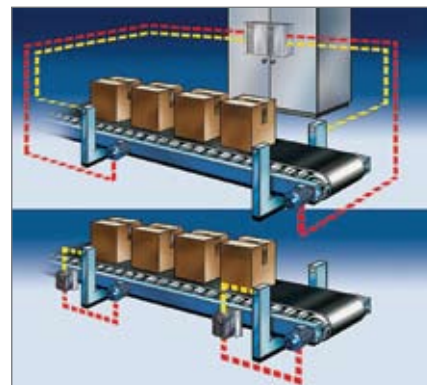


# VLT® серии Decentral FCD 300



VLT® серии Decentral FCD 300 – это полноценный преобразователь частоты, предназначенный для децентрализованной установки. FCD 300 может быть установлен на стене в непосредственной близости от двигателя или на самом двигателе. FCD 300 имеет корпус со степенью защиты IP66.

Децентрализованная система позволяет отказаться от необходимости использования центральных шкафов управления при отсутствии длинных экранированных кабелей от VLT® до электродвигателей.



## Санитарные показатели

Степень защиты IP 66, специальное лакокрасочное покрытие корпуса позволяют использовать привод в пищевой промышленности.



## Управление

VLT® серии FCD 300 могут управляться дистанционно с помощью внешней графической панели управления или по последовательному каналу связи с использованием пакета программных продуктов разработки Danfoss под названием MCT 10.

## Plug-and-drive

Все электронные компоненты, обеспечивающие мягкую и экономичную работу Ваших электродвигателей при поступлении внешних команд управления надежно спрятаны под верхней крышкой корпуса. Нижняя часть привода, содержащая не требующие регулярного обслуживания контактные разъемы для подключения силового, байпасного кабелей и кабеля последовательной связи, имеет защиту от попадания пыли и влаги. При необходимости верхняя часть привода, содержащая плату управления и силовой модуль, может быть легко демонтирована и заменена благодаря использованию разъемной конструкции.



## Простая установка

В VLT® серии FCD 300 облегчен монтаж цепей распределения входного питающего напряжения. Расположенные внутри корпуса клеммы для подключения силовых кабелей сечением токопроводящей жилы 4 мм<sup>2</sup> позволяют подключать до 10 устройств.

# Технические характеристики

## Питающая сеть (L1, L2, L3):

Напряжение питания FCD 305-335 ..... ~3 x 380/400/415/440/480 В ± 10%  
Частота питающей сети ..... 50/60 Гц  
Макс. асимметрия напряжения питания ..... ± 2,0%  
Коэффициент активной мощности (λ) ..... > 0,9  
Включение питания на входе L1, L2, L3 ..... 2 раза/мин

## Характеристики крутящего момента:

Пусковой крутящий момент  
(постоянный крутящий момент) ..... макс. 160% в течение 1 мин\*  
Пусковой крутящий момент ..... макс. 180% до 0,5 с\*  
Ток перегрузки  
(постоянный крутящий момент) ..... макс. 160% в течение 1 мин\*

\*Относительно номинального тока преобразователя частоты

## Цифровые входы:

Программируемые цифровые входы ..... 5  
Номера клемм ..... 18, 19, 27, 29, 33  
Уровень напряжения ..... 0-24В (pnp)  
Уровень напряжения, логический '0' ..... < 5 В  
Уровень напряжения, логическая '1' ..... > 10 В  
Максимальное напряжение на входе ..... 28 В  
Входное сопротивление, Ri (клеммы 18, 19, 27) ..... около 4 кОм  
Входное сопротивление, Ri (клемма 29, 33) ..... около 2 кОм  
Все цифровые входы имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм и могут быть функционально отделены от других клемм управления размыканием выключателя S 100.

## Аналоговые входы:

Аналоговые входы по напряжению ..... 1  
Номер клеммы ..... 53  
Уровень напряжения ..... ±(0-10) В (масштабируемый)  
Входное сопротивление, Ri ..... около 10 кОм  
Максимальное напряжение ..... 20 В  
Аналоговые токовые входы ..... 1  
Номер клеммы ..... 60  
Уровень тока ..... 0/4-20 мА (масштабируемый)  
Входное сопротивление, Ri ..... около 300 Ом  
Максимальный ток ..... 30 мА  
Разрешение ..... 10 бит  
Погрешность ..... макс. 1% от полной шкалы  
Интервал сканирования ..... 13,3 мс  
Аналоговые входы имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

## Импульсные входы:

Программируемые импульсные входы ..... 2  
Номер клеммы ..... 29,33  
Макс. частота на клемме 29/33 ..... 110 кГц (триггер)  
Макс. частота на клемме 29/33 ..... 5 кГц (открытый коллектор)  
Мин. частота на клемме 33 ..... 4 Гц  
Мин. частота на клемме 29 ..... 30 Гц  
Уровень напряжения ..... 0-24 В (pnp)  
Уровень напряжения, логический '0' ..... < 5 В  
Уровень напряжения, логическая '1' ..... > 10 В  
Максимальное напряжение на входе ..... 28 В  
Входное сопротивление, Ri ..... около 2 кОм  
Интервал сканирования ..... 13,3 мс  
Разрешение ..... 10 бит  
Погрешность (100 Гц – 1кГц)  
на клемме 33 ..... макс. 0,5% от полной шкалы  
Погрешность (1 кГц – 67,6 кГц)  
на клемме 33 ..... макс. 0,1% от полной шкалы  
Импульсный вход (клемма 33) имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

## Цифровые (частотные) выходы:

Программируемые цифровые (импульсные) выходы ..... 1  
Номер клеммы ..... 46  
Уровень напряжения ..... 0-24 В (pnp)  
Максимальный выходной ток ..... 25 мА  
Максимальная нагрузка ..... 1 кОм  
Максимальная емкость ..... 10 нФ  
Максимальная выходная частота ..... 10 кГц  
Минимальная выходная частота ..... 16 Гц  
Погрешность ..... макс. 0,2% от полной шкалы  
Разрешение ..... 10 бит

Цифровой выход имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

## Аналоговые выходы:

Программируемые аналоговые выходы ..... 1  
Номер клеммы ..... 42  
Уровень тока ..... 0/4-20 мА  
Максимальная нагрузка ..... 500 Ом  
Погрешность ..... макс. 1,5% от полной шкалы  
Разрешение ..... 10 бит  
Аналоговый выход имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

## Питание +24 В:

Номер клеммы ..... 12  
Максимальная нагрузка при питании от сети  
(от внешних 24 В) ..... 240 (65) мА  
Электропитание +24 В имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

## Питание +10 В:

Номер клеммы ..... 50  
Выходное напряжение ..... 10,5 В ± 0,5 В  
Максимальная нагрузка ..... 15 мА  
Электропитание +10 В имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

## Последовательная связь RS 485:

Номер клеммы ..... 68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)  
Клемма номер 67 ..... +5 В  
Клемма номер 70 ..... общий для клемм 67, 68 и 69

## Релейные выходы:

Программируемые релейные выходы ..... 1  
Номера клемм ..... 1-3 (на размыкание), 1-2 (на замыкание)  
Максимальная нагрузка 1-3, 1-2 ..... ~240 В, 2 А

## Внешний источник питания +24 В:

Номера клеммы ..... 35,36  
Уровень напряжения ..... 21-28 В (макс. +37 В в течение 10 с)  
Макс. пульсации напряжения ..... 2 В  
Потребляемая мощность при питании от сети  
(от внешних 24 В) ..... < 1 (5-12) Вт

## Длина кабеля и поперечное сечение:

Макс. длина кабеля двигателя, экранированный  
(армированный) кабель ..... 10 м  
Макс. поперечное сечение кабелей управления,  
гибкий кабель ..... 2,5 мм<sup>2</sup>  
Макс. поперечное сечение кабеля для внешнего питания 24 В,  
гибкий кабель ..... 4,0 мм<sup>2</sup>

# VLT® серии Compact Starter MCD 200



Компактные устройства плавного пуска MCD 200 охватывают диапазон мощностей от 7,5 до 110 кВт.

Благодаря применению нового поколения тиристорных модулей, более совершенных алгоритмов управления и системы байпасирования устройства плавного пуска серии MCD 200 представляют собой компактную конструкцию с очень низким уровнем теплоотдачи. Устройство не требует дополнительной вентиляции или внешних систем байпасирования. Это упрощает установку и занимает минимальное пространство в шкафу управления.

Для использования с устройствами MCD 200 можно приобрести дополнительный модуль последовательной связи, пульт дистанционного управления.

Серия устройств плавного пуска MCD 200 включает две отдельные модификации

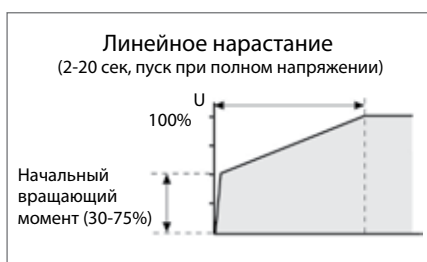
- MCD 201
- MCD 202

Они имеют общую силовую и механическую конструкцию, однако

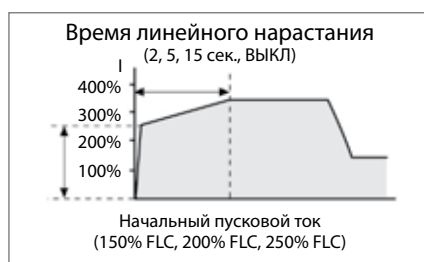
обеспечивают различные уровни функциональных возможностей. Модель MCD 201 обеспечивает управление пуском и остановом электродвигателя в режиме постепенного нарастания напряжения и разработана для использования **с внешним устройством защиты электродвигателя.**

Модель MCD 202 обеспечивает управление пуском электродвигателя в режиме ограничения тока, а также включает ряд функций защиты электродвигателя.

- Режимы по току для нормальных и тяжелых условий пуска
- Варианты на 200-575 В питающего напряжения
- Плавный пуск путем управления напряжением или путем ограничения пускового тока
- Встроенная защита двигателя (MCD 202)
- Компактная конструкция с внутренней системой байпасирования, исключающей потери энергии
- Дополнительные модули дистанционного управления и последовательной связи
- Программное обеспечение для расчетов, управления и контроля.



**Постепенное нарастание напряжения MCD 201**



### Ограничение по току MCD202:

- Компактное устройство плавного пуска для двигателей до 110 кВт
- Пуск путем ограничения пускового тока и встроенная защита двигателя
- Встроенная система байпасирования снижает теплоотдачу
- Работа в широком диапазоне мощностей, благодаря применению дополнительных модулей



### Опции:

- Модули последовательной связи
- Комплект дистанционного управления
- Программное обеспечение для ПК

# Технические характеристики

## Питающая сеть (L1, L2, L3):

MCD 200-xxx-T4-xxx.....	~3 x 200-440 В +10/-15%
MCD 200-xxx-T6-xxx.....	~3 x 200-575 В +10/-15%
Частота питающей сети (к моменту пуска) .....	45-66 Гц
Частота питающей сети (при пуске).....	48-62 Гц

## Управляющее питание (A1, AL2, A3):

MCD 200-xxx-xx-CV1.....	=/~24 В ± 20%
MCD 200-xxx-xx-CV3.....	~ (110 - 240) В +10/-15%
	или ~ (380 - 440) В +10/-15%

## Входные управляющие клеммы:

Клемма пуска N1 .....	нормально разомкнутая, ~300 В макс.
Клемма останова N2.....	нормально замкнутая, ~300 В макс.

## Выходы реле:

Номера клемм (13-14) .....	нормально разомкнутые
Макс. нагрузка	
(13-14) .....	6А, =30 В (активная нагрузка) / 2 А, ~400 В, AC11
Программируемое реле (23-24).....	нормально разомкнутые
Макс. нагрузка	
(23-24) .....	6А, =30 В (активная нагрузка) / 2 А, ~400 В, AC11

## Условия окружающей среды:

Степень защиты MCD 200-007 - MCD 200-055.....	IP20
Степень защиты MCD 200-075 - MCD 200-110.....	IP00
Диапазон рабочих температур .....	-10 до +60 °С
Влажность .....	5 - 95%
Степень загрязнения .....	3
Вибрация .....	13,2-100Гц: ± 0,7g

## Электромагнитная совместимость по излучению:

Класс оборудования (ЭМС) .....	A
Радиочастотное излучение:	
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)
30 МГц – 230 МГц : .....	<30 дБ(мкВ/м)
230 МГц – 1000 МГц : .....	<37 дБ(мкВ/м)

*Данное изделие было разработано для оборудования класса А. Использование изделия в бытовых условиях может быть причиной радиопомех, в таком случае пользователь должен использовать дополнительные методы подавления помех.*

## Защита от ЭМС:

Класс оборудования (ЭМС) .....	4 кВ контактный разряд, 8 кВ воздушный разряд
Высокочастотное электромагнитное поле 0,15-1000 МГц .....	140 дБ(мкВ)
Номинальное допустимое импульсное напряжение (быстрые переходные процессы 5/50 нс) .....	фазное: 2 кВ
Номинальное выдерживаемое напряжение изоляции (броски напряжения 1,2/50 мкс – 8/20 мкс) .....	фазное: 2 кВ, межфазное: 1 кВ
Падение напряжения и кратковременное разьединение .....	100 мс (40% от номинального напряжения)

## Короткое замыкание:

Номинальный ток короткого замыкания	
MCD 200-007 - MCD 200-037 .....	5 кА
Номинальный ток короткого замыкания	
MCD 200-045 - MCD 200-110 .....	10 кА

## Теплоотдача:

При запуске .....	3 Вт /А
Во время эксплуатации.....	< 4 Вт

## Сертификат:

C-tick .....	IEC 60947-4-2
UL/C-UL .....	UL508
CE .....	IEC 60947-4-2
CCC .....	GB 14048.6

# VLT® серии Soft Starter MCD 3000



Диапазон мощностей от 7,5 до 800 кВт.

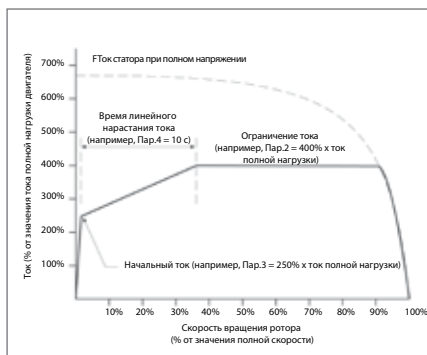
MCD 3000 – это абсолютное решение для плавного пуска электродвигателя. Трансформаторы тока осуществляют измерение тока двигателя по каждой из фаз и обеспечивают обратную связь для линейного повышения напряжения при пуске двигателя, а также множества функций по защите двигателя.

Панель местного управления, содержащая цифровой дисплей и кнопки управления, делают программирование легким, а потребляемый двигателем ток отображается на дисплее.

MCD 3000 пригодны для настенного монтажа или для установки в шкафах управления. Устройства плавного пуска MCD 3000 полностью укомплектованы, нет необходимости устанавливать дополнительные модули для обеспечения большей функциональности.

В силовой цепи использованы тиристоры, которые включены по встречно-параллельной схеме, что обеспечивает управление всеми тремя фазами.

- Режимы по току для нормальных и тяжелых условий пуска
- Диапазон максимального напряжения 200 – 690 В переменного тока
- Плавный пуск путем ограничения пусковых токов
- Два набора рабочих параметров двигателя
- Многочисленные функции защиты двигателя
- Встроенный пульт управления с цифровым дисплеем
- Защита программируемых параметров паролем
- Функция торможения постоянным током
- Комплект для внутреннего соединения обмоток двигателя по схеме «треугольник»
- Программное обеспечение для расчетов, управления и контроля.



## MCD 3000

- Устройство плавного пуска с полным набором функций для двигателей мощностью до 800 кВт
- Абсолютное решение по пуску двигателя
- Улучшенный пуск, останов и защитные функции
- Локальная цифровая панель управления

## Опции:

- Модуль последовательной связи
- Комплект для дистанционного управления
- Программное обеспечение для ПК



## Комплект дистанционного управления

- Кнопки «Пуск», «Стоп», «Сброс»
- Светодиодная индикация пуска, работы, отключения, активности RS485
- Отображение кодов отключения
- Отображение потребляемого тока
- Отображение температуры двигателя
- Аналоговый выход 4-20 мА

# Технические характеристики

## Питающая сеть (L1, L2, L3):

Напряжение питания MCD 3000-T5 ..... ~3 x 200-525 В  
..... ~3 x 200-440 В (внутреннее соединение «треугольником»)  
Напряжение питания MCD 3000-T7 ..... ~3 x 200-690 В  
..... ~3 x 200-440 В (внутреннее соединение «треугольником»)  
Частота питающей сети (к моменту пуска) ..... 50/60 ± 2 Гц  
Частота питающей сети (во время пуска) ..... >45 Гц (50 источник Гц)  
..... или >55 Гц (источник 60 Гц)  
Частота питающей сети (в рабочем режиме) ..... >48 Гц (источник 50 Гц)  
..... или >58 Гц (источник 60 Гц)  
Напряжение питания платы управления ..... ~230 В или ~400 В +10/-15%

## Входные управляющие сигналы:

«Пуск» (клеммы 15 и 16)..... нормально разомкнутые, активные 24 В, 8 мА  
«Стоп» (клеммы 17 и 18)..... нормально замкнутые, активные 24 В, 8 мА  
«Сброс» (клеммы 25 и 26)..... нормально замкнутые, активные 24 В, 8 мА  
Установка параметров  
(клеммы 27 и 28) ..... нормально разомкнутые, активные 24 В, 8 мА

## Релейные выходы:

Программируемый выход А<sup>1)</sup>  
(клеммы 13 и 14) ..... нормально разомкнутые,  
..... 5 А при ~250 В /360 ВА, 5А при =30 В (активная нагрузка)  
Программируемый выход В<sup>2)</sup>  
(клеммы 21, 22 и 24) ..... переключаемые,  
..... 5 А при ~250 В /360 ВА, 5А при =30 В (активная нагрузка)  
Выход С<sup>3)</sup> (клеммы 33 и 34) ..... нормально разомкнутые,  
..... 5 А при ~250 В /360 ВА, 5А при =30 В (активная нагрузка)

<sup>1)</sup> Программируемые функции:..... линейный контактор, рабочий режим,  
признак высокого тока, признак низкого тока

<sup>2)</sup> Программируемые функции:..... отключено, включение выхода,  
признак высокого тока, признак низкого тока, линейный контактор

<sup>3)</sup> Программируемые функции:..... рабочий режим, управление  
тормозным контактором постоянного тока, отключение

## Условия окружающей среды:

Степень защиты MCD3007 - MCD3132 ..... IP21  
Степень защиты MCD3185 - MCD3800 ..... IP20  
Диапазон рабочих температур ..... -5 до +60 °С  
Номинальный ток КЗ  
(с полупроводниковыми предохранителями) ..... 100 кА  
Номинальное напряжение изоляции (выбросы напряжения) ..... 2 кВ,  
замыкание фазы на землю, 1 кВ, замыкание между фазами  
Степень загрязнения ..... 3  
Электростатический разряд ..... 4 кВ-контактный, 8 кВ-воздушный  
Класс оборудования (ЭМС) ..... А  
Радиочастоты электромагнитного поля ..... 0,15 -80 МГц: 140 дБ(мкВ)  
..... 80 МГц – 1 ГГц: 10 В/м

*Данное изделие предназначено для оборудования класса А. Использование изделия в бытовых условиях может быть причиной радиопомех, в таком случае пользователь должен использовать дополнительные методы подавления помех.*

## Сертификаты:

С√ ..... CISPR-11  
UL1 ..... UL508  
С-UL1 ..... CSA 22.2 No. 14  
CE ..... IEC 60947-4-2

*1) Требуется применения полупроводниковых предохранителей*

*за исключением моделей MCD3600~MCD3800*

# VLT® Harmonic Filter AHF 005/010

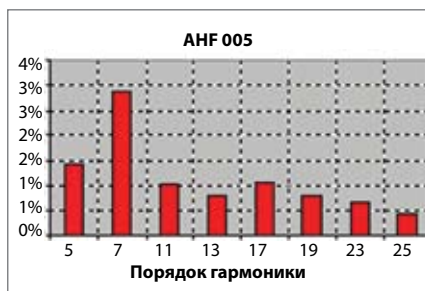


Приводные устройства VLT® оборудованы встроенными дросселями на шине постоянного тока, которые сводят к минимуму гармонические искажения, вносимые приводом в питающую сеть.

Дополнительное снижение суммы гармонических искажений возможно при использовании гармонических фильтров Danfoss, которые являются самостоятельными устройствами - AHF005 и AHF010. Применением фильтров можно добиться снижения искажений до 10 или 5 %.

Фильтры подавления гармоник были специально разработаны для согласования с частотными приводами VLT® Danfoss.

## Эксплуатационные характеристики



Графики показывают снижение каждого порядка субгармоники при полной нагрузке.

С помощью Вашего ПК и специально разработанной программы МСТ31 Вы имеете возможность определить уровень ожидаемых гармоник для преобразователей частоты VLT® в зависимости от конкретного применения и различных принципов подавления.

## Преимущества:

- Благодаря компактному корпусу легко размещается в шкафу управления
- Легко применим в модифицированных установках
- AHF 010 снижает гармонические искажения тока до 10%
- AHF 005 снижает гармонические искажения тока до 5%
- Один фильтр может быть использован для нескольких частотных приводов одновременно
- Высокий КПД (> 0.98)
- Прост при вводе в эксплуатацию – не требует никаких дополнительных настроек
- Не требует регулярного технического обслуживания

# VLT® dU/dt filter



Фильтры dU/dt позволяют уменьшить броски напряжения, возникающие при переключении силовых ключей частотного преобразователя и при использовании длинных кабелей электродвигателя.

В сравнении с более дорогими LC-фильтрами, фильтры dU/dt обрезают частоты выше частоты ШИМ-модуляции, имеют более низкое индуктивное и емкостное сопротивление.

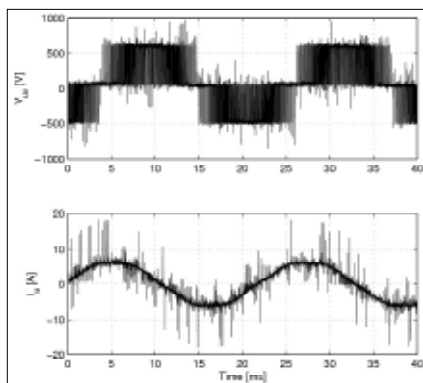
Фильтры уменьшают нагрузку на изоляцию обмоток электродвигателя, практически исключая внутривитковое замыкание в обмотке.

## Возможность применения:

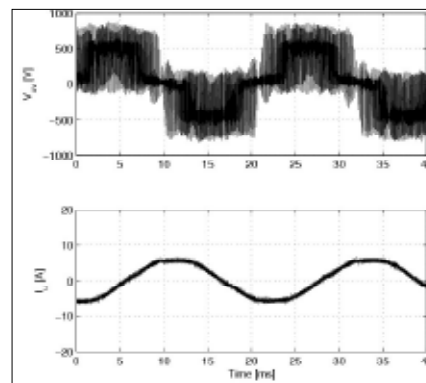
- со старыми электродвигателями
- в агрессивной окружающей среде
- в системах с частым торможением

## Диапазон напряжений:

3 x 200 – 500 В  
3 x 525 – 690 В



Форма напряжения и тока без фильтра



Форма напряжения и тока с фильтром

## Технические характеристики

Диапазон напряжений ..... 3 x 200-500 В и 3 x 525-690 В  
Номинальный ток, 50 Гц ..... 11-1200 А  
Частота электродвигателя ..... 6-60 Гц и 120 Гц  
Диапазон рабочих температур ..... -25 до 40 °С  
Максимальная несущая частота ..... 8 кГц  
Минимальная несущая частота ..... 1,5-4 кГц  
Перегрузочная способность ..... 150% 60 с каждые 10 мин  
Класс защиты ..... IP00 или IP20  
Сертификаты ..... CE, UL508

# VLT® Motion Control Tool MCT 10

Пакет программных продуктов, предназначенный для удаленного программирования, управления, мониторинга работы преобразователей частоты VLT® через последовательную связь.

- Обрабатывает все данные, связанные с работой привода
- Одна сервисная программа для всех задач
- Оболочка в виде «Проводника»
- Позволяет работать в режимах on- и off-line
- Регистрация и сохранение сообщений об аварийных сигналах
- Поддерживается различными интерфейсами для удобного подключения
- USB
- Profi bus
- RS485
- Загрузка через Интернет  
<http://www.danfoss.com/drives>



## Особенности

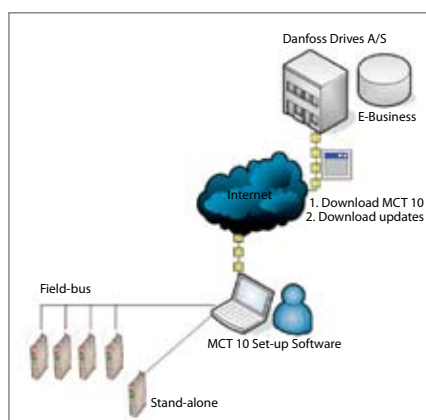


### Основные:

- Мониторинг состояния
- Возможность регистрации аварийных сигналов
- Количество подключаемых приводов практически не ограничено
- Поддержка SyncPos

### Дополнительные:

- Опция PROFIsafe
- Защита от копирования



### Более эффективный ввод в эксплуатацию

- Дистанционный ввод в эксплуатацию
- Возможность сохранять, отправлять по электронной почте информацию на указанный адрес
- Управление несколькими приводами.

### Делает обслуживание более эффективным

- Оценка и сбор данных: более удобный анализ проблем
- Быстрое считывание файла регистрации аварийных сигналов, предупреждений и повреждений
- Сравнение сохраненных данных с текущей информацией, считанной с подключенного привода

### Требования к PC

- MS Windows® NT 4.0, 2000 и XP
- Pentium III МГц или выше
- ОЗУ 256 Мб или выше
- 200 Мб свободного пространства на жестком диске
- CD-ROM drive
- Графический дисплей VGA или XGA
- Мышь

# VLT® Service – выбор за Вами

DrivePro™ – это пакет программных продуктов, предназначенный для увеличения эффективности работы преобразователей частоты VLT® в соответствии с Вашими потребностями. В Вашем распоряжении все необходимые программные средства обслуживания, которые сведут к минимуму время простоя и повысят производительность Вашего предприятия. Это означает очень быструю окупаемость DrivePro™.

Программные продукты DrivePro™ позволяют применять их в различных комбинациях в соответствии с требованиями заказчика.



## Обеспечение непрерывной эксплуатации

**Текущая модернизация приводов**  
Сервисная программа SmartStep заранее проинформирует Вас о граничном сроке эксплуатации преобразователей частоты VLT®.

### Ввод в эксплуатацию и регулярные подстройки

Техническое состояние оборудования, как правило, со временем изменяется. Регулярные подстройки позволяют предотвратить появление предаварийных сообщений или остановку производственного процесса.

### Профилактическое техобслуживание

Регулярное техническое обслуживание позволит Вам чувствовать себя спокойно, зная что Ваши приводы прошли должный осмотр и техобслуживание.

## Повышение Вашей компетентности

### Обучение

Специальные курсы по техническому обслуживанию позволят Вашему персоналу самостоятельно проводить обслуживание и устранять неполадки.

### Прогнозирование гармонических искажений

Программа DrivePro™ Harmonic Survey помогает определиться с установкой дополнительного оборудования.

### Экологическая безопасность

В соответствии с местными требованиями Danfoss проводит политику контролируемой, экологически безопасной утилизации отработанных приводов.

## Точное определение Ваших затрат

### Послегарантийное соглашение

После истечения 12-ти месячной заводской гарантии Вы можете продлить гарантию на срок до 5-ти лет. По вопросу продления гарантии обратитесь в местное представительство Danfoss.

### Транспортное страхование

Danfoss несет полную ответственность за перевозку приводов.

### Время реагирования

Служба технической поддержки работает круглосуточно.







---

**Данфосс ТОВ:** Украина, 04080, Хвойки, 11. Тел. (+38 044) 461-8700, факс (044) 461-8707. [www.danfoss.ua](http://www.danfoss.ua)

Компания Danfoss не несет ответственность за возможные ошибки в каталогах, брошюрах и других печатных материалах. Компания Danfoss сохраняет за собой право вносить изменения в свою продукцию без уведомления. Это положение также распространяется на уже заказанные продукты, но при условии, что внесение таких изменений не влечет за собой необходимость внесения изменений в уже согласованные спецификации.

Все торговые марки в данном материале являются собственностью соответствующих компаний. Danfoss и логотип Danfoss - это торговые марки компании Danfoss. Авторские права защищены.

DKDD.PB.101.A2.50