

# Привод VLT® HVAC Drive Для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха нужен привод VLT®

## 1,5 млн

приводов VLT® HVAC Drive

надежно выполняют возложенные на них задачи в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Опора на испытанные технологии VLT® – теперь с возможностью управления двигателями с постоянными магнитами (PM) для эффективного контроля работы двигателей, соответствующих стандартам EC и IEC.

## 56%

Снижение энергопотребления

в здании компании VSNL в Мумбае.  
«Нам удалось достичь такого показателя исключительно благодаря применению частотно-регулируемых приводов в системе отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» – генеральный директор компании VSNL (Индия).



# Привод VLT® HVAC Drive обеспечивает наименьшие расходы владельца на протяжении срока службы

Привод VLT® HVAC Drive является надежным выбором для областей применения, связанных с управлением вентиляторами, насосами и компрессорами. Этот привод обеспечивает большую гибкость в отношении места установки, спектра доступных систем шин, высочайшей интеллектуальности и широчайших функциональных возможностей управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, а также позволяет оберегать обстановку в здании благодаря наилучшим характеристикам ЭМС и подавления гармоник среди всех аналогичных изделий, имеющих на рынке.

Привод HVAC Drive позволяет получить в высшей степени эффективное решение при эксплуатации как с

асинхронными электродвигателями, так и с двигателями с постоянными магнитами. Он может регистрировать и записывать в журнал собственный профиль энергетической нагрузки для анализа и подтверждения фактической экономии энергии.

Привод VLT® HVAC Drive представляет собой единую техническую платформу для всех ваших нужд частотного регулирования, предназначенную для минимизации суммарных отнесенных системных расходов и издержек в течение жизненного цикла.

*Во всем, что мы делаем, компания Danfoss является технической компанией с незапятнанной репутацией.*

Возможности приводов VLT® HVAC Drive:

- КПД > 98 %
- Автоматическая оптимизация энергопотребления
- Удобное управление
- Программирование на 27 языках
- Качество VLT® до 1,4 МВт

## Экономия средств

Модульная конструкция обеспечивает повышенную гибкость возможностей для пользователя, позволяя выбирать из широкого спектра требований к функциональным характеристикам для получения наибольших преимуществ в затратах в соответствии с нуждами конкретной области применения.

## Удобство ввода в эксплуатацию

- Меню применения
- Быстрое меню
- Проверка направления вращения двигателя
- Автонастройка ПИД-регуляторов



## Высокая температура окружающей среды

Надежный привод VLT® HVAC Drive рассчитан на работу с максимальной выходной мощностью в условиях температур окружающей среды до 50°C. При более высоких температурах привод будет продолжать работу с пониженными эксплуатационными характеристиками.

Автоматическое снижение номинальных характеристик обеспечивает возможность ограниченной работоспособности привода в течение некоторого периода времени при более высоких температурах окружающей среды для поддержания работы системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

## Не требуется техобслуживание

Благодаря целому ряду функций самозащиты и мониторинга, а также очень прочной механической конструкции привод VLT® HVAC Drive не требует техобслуживания, за исключением общей чистки. Замена внутренних вентиляторов и конденсаторов не требуется.

## Экономия пространства

Благодаря своим компактным размерам привод VLT® HVAC Drive легко монтируется внутри установки отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха или на панели, снижая общую стоимость корпуса и освобождая место на панели для других устройств.

## Экономия энергии

Энергопотребление устройств, входящих в состав систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (например, вентиляторов и насосов), увеличивается по кубическому закону в зависимости от величины расхода.

Именно поэтому управление такими устройствами с помощью привода VLT® обеспечивает типовую экономию

энергии в размере 48 % по сравнению с методом включения-выключения.

## Пожарный режим

Пожарный режим помогает обеспечить отвод дыма с маршрутов эвакуации при пожаре. В случае возникновения пожара функции самозащиты привода отключаются, и приводное оборудование продолжает работу максимально долгое время.

При активации пожарного режима привод VLT® HVAC Basic Drive игнорирует «программные» сообщения о неисправностях и аварийные сигналы для продолжения функционирования во время работы служб спасения, например пожарных команд.

## Не требуется отдельный шкаф

Мы предлагаем стандартный, комплексный корпус со степенью защиты IP55/Type 12, идентичной степени защиты двигателя.

Это избавляет от необходимости приобретения отдельного корпуса и обеспечивает дополнительную экономию в затратах на монтаж при установке привода в удаленном месте.

## Корпуса со степенью защиты IP 66/Type 4x Indoor для суровых окружающих условий

Оptionальный корпус со степенью защиты IP 66/Type 4x, предназначенный для суровых условий окружающей среды, также избавляет от необходимости приобретения отдельного корпуса и обеспечивает сокращение затрат на монтаж, связанных с установкой привода в удаленном месте.

## ЭМС и защита сети

Полностью интегрированные фильтры ЭМС исключают затраты на установку внешних фильтров ЭМС, а также обеспечивают максимальную защиту и полностью проверенные характеристики ЭМС.

Все варианты исполнения привода VLT® HVAC Drive стандартно соответствуют пределам по ЭМС, установленным в стандарте EN 61800-3 (стр. 13).

Все опциональные фильтры A1 и B устанавливаются на заводе-изготовителе.

Стандартные интегрированные катушки постоянного тока также обеспечивают низкую гармоническую нагрузку на сеть в соответствии с требованиями стандарта EN 61000-3-12 и продлевают срок службы конденсаторов цепей постоянного тока. Кроме того, благодаря данным катушкам привод может обеспечивать работу электродвигателей с полной номинальной производительностью.

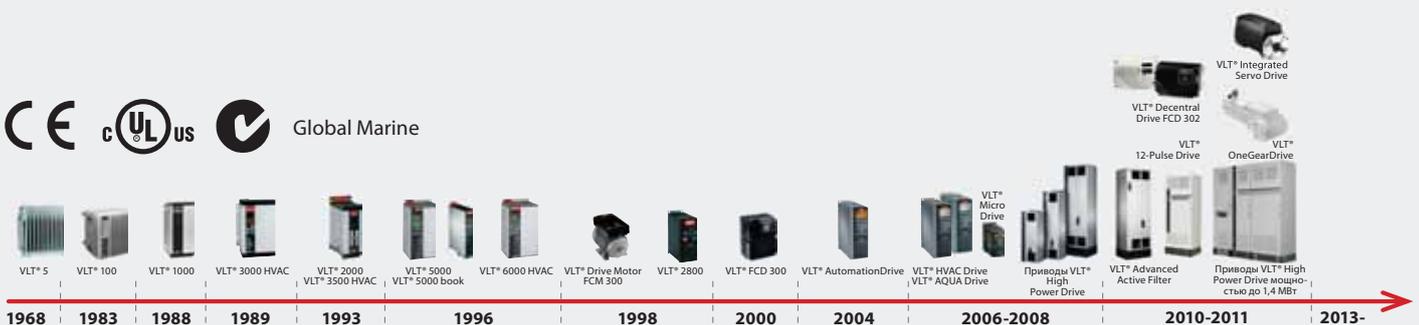
Для дополнительной защиты от гармонических помех в питающей энергосети компания Danfoss предлагает пассивные решения, например 12/18-импульсные решения и фильтры гармоник Advanced Harmonic Filter (AHF).

## Активные решения

Кроме того, компания «Данфосс» также предлагает активные решения (например, приводы с низким уровнем гармоник), объединяющие в себе стандартные приводы с активным фильтром, а также автономные фильтры VLT® Advanced Active Filters (AAF).

## Испытанная надежность

Первый привод VLT® HVAC Drive – VLT® 100 выпуска 1983 г. – стал подтверждением надежности приводов VLT®. Первые приводы VLT® HVAC Drive, установленные еще в 1983 г., спустя 20 лет все еще продолжают надежно работать.



# Приводы VLT® HVAC Drive делают ваши здания ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫМИ

## Ожидаемая оптимизация

Опыт, накопленный компанией Danfoss за долгие годы применения приводов в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, расширяет возможности компании, позволяя ей предлагать «лучшие в своем классе» технические экспертные знания в области интеграции привода в общую конструкцию системы. Это позволяет вам извлекать максимальную выгоду из своих первоначальных инвестиций и оптимизировать показатели экономии эксплуатационных расходов.

Внимание, которое в 21 веке уделяется эффективности использования энергии, не является чем-то новым в отношении экономии энергии, но в настоящее время акцент делается на последствиях бесполезного расходования энергии и чрезмерного использования ископаемого топлива для выработки энергии.

Изменения климата представляются расплатой человечества за это, а не просто чем-то, связанным с финансовыми расходами.

## Экономия энергии и сокращение выбросов CO<sub>2</sub>

Преобразователи частоты VLT® ежегодно экономят более 20

миллионов МВт·ч энергии во всем мире. Это эквивалентно годовому потреблению электроэнергии 5 миллионами семей. Такая экономия энергии обеспечивает ежегодное сокращение выбросов CO<sub>2</sub> на более чем 12 миллионов тонн!

## Улучшение эксплуатационных характеристик зданий

В настоящее время основное внимание уделяется общим эксплуатационным характеристикам зданий, включая дизайн, конструкцию, КПД, долговечность и влияние зданий на окружающую среду в будущем.

Энергосберегающие продукты являются частью этого всеобщего плана. В большинстве стран во всем мире данный план реализуется в виде оценки зданий как обладающих высокими эксплуатационными характеристиками по системе сертификации с точки зрения экологии и энергоэффективности (LEED).

## Мы предлагаем вам свои обширные знания

Компания Danfoss хорошо понимает, сколько разнообразных областей применения заключено в зданиях, обладающих высокими эксплуатационными характеристиками, и, являясь одними из лидеров на мировом рынке,

мы накопили обширные знания и понимание этих областей применения, а также разработали многочисленные продукты и технологии для обеспечения соответствия современным тенденциям в данной отрасли и формирования будущих тенденций. Наш 40-летний опыт работы в этом бизнесе позволил сделать привод VLT® HVAC Drive отраслевым эталоном.

## Основной привод на рынке

Эффективность и встроенные функции делают VLT® HVAC Drive на сегодняшний день основным приводом на рынке.

Экспертные знания компании Danfoss в этой области применения и этой отрасли гарантируют, что инвестиции, осуществленные в приводы VLT®, принесут должную отдачу. Финансовые стимулы для выбора энергосберегающих решений не менее важны, чем моральные.

## Надежность и экономичность

Правильный выбор привода имеет критически важное значение для обеспечения надежности. Изделия, которые вносят в здание недопустимые уровни ВЧ-помех или гармоник, могут создавать большие проблемы и оказаться очень дорогостоящими, не говоря о нарушении законодательных норм. Долгие годы работы компании



Danfoss в области применения приводов VLT® и индустрии систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, в частности, позволили создать всемирную группу специалистов, целенаправленно работающих над разработкой наилучших решений для приводов и обеспечением полной защиты ваших инвестиций.

### Минимальное влияние на окружающую среду

При выборе привода VLT® как составной части архитектуры управления зданием одним из важных аспектов, которые требуется

принимать во внимание, является долговечность.

Новые нормы вынуждают изготовителей задумываться над тем, как организован производственный процесс, что они производят, и какие материалы применяются в производстве продукции.

Является ли производственный процесс вредным для окружающей среды? Угрожает ли окружающей среде утилизация продуктов по истечении срока их службы? Деятельность и продукция компании Danfoss соответствует требованиям директив RoHS и

WEEE, а также стандарта ISO14001; все эти стандарты и директивы были приняты для минимизации влияния на окружающую среду.

### Мониторинг энергопотребления

Привод VLT® HVAC Drive обеспечивает вывод информации об энергопотреблении в полном объеме. Вы можете разделить полное энергопотребление на часы, дни или недели, или же выбрать вариант с мониторингом профиля нагрузки технологической установки.

## Документация по энергопотреблению

Программное обеспечение VLT® Energy Vox является наиболее современным и совершенным средством вычисления потребляемой энергии из числа имеющихся на рынке.

Программа позволяет проводить вычисления потребляемой энергии и сравнивать потребление вентиляторов, насосов и башенных охладителей систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, приводимых в действие приводами компании Danfoss, а также применять альтернативные методы управления расходом энергии.

Программа сравнивает общие эксплуатационные расходы различных традиционных систем относительно эксплуатации таких же систем с использованием привода VLT® HVAC Drive.

Такая программа облегчает проведение оценки экономии путем сравнения показателей привода VLT® HVAC Drive с другими системами управления производительностью как в новых технологических установках, так и в модернизированных.

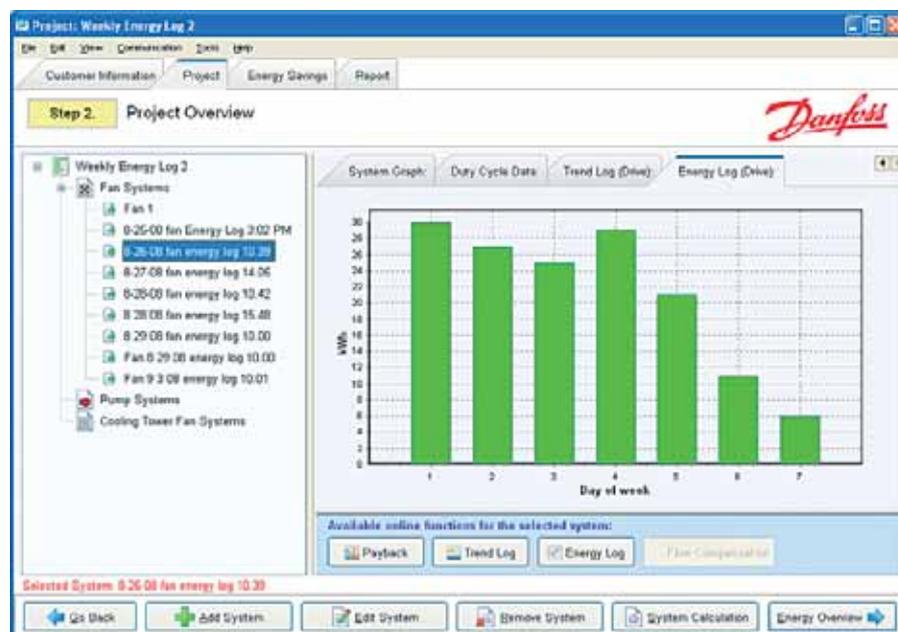
### Полный финансовый анализ

VLT® Energy Vox предоставляет возможность проведения полного финансового анализа, включая оценку следующих показателей:

- Первичные затраты на систему привода и альтернативную систему
- Затраты на монтаж и аппаратные средства

- Ежегодные затраты на техобслуживание и льготы, предоставляемые коммунальным предприятием за использование энергосберегающих изделий
- Срок окупаемости и суммарная экономия
- Загрузка из привода VLT® HVAC Drive информации о фактическом потреблении энергии (кВт·ч) и рабочем цикле

VLT® Energy Vox позволяет получать от приводов данные о фактическом потреблении энергии, а также контролировать потребление энергии и КПД всей системы.



### Контроль энергопотребления

Применение привода VLT® HVAC Drive в сочетании с программным обеспечением Energy Vox позволяет использовать такой программно-аппаратный комплекс в качестве оборудования для контроля энергопотребления как для оценки, так и для подтверждения достигаемой экономии.

Опрос VLT® HVAC Drive по всем энергетическим показателям может быть выполнен дистанционно, что облегчает контроль экономии энергии и рентабельности инвестиций. Мониторинг по сетевому протоколу часто делает ненужным использование счетчиков электроэнергии.

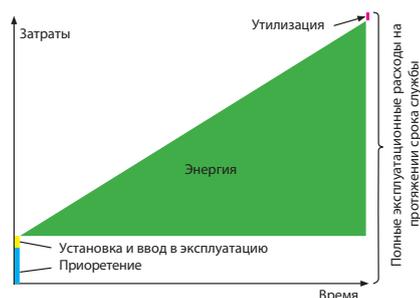


## Привод VLT® HVAC Drive компании Danfoss характеризуется **самой низкой стоимостью владения**

Для организации полная стоимость владения складывается из суммарных затрат на приобретение, эксплуатацию и техобслуживание системы на протяжении её срока службы.

В совокупную стоимость владения входят первоначальная стоимость приобретения и стоимость эксплуатации. Используя свои технологии и накопленный опыт, компания Danfoss смогла трансформировать это в «Преимущества владения».

Мы понимаем потребности своих клиентов, которые эксплуатируют свои технические средства в условиях конкуренции, требующей экономической эффективности всей системы и максимально высокой производительности в процессе повседневной эксплуатации в сочетании с экологической устойчивостью.



### Специализированное подразделение по системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на вашей стороне

Гарантии для заказчиков являются плодом деятельности специализированной и в высшей степени квалифицированной группы по технической поддержке систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха компании Danfoss.

Специалисты группы имеют глубокие познания в области применения систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, что обеспечивает извлечение максимальной выгоды из инвестиций заказчиков в системы приводов VLT®.

### Сокращение расходов на приобретение

- Полностью интегрированное решение, включающее встроенные фильтры ЭМС и гармоник
- Степень защиты IP 21/55/66; Type 1/12/4x
- Обширный набор функций системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, позволяющий сократить число других компонентов системы
- Расширяемые входы/выходы для сокращения общих затрат на систему управления зданием
- Удобство монтажа и настройки

### Сокращение эксплуатационных расходов

- КПД не менее 98 %
- Измерение энергопотребления
- Автоматическая оптимизация энергопотребления
- Расчетный срок службы 10 лет
- Наследие и история деятельности компании Danfoss в применении систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- Защищенные корпуса и опциональное конформное покрытие для обеспечения прочности и надежной работы в самых суровых условиях эксплуатации
- Работа при температуре окружающей среды до 50°C окружающей среды без снижения номинальных параметров
- Автоматическое снижение номинальных параметров при температуре выше 50°C
- Широчайший спектр средств защиты привода и электродвигателя
- Привод, не требующий техобслуживания
- Диагностика систем

### Расширенный усовершенствованный мониторинг

Функции расширенного усовершенствованного мониторинга применения вентиляторов также позволяют следить за состоянием насосов и компрессоров. Это обеспечивает продление срока их службы, снижение затрат на техобслуживание и сокращение времени простоя оборудования.

## Вспомогательные программные инструментальные средства

Предлагаются программные инструментальные средства для оказания помощи в проектировании системы с минимальным уровнем гармоник и наилучшим энергетическим КПД.

### Режим защиты

Как только система обнаруживает какое-либо критически важное состояние (например, перегрузку по току или напряжению), частота привода VLT® HVAC Drive автоматически уменьшается, и процесс модуляции корректируется.

Благодаря своей способности ограничивать число операций переключения привод VLT® HVAC Drive является очень надежным и прочным.

Режим защиты (если это допустимо) деактивируется через 10 секунд, после чего возобновляется работа в режиме регулирования частоты.

### КПД не менее 98 %

VLT® HVAC Drive устанавливает новые стандарты, обладая КПД не менее 98 % при полной нагрузке. Это обеспечивает сокращение первоначальных затрат и эксплуатационных расходов благодаря снижению требований по тепловой нагрузке/кондиционированию воздуха в коммутационном/автоматном зале, что позволяет максимально повысить энергетический КПД. Для каждого кВт потерь требуется еще ~0,5 кВт в целях отвода теплоты.

Если привод установлен в коммутационном зале, оборудованном системой кондиционирования воздуха, снижение потерь может легко обеспечить сокращение эксплуатационных расходов на >5 % – 10 % стоимости привода ежегодно (исходя из типового профиля нагрузки, при работе привода в круглосуточном режиме без выходов). Также обеспечиваются сокращение энергопотребления и уменьшение выбросов CO<sub>2</sub>.

### Высокие температуры окружающей среды

Привод VLT® HVAC Drive спроектирован для эксплуатации при температурах окружающей среды до 50°C с автоматическим снижением номинальных характеристик при более высоких температурах для поддержания ограниченной работоспособности в экстремальных климатических условиях.

В большинстве случаев привод VLT® HVAC Drive справляется с нештатными ситуациями без вмешательства оператора.

В случае потери одной из фаз сети питания или высокой асимметрии сети привод VLT® HVAC Drive осуществляет автоматическое снижение номинальных характеристик частоты вращения и нагрузки и работает с такими пониженными характеристиками, чтобы технические специалисты могли отреагировать на ситуацию.

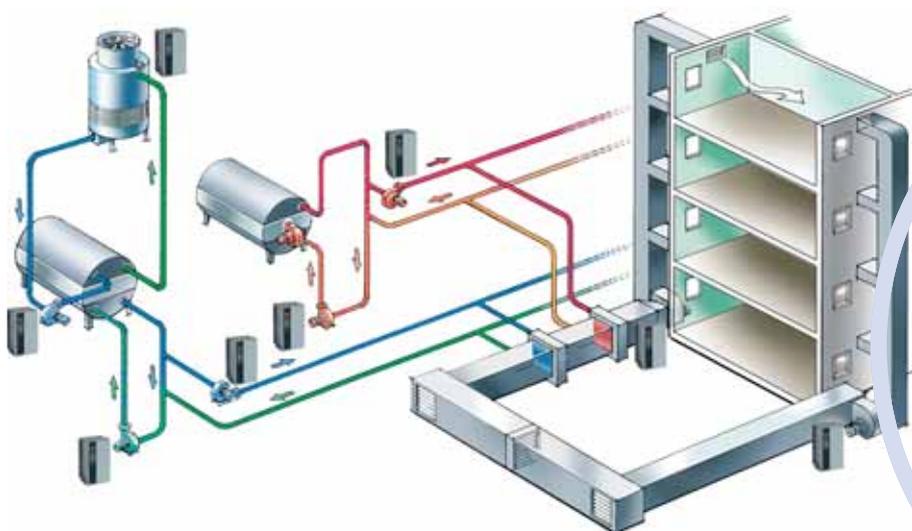
## НОВИНКА!

### Концепция EC+ компании Danfoss...

... позволяет использовать двигатели с постоянными магнитами (PM) стандартных типоразмеров IEC с преобразователями частоты Danfoss VLT®. После ввода данных о соответствующем электродвигателе вы можете воспользоваться преимуществами высокоэффективной технологии 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 существующей технологической установки
- Поддержка широкого спектра стандартных электродвигателей и двигателей с постоянными магнитами (PM)



# ЦЕЛЬ

КПД

Нашей целью является обеспечение наивысшего КПД при наименьшем энергопотреблении и при наименьшей общей стоимости системы для наших клиентов = «Преимущества владения».

# Модульная конструкция привода VLT® HVAC Drive

## – НЕ СЛИШКОМ МНОГО – И НЕ СЛИШКОМ МАЛО

Привод VLT® HVAC Drive сконструирован по модульному принципу Danfoss. Добавление и замена опций осуществляются с полным соблюдением технологии plug-and-play. Можно просто модернизировать существующий привод вместо покупки нового.

### 1 Опция сетевого протокола

- Advanced BACnet
- LonWorks
- Profibus
- PROFINET
- DeviceNet

### 2 Панель местного управления (LCP)

Выберите панель с цифровым или графическим дисплеем, либо панель без дисплея

### 3 Опция входов/выходов

- Ввод/вывод общего назначения (3 цифровых входа + 2 аналоговых входа + 2 цифровых выхода + 1 аналоговый выход)
- Опция аналоговых входов/выходов (3 аналоговых входа (0 – 10 В / PT1000 / NI 1000) + 3 аналоговых выхода (0 – 10 В))
- Выход реле (3 реле)

### 4 Опция питания 24 В

### 5 Фильтр ВЧ-помех

Встроенный фильтр ВЧ-помех для длинных кабелей к двигателю, соответствующий стандартам IEC 61800-3 и EN 55011.

### 6 Разъединитель сети питания

(Опция, устанавливаемая на заводе)

### 7 Опция входные компоненты сети питания

Предлагаются различные конфигурации входных плат, включая сетевой выключатель (разъединитель) и фильтр ВЧ-помех. Входные



Модульная конструкция привода VLT® HVAC Drive позволяет осуществлять массовое производство и заводские испытания даже в высшей степени нестандартных приводов. Опции «Plug-and-play» облегчают модернизацию и обеспечивают гибкость возможностей.

платы могут адаптироваться на месте эксплуатации, если опции необходимо добавить после монтажа.

### 8 Уникальная концепция охлаждения

- Электронные схемы мощностью до 90 кВт не требуют охлаждения потоком окружающего воздуха.
- При мощности схем выше 90 кВт в конструкции с тыльной стороны корпуса предусмотрен канал охлаждения (через данный канал отводится 85 % тепла).

### 9 Стойкость в условиях агрессивной окружающей среды

В некоторых системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха для защиты привода рекомендуется применять печатные платы с покрытием. Привод VLT® HVAC Drive спроектирован для уровня 3С2 в соответствии со стандартом IEC 60721-3-3. Привод с уровнем защиты 3С3

поставляется с завода-изготовителя по заказу.

Эта опция характеризуется значительно улучшенной защитой от хлора, сероводорода, аммиака и других агрессивных сред.

### Качество VLT® до 1,4 МВт

Предлагаются приводы VLT® HVAC Drive мощностью от 1,1 кВт до 1,4 МВт.

В основе интеллектуальной конструкции приводов VLT® лежит опыт производства приводов, накопленный компанией Danfoss с 1968 г.

Механическая часть всех приводов сконструирована с акцентом на:

- Прочность
- Удобство доступа и монтажа
- Интеллектуальное охлаждение
- Высокие температуры окружающей среды



# Привод VLT® HVAC Drive включается в вашу сеть

Привод VLT® HVAC Drive плавно интегрируется и обменивается данными со всеми устройствами систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, которыми управляет система управления зданием, по сетевому протоколу. Специальные функции HVAC делают его экономичным, гибким и удобным в использовании, что упрощает эксплуатацию системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

## Повышение производительности системы

Привод VLT® HVAC Drive использует ограниченную ширину полосы сети и требует меньше ресурсов в специализированном регуляторе непосредственного действия (DDC) благодаря поддержке аварийной сигнализации и оповещения о событиях.

Это может обеспечить сокращение объемов трафика более чем на 50 % по сравнению с другими приводами.

С приводом VLT® HVAC Drive можно считать все входные сигналы и управлять всеми выходными сигналами на опциях входов/выходов.

Это означает, что при интеграции привода VLT® HVAC Drive в систему управления есть возможность сэкономить за счет сокращения необходимого количества физических точек ввода-вывода.

## Подробная информация о предупреждающих и аварийных сигналах

Привод VLT® HVAC Drive имеет выходы, предоставляющие подробную информацию об аварийных и предупреждающих сигналах. Регуляторы DDC могут

контролировать эти данные, отслеживать появление аварийных или предупреждающих сигналов и определять причину их появления.

## Встроенные сетевые протоколы

- Native BACnet
- Modbus RTU (стандартный вариант исполнения)
- FC-протокол
- N2 Metasys
- FLN Apogee

## Оptionальные сетевые протоколы

- Advanced BACnet
- LonWorks
- Profibus
- DeviceNet

## НОВИНКА!

- Ethernet



## Заставьте BACnet работать по-вашему

Привод VLT® HVAC Drive поставляется со встроенным протоколом BACnet, что делает привод пригодным даже для самых маленьких технологических установок.

Для более крупных технологических установок требуется более высокая производительность системы.

Опция VLT® BACnet представляет собой решение с поддержкой технологии «plug-and-play», которое оптимизирует эксплуатацию привода VLT® HVAC Drive в сочетании с системами управления зданиями, использующими сетевой протокол BACnet®.

В приводе VLT® HVAC Basic Drive имеются определенные объекты для приема 3 отдельных сигналов обратной связи, передаваемых по протоколу BACnet. Данная возможность облегчает контроль и мониторинг точек,

необходимых в типовых областях применения систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

## Включение в перечень лабораторий BTL

Данная опция прошла длительные комплексные испытания в лабораториях BTL, что гарантирует ее функциональную совместимость с любым другим оборудованием, включенным в перечень лабораторий BTL.



# Приводы VLT® HVAC Drive – оптимизированы для монтажа в шкафу

## Корпуса со степенью защиты IP 20/Type 1

Объем монтажных работ и/или монтажная поверхность меньше на величину до 60 % по сравнению с предыдущими сериями VLT®.

При этом по своим функциональным возможностям привод соответствует самым строгим требованиям даже для областей применения с большими перегрузками, длинными кабелями электродвигателей и температурами окружающей среды до 50°C (55°C со снижением номинальных характеристик).

### Оптимизированная конструкция

Оптимизированный кпд и интеллектуальная технология охлаждения способствуют тому, что конструкция привода является компактной и удобной для обслуживания. В корпус привода встроено вспомогательное оборудование, например фильтры ЭМС и средства подавления гармоник и модули торможения.

### Сокращение времени монтажа

Корпуса со степенью защиты IP 20/ NEMA 1 спроектированы для обеспечения удобства доступа и сокращения времени монтажа. Предусмотрен удобный доступ к механическим крепежным деталям с передней стороны даже с использованием автоматического инструмента. Все клеммы имеют достаточные размеры и четкую маркировку. Для доступа к клеммам достаточно лишь ослабить несколько винтов.

Принадлежности для соединения экранированных кабелей входят в комплект поставки. Компактные корпуса легче устанавливать. Это особенно важно при монтаже в существующих системах с ограниченными возможностями доступа. Предлагается широкий спектр опций и принадлежностей, которые позволяют оптимизировать привод для применения в соответствующей области.



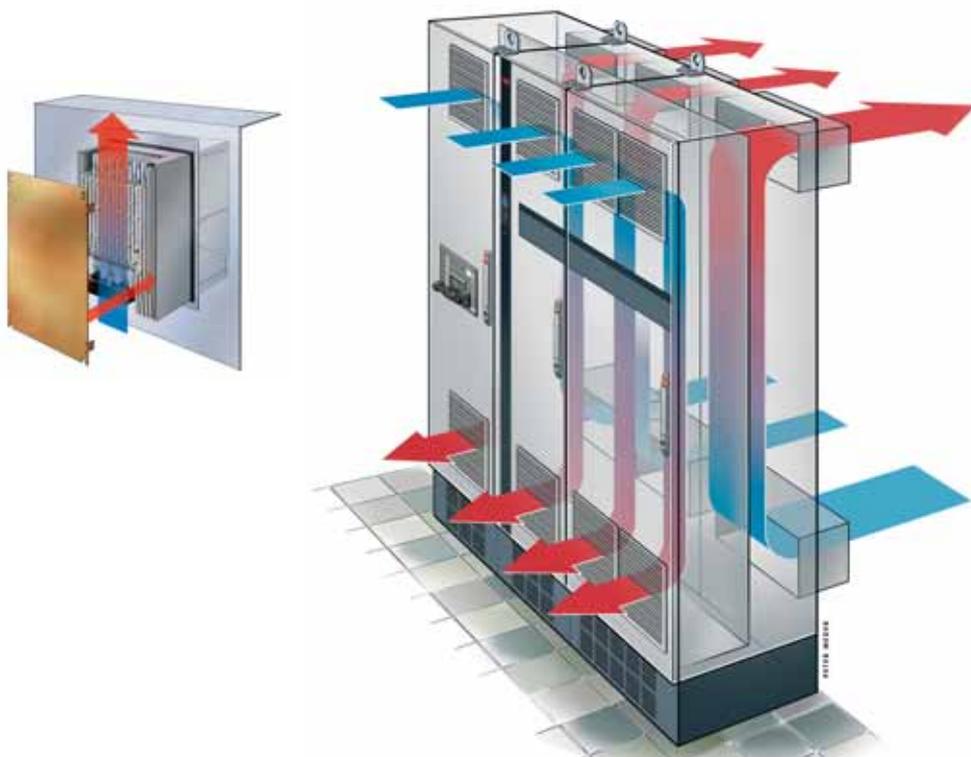
## Интеллектуальное регулирование теплообмена – разнообразные методы охлаждения для получения различных преимуществ

Полное отделение потока охлаждающего воздуха от электроники обеспечивает ее защиту и позволяет осуществлять монтаж в таких системах, где тепло отводится с внешней стороны шкафов.

Для монтажа привода VLT® HVAC Drive на задней стенке шкафа предлагается комплект ребристых радиаторов, обеспечивающий отделение воздушного потока радиаторов от электроники.

Отсутствие потока воздуха над электроникой увеличивает срок службы привода, поскольку в привод не попадают загрязняющие вещества.

Охлаждающий канал на задней стороне корпуса сводит до минимума тепловые потери, повышая энергетический кпд, что является существенным преимуществом для приводов большой мощности.



© 2015 ABB

# Высокая надежность в любых окружающих условиях



Во всех вариантах исполнения привода VLT® HVAC Drive корпусные детали на задней стороне покрыты марганцовистым фосфором.

Приводы в корпусах со степенью защиты IP66/Type 4x пригодны для установки в самых сложных условиях окружающей среды (например, в градирнях).

Для предотвращения каких-либо загрязнений электроники охлаждающий воздух не попадает внутрь привода. Поверхности гладкие и легко очищаются.



Корпуса со степенью защиты IP 55/66, Type 4x спроектированы для обеспечения удобства доступа и сокращения времени монтажа.

Кроме того, все компоненты внутри привода защищены. Например, это касается фильтров ЭМС для соблюдения требований к классу A1/B по стандарту EN 55011, а также катушек постоянного тока.

## **НОВИНКА! Корпуса со степенью защиты Type 4x Indoor**

Привод VLT® HVAC Drive поставляется в исключительно герметичном корпусе со степенью защиты Type 4x.

Благодаря высокой плотности интеграции компонентов герметичные корпуса приводов VLT® HVAC Drive значительно меньше по сравнению с корпусами других приводов, имеющих аналогичные эксплуатационные характеристики.

Кабели электродвигателя и питания надежно проводятся через сальники в основании.

*Также предлагается привод VLT® HVAC Drive с опцией сетевого выключателя. Этот выключатель прерывает подачу сетевого питания и имеет свободный пригодный для использования вспомогательный контакт.*



*Наружный водонепроницаемый USB-разъем USB, соединенный с платой управления внутри корпусов со степенью защиты IP 55/66, обеспечивает удобный доступ к интерфейсу USB.*



# Реальный эффект от применения приводов VLT® HVAC Drive – экономия средств по всей цепочке начисления стоимости



## Автоматическая оптимизация энергопотребления

Стандартная функция АОЭ обеспечивает оптимизированное намагничивание двигателя на любых оборотах и при любых нагрузках. Эта программа оптимизации увеличивает экономию электроэнергии за счет регулирования частоты вращения.

## Автоматическая адаптация электродвигателя

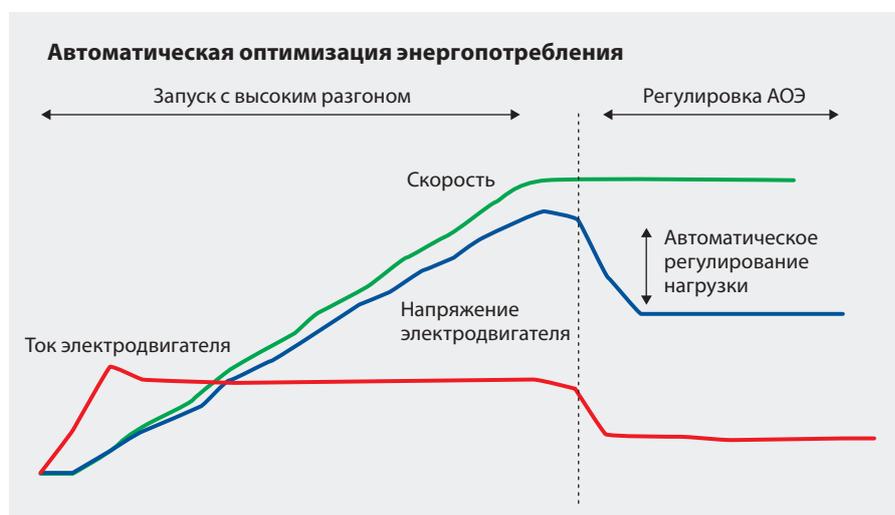
Введите данные с паспортной таблички двигателя, и привод VLT® HVAC Drive будет автоматически отрегулирован в соответствии с характеристиками электродвигателя.

## Пригодность для работы в качестве «ведомого механизма»

Модульная конструкция привода делает его пригодным для работы

в качестве «ведомого механизма», работающего под управлением системы управления зданием (BMS),

ПЛК или специализированных регуляторов непосредственного действия (DDC).



## Обеспечение ЭМС с запасом

Оптимальная ЭМС-защита в сочетании с применением встроенных фильтров гармоник обеспечивают поддержание оптимальной ЭМС-обстановки и максимально «чистого» энергоснабжения на протяжении всего срока эксплуатации системы, сводя на нет все затраты в связи с возможным сокращением продолжительности жизненного цикла.

Привод VLT® HVAC Drive соответствует требованиям стандарта электромагнитной совместимости изделий EN 61800-3 без применения дополнительных внешних компонентов даже при использовании длинных кабелей электродвигателей, а также соответствует нормам в отношении ЭМС 2004/108/ЕС, обладая превосходными эксплуатационными характеристиками, превышающими характеристики других приводов.

Критически важным для практического использования является соответствие требованиям экологического стандарта EN 61800-3 по классу C1 (для

применения в жилом секторе) и классу C2 (для применения в промышленных условиях).

Принадлежность к классу C2 обеспечивает надежную работу технологической установки благодаря полному соответствию всем требованиям к ЭМС, стандартам для продукции, предупреждениям и ограничениям регулирующих органов.

Интегрированные дроссели коренным образом сводят к минимуму влияние характеристик электросетевой сети и, тем самым, обеспечивают работу оборудования в пределах, установленных в стандарте EN 61000-3-12.

Эти дроссели также делают работу привода VLT® HVAC Drive устойчивой и динамичной даже при кратковременных перепадах напряжения питания и прочих неблагоприятных условиях в электросетевой сети.

### «Чистый» источник питания

Привод VLT® HVAC Drive вносит в здание минимум ВЧ-помех и гармонических искажений, позволяя избежать проблем, а в некоторых странах и регионах - несоответствия требованиям действующих норм.

Привод VLT® HVAC Drive - это надежное и экономичное вложение средств.

*Катушки постоянного тока уменьшают гармонический шум и защищают привод. В приводе также имеются встроенные фильтры ЭМС (что обеспечивает соответствие стандарту EN 55011 A2, A1 или B).*



Категории в соответствии с EN 61800-3	C1	C2	C3	C4
Пределы в соответствии с EN 55011	Класс B	Класс A1	Класс A2	Превышение класса A2

Сравнение пределов EN 55011/61800-3

## Обеспечение «чистого» электропитания

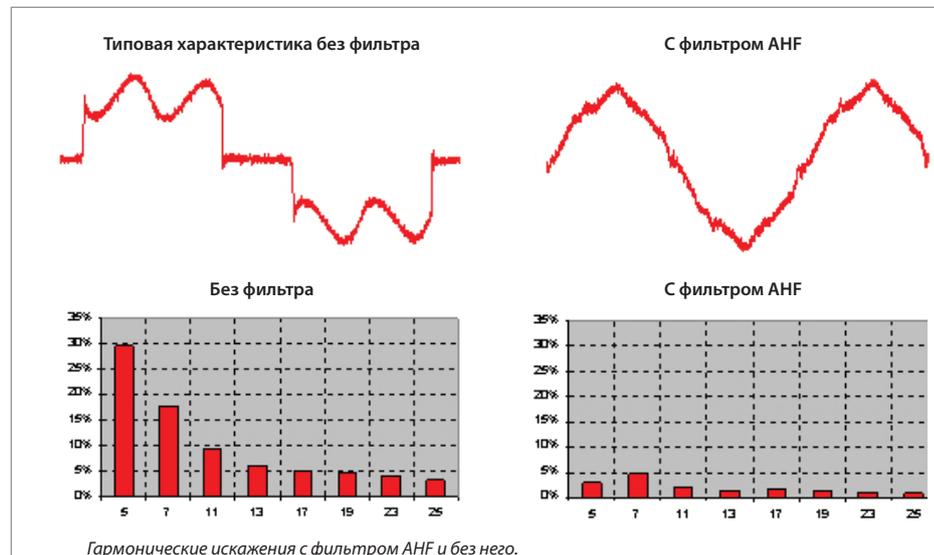
Гармонические искажения в питающей энергосети являются все более серьезной проблемой, которая, главным образом, связана с работой электронных устройств питания, включая преобразователи частоты, потребляющие несинусоидальный ток из питающей сети. Это создает гармонические искажения источника питания, величина которых зависит от его импеданса.

Программное обеспечение Harmonic Calculation Software MCT 31 компании Danfoss позволяет вычислять величину таких гармоник на стадии планирования и может рекомендовать меры по ослаблению гармоник.

Ослабление гармоник может быть особенно ценным, когда резервным источником питания являются аварийные генераторы, устойчивость которых к несинусоидальным токам ниже.

Стандарты EN 50106 включены в это аналитическое программное обеспечение, которое можно быстро и легко загрузить с сайта [www.danfoss.ru/vlt](http://www.danfoss.ru/vlt).

Ввод, сохранение и повторный вызов данных можно осуществлять по каждому проекту в отдельности. По щелчку мыши программа показывает четкую картину каждого проекта с представлением данных в табличной форме и в виде гистограмм.



# Единый подход к программированию приводов

## 1 Графический дисплей

- Буквы иностранных алфавитов и специальные символы
- Вывод информации в графической форме с использованием гистограмм
- Удобство обзора
- Выбор из 27 языков
- Конструкция, отмеченная наградой iF

## 2 Структура меню

- Основана на хорошо известной матричной системе, применяемой в современных приводах VLT®
- Простой метод быстрого доступа для опытных пользователей
- Возможность одновременного редактирования разных наборов параметров и одновременной работы с разными наборами параметров

## 3 Прочие преимущества

- Возможность демонтажа во время работы
- Функции передачи и загрузки данных
- Степень защиты IP 65/NEMA 4 при монтаже на двери панели. (Предлагается комплект для дистанционного монтажа)
- Одновременное отображение о 5 различных рабочих параметров



- Ручная настройка числа оборотов/крутящего момента
- Тип и объем выводимой информации полностью определяются пользователем

## 4 Подсветка

- Активные кнопки подсвечиваются
- Светодиодные индикаторы показывают состояние привода

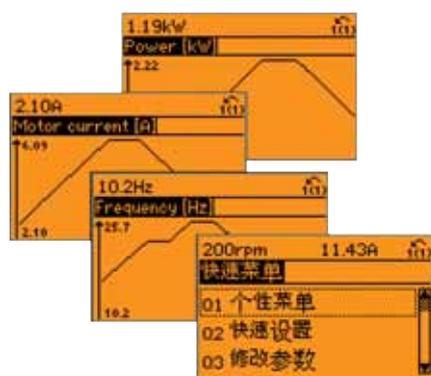
## 5 Быстрые меню

- Быстрое меню, определенное компанией Danfoss
- Быстрое меню, определенное пользователем
- Меню внесенных изменений с перечнем параметров, специфических для вашей области применения
- Меню настройки функций обеспечивает быструю и простую настройку для специфических областей применения
- Меню регистрации данных обеспечивает доступ к архиву эксплуатационных данных

## 6 Интуитивно понятные функции

- Info («Встроенная справочная система»)
- Cancel («Отмена»)
- Alarm log («Журнал аварий»)

Интерфейс пользователя может быть установлен удаленно на передней облицовке панели управления, что избавляет от необходимости монтажа дополнительных переключателей и контрольно-измерительных приборов.



Три варианта исполнения панели: с графическим дисплеем, с цифровым дисплеем и с закрывающим щитком.

Управление приводом VLT® HVAC Drive осуществляется локально с помощью панели управления. Панель подключается напрямую или с использованием кабеля.

Ввод привода VLT® HVAC Drive в эксплуатацию и контроль его работы могут осуществляться дистанционно по кабелю интерфейса USB или по сетевому протоколу. Предлагается специальное программное обеспечение: мастера настройки, инструментальное средство передачи данных, программа VLT® Setup Software MCT 10 и утилита смены языка.



# Новинка! функция Smart Start

## Сокращение времени ввода в эксплуатацию

Функция Smart Start направляет действия оператора при выполнении 10 основных этапов ввода привода VLT® в эксплуатацию, обеспечивая быстрый, безопасный и энергосберегающий ввод в эксплуатацию.

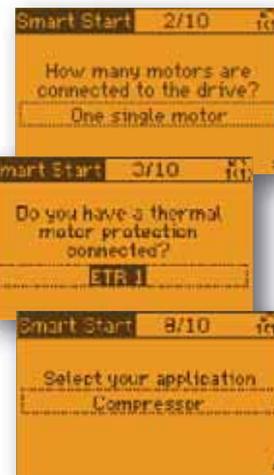
Функция Smart Start активируется при первом включении питания, после восстановления заводских установок или из быстрого меню. При активации функции Smart Start привод запрашивает у оператора информацию, необходимую для работы приложения.

Для работы функции Smart Start необходима следующая информация:

- Количество подключенных электродвигателей
- Наличие или отсутствие тепловой защиты

- Номинальная частота электродвигателя
- Напряжение электродвигателя
- Полная мощность электродвигателя
- Полный ток электродвигателя
- Номинальная скорость электродвигателя
- Минимальное задание
- Максимальное задание
- Применение: вентилятор, насос или компрессор

Функция Smart Start также спрашивает, требуется ли применять автоматическую адаптацию электродвигателя (ААД)VLT® и автоматическую оптимизацию энергопотребления (АОЭ). Функция Smart Start деактивируется при программировании привода по шине или по сетевому протоколу, а



также по истечении определенного периода бездействия.

ПРИМЕЧАНИЕ: функция Smart Start доступна только при выборе панели управления с графическим дисплеем.

## Служебная программа управления движением VLT® Реальный эффект - в сэкономленных средствах

Бесплатная программа настройки МСТ 10 обеспечивает удобство контроля малейших подробностей, а также позволяет получить общее представление о приводных системах любого размера. Это инструментальное средство осуществляет обработку всех данных, связанных с приводами.

### Интерфейс в стиле Проводника Windows

Программа МСТ 10, имеет интерфейс в стиле Проводника Windows и включает функции, облегчающие как эксплуатацию технических средств, так и получение информации о них.

### Повышение эффективности организации обслуживания

- Осциллограф и регистрация данных: легкость анализа проблем
- Просмотр аварийных сообщений, предупреждений и журнала отказов на одном экране
- Сравнение сохраненного проекта с параметрами работающего привода

### Повышение эффективности ввода в эксплуатацию

- Дистанционный ввод в эксплуатацию в автономном режиме
- Сохранение/отправка/почтовая рассылка проектов в любом месте

- Удобство обработки данных сетевого протокола, информация по нескольким приводам в одном файле проекта. Обеспечение более эффективной организации технического обслуживания.

### Бесплатная версия (Basic)

- Осциллограмма и график
- Предыстория аварийных сигналов в сохраненных проектах
- Графическое представление контролируемых по времени действий, профилактического техобслуживания и базового каскадного контроллера
- Поддержка нескольких сетевых протоколов

### Коммерческая версия (Advanced)

- Никаких ограничений в отношении количества приводов
- База данных по электродвигателям
- Регистрация поступающих от привода данных в реальном времени
- Бездатчиковое управление насосом

### Оперативный и автономный режимы

В оперативном режиме вы работаете с фактическим набором параметров соответствующих приводов. Ваши



действия немедленно оказывают влияние на эксплуатационные характеристики приводов.

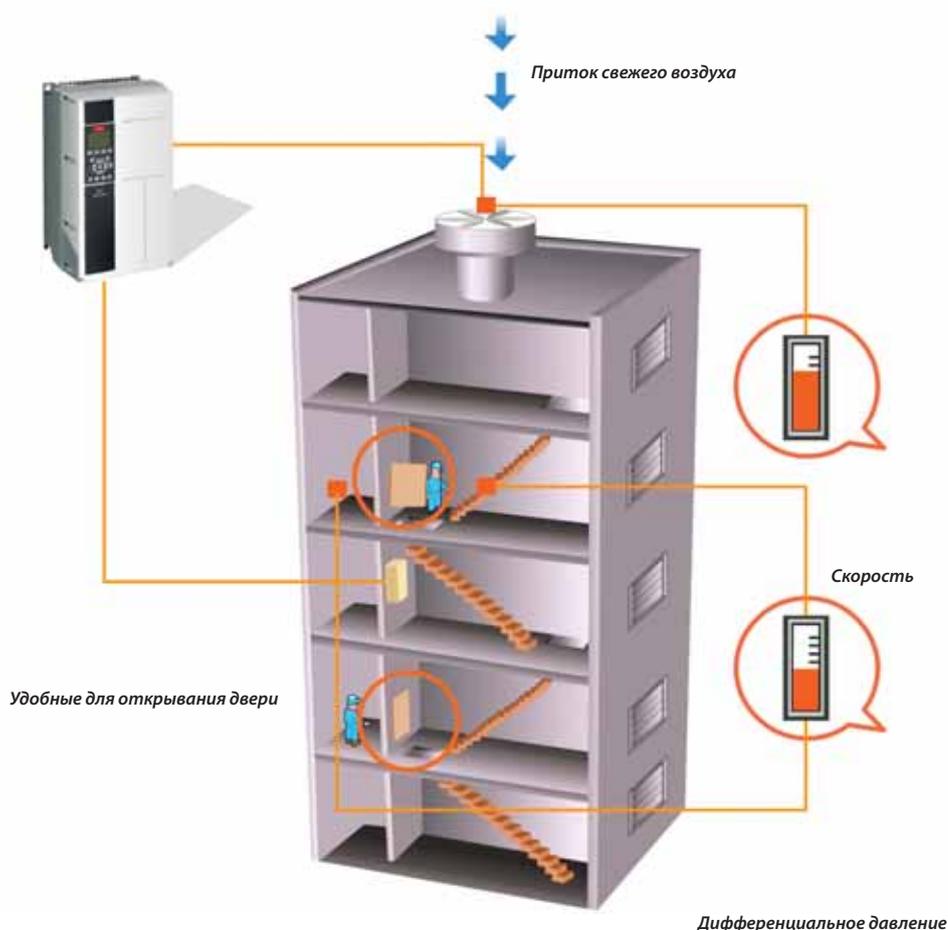
### Соединения

- USB
- RS485

### Ориентация на проекты

В режиме проекта вы работаете с параметрами привода как с «виртуальным» набором параметров. Это позволяет отрегулировать всю систему перед передачей параметров в приводы и их вводом в действие. В режиме проекта вы можете настроить систему даже до установки приводов. Настройки всей системы можно обновить с помощью одной-единственной команды. В случае замены привода для нового привода можно легко установить точно такие же рабочие параметры, которые были установлены для его предшественника.

## Улучшенные **встроенные** средства защиты



### Опция сетевого выключателя

Этот выключатель прерывает подачу сетевого питания и имеет свободный пригодный для использования вспомогательный контакт. Сетевой выключатель обеспечивает безопасность персонала при проведении техобслуживания и чистки.

Опция сетевого выключателя также снижает стоимость монтажа.

### Пожарный режим

Активация функции «Пожарный режим» в приводе VLT® обеспечивает

безопасную длительную работу в таких областях применения, как поддержание подпора воздуха на лестничных клетках, приведение в действие вытяжных вентиляторов на автостоянках, дымоудаление и выполнение важных функций обслуживания.

### Четкая индикация

Во избежание недоразумений активация пожарного режима четко указывается на дисплее привода VLT®. При активации данного режима средства самозащиты привода блокируются, и привод продолжает работу несмотря на возможность получения неустраняемых повреждений вследствие перегрева или перегрузки. Основная цель заключается в том, чтобы обеспечить продолжение работы электродвигателя, даже если это приведет к саморазрушению.

### Обход привода

При наличии обводной сети электропитания привод VLT® HVAC Drive не только «пожертвует собой» в экстремальных условиях, но может также зашунтировать себя и обеспечить

непосредственное подключение двигателя к сети питания. В этом случае работа технологической установки будет продолжаться все время, пока подается питание, и работает двигатель.

### Безопасный останов

Привод VLT® HVAC Drive стандартно поставляется с функцией безопасного останова. Данное решение одобрено регулирующими органами для установок категории 3 в соответствии со стандартом EN 954-1. Эта функция предотвращает возможность непреднамеренного пуска привода.

### Плата термистора

С платой термистора PTC (MCB 112) привод VLT® HVAC Drive компании Danfoss обладает улучшенными возможностями контроля состояния электродвигателя по сравнению с применением встроенной функции ETR (Электронное термореле) и входа для подключения термистора.



# Специализированные функции для управления вентиляторами

**Удобство использования, распределенная интеллектуальность и сокращение энергопотребления приносят ощутимую выгоду для областей применения, связанных с эксплуатацией вентиляторов.**

## Преобразование скорости в величину расхода

Привод VLT® HVAC Drive может преобразовывать числовые значения датчика динамического давления в величины расхода. Таким способом операторы могут настраивать привод на обеспечение фиксированного потока или фиксированного дифференциального расхода. Это позволяет оптимизировать как комфортные условия, так и энергопотребление. Использование датчика давления вместо расходомера обеспечивает экономию средств.

## Базовые функции управления установками для кондиционирования воздуха

Привод VLT® HVAC Drive осуществляет обработку логических правил и входных данных от датчиков, выполняет функции в реальном времени и заданные по времени действия. Это позволяет приводу HVAC Drive управлять широким спектром функций, включая следующие:

- Режимы работы в выходные и рабочие дни
- Каскадное П-ПИ-управление для регулирования температуры
- Мультизонное регулирование «3»
- Балансировка расхода между приточным и вытяжным каналами
- Мониторинг состояния ремней

## Пожарный режим

Пожарный режим предотвращает останов привода VLT® HVAC Drive в целях самозащиты. В этом режиме привод продолжает приводить в

действие критически важные вентиляторы независимо от получения управляющих сигналов, предупреждений и аварийных сообщений.

## Расширение возможностей системы управления зданием

Когда привод интегрируется в сеть BMS, для расширения возможностей системы управления зданием все точки ввода-вывода привода VLT® HVAC Drive могут быть использованы как дистанционные входы/выходы. Например, к этим точкам могут напрямую подключаться датчики температуры в помещении (Pt1000/Ni1000).

Применение опциональной платы входов датчиков VLT® Sensor Input Card обеспечивает защиту подшипников и обмоток двигателя от перегрева. Показания температуры отдельных датчиков могут выводиться на дисплей или передаваться по сетевому протоколу.

## Мониторинг резонанса

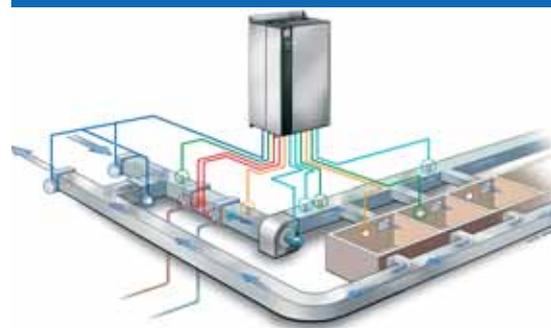
Нажав несколько кнопок на панели местного управления, можно настроить привод для пропуска диапазонов частот, на которых подключенные вентиляторы создают резонансные колебания в системе вентиляции. Это обеспечивает уменьшение вибрационного шума и износа оборудования.

## Поддержание подпора воздуха на лестничных клетках

В случае пожара привод VLT® HVAC Drive может обеспечивать поддержание более высокого давления воздуха на лестничных клетках по сравнению с другими частями здания, чтобы на пожарных лестницах не было дыма.

## Снижение расходов на установки для кондиционирования воздуха

Привод VLT® HVAC Drive оснащен встроенным интеллектуальным логическим контроллером и четырьмя ПИД-регуляторами с функцией самонастройки и может управлять функциями кондиционирования воздуха с помощью вентиляторов, клапанов и задвижек. Таким образом, ресурсы специализированных регуляторов непосредственного действия (DDC) системы управления зданием и точки ввода необходимых данных (DP) освобождаются для выполнения других задач.



## 4 ПИД-регулятора

(с индивидуальными уставками/сигналами обратной связи)

- 1 ПИД-регулятор для управления двигателем, подключенным к приводу, в замкнутом контуре
- 3 ПИД-регулятора для управления оборудованием системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха во внешнем замкнутом контуре
- Автоматическая настройка всех 4 ПИД-контуров
- Отсутствует необходимость в применении других контроллеров
- Обеспечение гибкости системы управления зданием и снижение нагрузки на центральную систему BMS

ПИД-регулятор привода использует входной датчик, измеряющий давление, температуру или другие параметры для изменения частоты вращения двигателя, подключенного к приводу VLT® HVAC Drive, путем регулирования выходной частоты в соответствии с изменениями нагрузки.

3 дополнительных ПИД-регулятора могут использоваться как внешние датчики (например, датчики давления, температуры, расхода) для управления электромагнитными клапанами отопления/охлаждения, наружными/обратными/выпускными задвижками или другими внешними компонентами системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.



# Специализированные функции для управления насосами



Привод VLT® HVAC Drive имеет широкий спектр функций управления насосами, разработанных в сотрудничестве с изготовителями комплексного оборудования, подрядчиками и производителями всего мира.

## Встроенный каскадный контроллер насоса

Каскадный контроллер насоса обеспечивает равномерное распределение наработки в часах среди всех насосов, сводит к минимуму износ отдельных насосов и обеспечивает отличное состояние всех насосов.

## Критически важная подача воды

В случае утечки или разрыва трубы может гарантироваться критически важная подача воды. Например, для предотвращения перегрузки частота вращения привода уменьшается – и объем подачи фиксируется на более низкой величине расхода.

## Режим ожидания

В режиме ожидания привод распознает ситуации низкого расхода или его полного отсутствия. В отличие от непрерывного режима работы, при применении режима ожидания привод обеспечивает повышение давления в системе, а затем останавливается для экономии электроэнергии. Когда давление падает ниже уставки нижнего предела, привод автоматически возобновляет работу.

## 1 Защита насоса от сухого хода и работы на краю рабочей характеристики

Защита насоса от сухого хода и работы на краю рабочей характеристики связана с ситуациями, когда насос работает, не обеспечивая необходимого давления, – аналогично работе сухой непродуктивной скважины или наличию течи в трубопроводе. В таком случае привод подает аварийный сигнал, выключает насос или выполняет какое-либо другое, предварительно запрограммированное действие.

## 2 Автонастройка ПИ-регуляторов

При использовании автонастройки ПИ-регуляторов привод отслеживает реакцию системы на внесенные приводом поправки и на основании этой информации вычисляет значения «П» и «И» таким образом, чтобы быстро выйти на режим точной и стабильной работы.

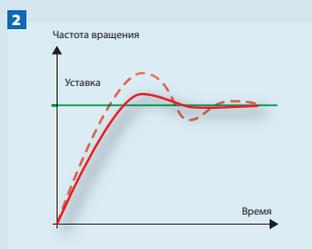
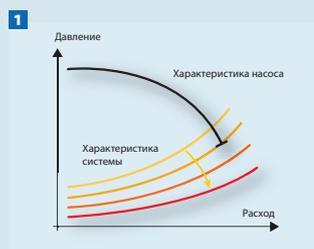
Эта возможность применяется к каждому ПИ-регулятору в наборах из 4 меню в индивидуальном порядке. Точные настройки значений «П» и «И» при пуске не потребуются, что снижает затраты на ввод в эксплуатацию.

## 3 Компенсация расхода

Существенная экономия энергии и сокращение затрат на монтаж обеспечиваются компенсацией расхода в системах вентиляторов и насосов. Датчик давления, установленный рядом с вентилятором или насосом, обеспечивает постоянную заданную величину давления на напорной стороне системы. Привод непрерывно регулирует эталонную величину давления в соответствии с характеристической кривой системы.

## 4 Отсутствие расхода и низкий расход

Работающий насос обычно потребляет тем больше энергии, чем быстрее он работает – в соответствии с характеристической кривой, определяемой для каждого типа насоса и по данным прикладного проектирования. Привод VLT® HVAC Drive отслеживает ситуации, когда насос работает на высоких оборотах, но не с полной нагрузкой, что обуславливает неадекватное потребление энергии. Это происходит при прекращении циркуляции воды, работе без перекачиваемой жидкости или наличии утечек в трубопроводах.



# Специализированные функции для управления компрессорами



## Высококачественное регулирование крутящего момента

Привод VLT® HVAC Drive был разработан для обеспечения гибкого, интеллектуального управления компрессорами, значительно облегчая это управление с целью оптимизации производительности холодильной установки при постоянной температуре и постоянных уровнях давления для водяных охладителей и других типовых областей применения компрессоров в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

## Замена каскада на один компрессор

Вместо каскада из 2 или 3 небольших компрессоров привод VLT® HVAC Drive обеспечивает такой же уровень гибкости с одним большим компрессором. По сравнению с обычными приводами VLT® HVAC Drive управляет всеми компрессорами в значительно более широком диапазоне скоростей,

даже при скорости выше номинальной, благодаря чему одного большого компрессора оказывается достаточно. В качестве альтернативы для управления основным компрессором с регулируемой скоростью, наряду с использованием привода VLT® HVAC Drive для управления включением/выключением до двух дополнительных компрессоров, можно применять встроенный каскадный контроллер.

## Уставка температуры

Привод VLT® HVAC Drive вычисляет фактическую температуру хладагента по результатам измерений давления и соответствующим образом корректирует работу компрессора, используя встроенный ПИД-регулятор.

Требуемая температура для данного расчета устанавливается в градусах с помощью панели местного управления или программы MCT 10, а не в виде величины давления.

## Меньше пусков и остановов

С помощью панели местного управления (LCP) или программы MCT 10 можно устанавливать максимальное количество циклов пуска/останова в течение заданного периода времени. Поскольку пуск является наиболее критичной частью работы компрессора, то меньшее количество таких циклов продлевает срок службы компрессора.

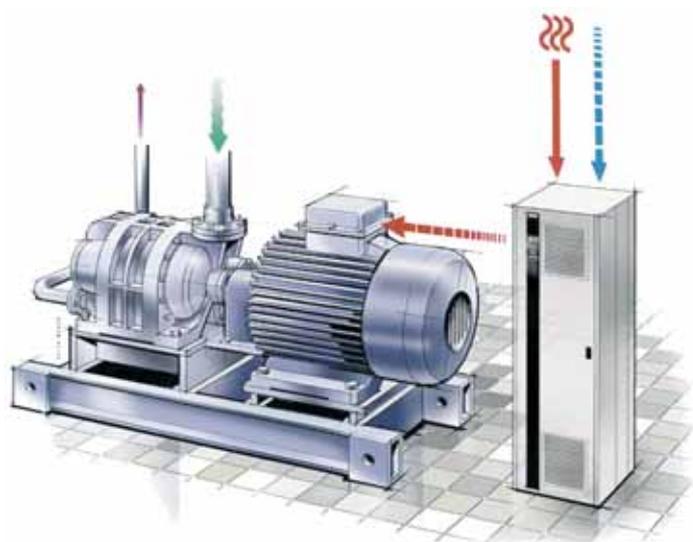
## Быстрый пуск

В приводе VLT® HVAC Drive имеется функция открытия перепускного клапана, позволяющая осуществлять быстрый пуск компрессора без нагрузки.

Привод VLT® HVAC Drive обеспечивает увеличенный пусковой момент и может при нормальной работе создавать крутящий момент 110 % в течение 60 с.

## Увеличение энергетического КПД ... непрерывно

Традиционные промышленные системы кондиционирования воздуха спроектированы для эффективной работы в условиях максимальной нагрузки, поэтому они практически 85 % времени или даже больше работают с избыточной производительностью. Такая чрезмерная производительность систем в условиях частичной нагрузки сопряжена со значительными, дорогостоящими потерями энергии. Регулирование скорости вносит свой вклад в достижение более высокого КПД и пониженного энергопотребления благодаря согласованию нагрузки с фактическими потребностями, обеспечивая надлежащую рентабельность инвестиций.



## Проекты с использованием приводов VLT® HVAC Drive



### Метрополитен в Дубае

Подразделение Danfoss Drives поставило в общей сложности 260 приводов мощностью от 90 до 325 кВт для нового метрополитена в Дубае (Объединенные Арабские Эмираты) для управления вытяжными вентиляторами и вентиляцией туннелей.

Метрополитен в Дубае рассчитан на перевозку в среднем примерно 1,2 миллиона пассажиров в день и 355 миллионов пассажиров ежедневно.



### Курорт «Тропические острова» рядом с Берлином (Германия)

Стабильная температура воздуха 25°C, температура воды 31°C, отсутствие дождей и приятная для тропических растений курорта влажность от 40 % до 60 %. Мечта каждого о прекрасной погоде!

Все это возможно благодаря использованию первоклассных климатических систем и систем регулирования температуры воды, управляемых приводами VLT® HVAC Drive.



### Оперный театр в Сиднее (Австралия)

Сиднейский Оперный театр является одним из архитектурных чудес Света и, возможно, одним из самых известных зданий 20-го века. В 2001 г. правительство Нового Южного Уэльса выделило 69 миллионов долларов на несколько проектов по улучшению оборудования и условий окружающей среды для театральных трупп, руководителей и зрителей. Приводы для реализации этих проектов были поставлены компанией Danfoss.



### Shanghai General Motors (Китай)

Shanghai General Motors Co Ltd. является совместным предприятием компаний General Motors и Shanghai Automotive Industry Corporation Group (SAIC) с равными долями участия. Годовой объем производства компании Shanghai GM составляет 200000 автомобилей. Компания Danfoss поставляет приводы VLT® HVAC Drive для обеспечения надлежащих условий окружающей среды на производстве.



### Здание Torre Mayor в Мехико

Torre Mayor – это 55-этажное здание высотой 225 м, которое является самым высоким зданием в Латинской Америке. Приводы компании Danfoss осуществляют управление отоплением и вентиляцией.



### Отель Crowne Plaza Copenhagen Towers in Ørestad (Дания)

Каждая деталь новейшего роскошного копенгагенского отеля, элегантного Crowne Plaza Copenhagen Towers in Ørestad, была спроектирована с учетом необходимости обеспечения долговечности. Приводы VLT® HVAC Drive являются естественной составной частью данного решения.

# Технические характеристики

(базовый блок без дополнительных компонентов)

Сетевое питание (L1, L2, L3)	
Напряжение питания	200 – 240 В ±10 %
Напряжение питания	380 – 480 В ±10 %
Напряжение питания	525 – 600 В ±10 %
Напряжение питания	525 – 690 В ±10 %
Частота питания	50/60 Гц
Коэффициент реактивной мощности (cos φ), близкий к единице	> 0,98
Коммутация на входе L1, L2, L3	1–2 раза/мин
Гармонические искажения	В соответствии с требованиями стандарта EN 61000-3-12

Выходные данные (U, V, W)	
Выходное напряжение	0 – 100 % напряжения питания
Выходная частота	0–1000 Гц
Коммутация на выходе	Без ограничений
Время изменения скорости	1 – 3600 с

Цифровые входы	
Программируемые цифровые входы	6*
Число цифровых входов, которые могут использоваться в качестве цифровых выходов	2 (клеммы 27, 29)
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0 – 24 В постоянного тока
Максимальное напряжение на входе	28 В постоянного тока
Входное сопротивление, Ri	Приблизительно 4 кОм
Интервал сканирования	5 мс

\* 2 могут использоваться в качестве цифровых выходов

Аналоговые входы	
Аналоговые входы	2
Режимы	Напряжение или ток
Уровень напряжения	От 0 до +10 В (масштабируемый)
Уровень тока	От 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Точность аналоговых входов	Макс. погрешность: 0,5 % полного диапазона

Импульсные входы	
Программируемые импульсные входы	2*
Уровень напряжения	0 – 24 В постоянного тока (положительная логика PNP)
Точность импульсных входов (0,1 – 1 кГц)	Макс. погрешность: 0,1 % полного диапазона

\* Используются некоторые из цифровых входов

Цифровые выходы	
Программируемые цифровые/импульсные выходы	2
Уровень напряжения на цифровом/частотном выходе	0 – 24 В постоянного тока
Макс. выходной ток (потребитель или источник)	40 мА
Максимальная выходная частота на частотном выходе	0 - 32 кГц
Точность на частотном выходе	Макс. погрешность: 0,1 % полного диапазона

Аналоговый выход	
Программируемые аналоговые выходы	1
Диапазон тока на аналоговом выходе	0/4 – 20 мА
Максимальная нагрузка относительно но нейтрали на аналоговом выходе (зажим 30)	500 Ом
Точность на аналоговом выходе	Макс. погрешность: 1 % полного диапазона

Плата управления	
Интерфейс USB	1.1 (полная скорость)
Разъем USB	Тип «B»
Интерфейс RS485	Скорость передачи данных до 115 кбод
Максимальная нагрузка (10 В)	15 мА
Максимальная нагрузка (24 В)	200 мА

Выходы реле	
Программируемые выходы реле	2
Максимальная нагрузка (по переменному току) на клеммах платы питания 1-3 (размыкание), 1-2 (замыкание), 4-6 (размыкание)	240 В переменного тока, 2 А
Максимальная нагрузка (по переменному току) на клеммах платы питания 4-5 (замыкание)	400 В переменного тока, 2 А
Минимальная нагрузка на клеммах платы питания 1-3 (размыкание), 1-2 (замыкание), 4-6 (размыкание), 4-5 (замыкание)	24 В постоянного тока, 10 мА; 24 В переменного тока, 20 мА

Окружающие/внешние условия	
Корпус	IP: 00/20/21/54/55/66 UL Type: Chassis/1/12/4x Outdoor
Испытание на виброустойчивость	1,0 g (корпуса D, E и F: 0,7 g)
Макс. относительная влажность	5 % – 95 % (IEC 721-3-3; Класс 3К3 (без конденсации) во время работы)
Температура окружающей среды	Не более 50°C без снижения номинальных характеристик
Гальваническая развязка всех	источников питания входов/ выходов по стандарту PELV
Агрессивная среда	Изделие спроектировано для эксплуатации с покрытием/ без покрытия по классу 3С3/3С2 (IEC 60721-3-3)

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) Profibus (MCA 101) DeviceNet (MCA 104)

Режим защиты для обеспечения максимально длительного времени работоспособности	
– Электронная защита электродвигателя от тепловой перегрузки	
– Мониторинг температуры радиатора обеспечивает отключение преобразователя частоты, если температура достигает 95°C ± 5°C.	
– Преобразователь частоты защищен от коротких замыканий на клеммах электродвигателя U, V, W.	
– Преобразователь частоты защищен от пробоев на землю на клеммах электродвигателя U, V, W.	
– Защита от потери фазы сети питания	

# Мощность, сила тока и корпуса

FC 102	кВт	T2 200 – 240 V				T4 380 – 480 V						T6 525 – 600 V				T7 525 – 690 V				
		A	IP 20/Chassis	IP 21/Type 1	IP 55/Type 12	IP 66/Type 12	A		IP 00/Chassis	IP 20/Chassis	IP 21/Type 1	IP 54/Type 12	IP 55/Type 12	IP 66/Type 12	A		IP 20/Chassis	IP 21/Type 1	IP 55/Type 12	IP 66/Type 12
							≤440 B	>440 B							≤550 B	>550 B				
P1K1	1,1	6,6					3	2,7						2,6	2,4					
P1K5	1,5	7,5	A2	A2	A4/A5	A4/A5	4,1	3,4	A2	A2				2,9	2,7	A3	A3	A5	A5	
P2K2	2,2	10,6					5,6	4,8						4,1	3,9					
P3K0	3	12,5	A3	A3	A5	A5	7,2	6,3						5,2	4,9					
P3K7	3,7	16,7																		
P4K0	4,0						10	8,2	A2	A2				6,4	6,1					
P5K5	5,5	24,2					13	11						9,5	9	A3	A3	A5	A5	
P7K5	7,5	30,8	B3	B1	B1	B1	16	14,5	A3	A3				11,5	11					
P11K	11	46,2					24	21						19	18					
P15K	15	59,4	B2	B2	B2	B2	32	27	B3	B1				23	22	B3	B1	B1	B1	
P18K	18	74,8	B4				37,5	34						28	27					
P22K	22	88	C1	C1	C1	C1	44	40						36	34					
P30K	30	115	C3				61	52	B4	B2				43	41	B4	B2	B2	B2	
P37K	37	143	C4	C2	C2	C2	73	65						54	52					
P45K	45	170					90	80	C3	C1				65	62	C3	C1	C1	C1	56
P55K	55						106	105						87	83					54
P75K	75						147	130	C4	C2				105	100	C4	C2	C2	C2	76
P90K	90						177	160						137	131					73
P110	110						212	190	D3		D1	D1								90
P132	132						260	240												86
P160	160						315	302												90
P200	200						395	361	D4		D2	D2								108
P250	250						480	443												137
P315	315						600	540												131
P355	355						658	590												155
P400	400						745	678	E2		E1	E1								162
P450	450						800	730												155
P500	500						880	780												192
P560	560						990	890			F1/F3	F1/F3								201
P630	630						1120	1050												192
P710	710						1260	1160												242
P800	800						1460	1380			F2/F4									253
P900	900																			242
P1M0	1000						1720	1530												290
P1M2	1200																			344
P1M4	1400																			360

IP 00/Chassis	IP 20/Chassis	IP 21/Type 1	С комплектом для модернизации	IP 54/Type 12	IP 55/Type 12	IP 66/Type 4x Outdoor
---------------	---------------	--------------	-------------------------------	---------------	---------------	-----------------------

## Габаритные размеры [мм]

	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	E1	E2	F1	F2	F3	F4
<b>Высота</b>	268	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	1209	1589	1046	1327	840	831	2324	2324	2324	2324	2324
<b>Ширина</b>	90	130	200	242	165	230	308	370	308	370	308	370	420	380	408	2197	1705	1569	1962	2159	927	2159
<b>Глубина</b>	205	175	200	260	249	242	310	335			333			380	375	736	736	927	927	927	927	927
<b>Высота+</b>	375				475	670					755	950										
<b>Ширина+</b>	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 Глубина указаны для устройств без опций. А или В для А2 и А3.

# Код типа для заказа привода VLT® HVAC Drive

[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18]

FC-102 - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - X - SXX X - X - [ ] - [ ] - CX - X - XX - [ ]

## [1] Применение

102	VLT® HVAC Drive FC 102
-----	------------------------

## [2] Типоразмер по мощности

P1K1
P1K5
P2K2
P3K0
P3K7
P4K0
P5K5
P7K5
P11K
P15K
P18K
P22K
P30K
P37K
P45K
P55K
P75K
P90K
P110
P132
P160
P200
P250
P315
P355
P400
P450
P500
P560
P630
P710
P800
P900
P1M0
P1M2
P1M4

Номинальные характеристики мощности см. на стр. 22

## [3] Сетевое напряжение переменного тока

T2	3 x 200/240 В переменного тока (1,1 – 45 кВт)
T4	3 x 380/480 В переменного тока
T6	3 x 525/600 В переменного тока (1,1 – 90 кВт)
T7	3 x 525/690 В переменного тока (45 кВт – 1,2 МВт)

## [4] Корпус

Для монтажа в шкафу:	
E00	IP 00/Chassis (корпус D3, D4)
E20	IP 20/Chassis (корпус A2, A3, B3, B4, C3, C4)
Автономная установка:	
E21	IP 21/Типе 1 (корпус B1, B2, C1, C2, D1, D2, E, F)
E54	IP 54/Типе 12 (корпус D1, D2, E, F)
E55	IP 55/Типе 12 (корпус A5, B1, B2, C1, C2)
E66	IP 66/Типе 4x Outdoor (корпус A5, B1, B2, C1, C2)
Специальные варианты исполнения:	
C00	IP 00/Chassis (корпус E00 – воздуховод из нержавеющей стали)
P20	IP 20/Chassis (корпус B4, C3, C4 – задний щиток)
E2M	IP 21/Типе 1 (корпус D1, D2 – защитная крышка)
P21	IP 21/Типе 1 (корпус, как E21 – задний щиток)
E5M	IP 54/Типе 12 (корпус D1, D2 – защитная крышка)
P55	IP 55/Типе 12 (корпус, как E55 – задний щиток)

## [5] Фильтр ВЧ-помех (EN 55011)

H1	Фильтр ВЧ-помех класса A1/B (A, B, C)
H2	Фильтр ВЧ-помех класса A2 (A, B, C, D, E, F)
H3	Фильтр ВЧ-помех класса A1/B (A, B, C)
H4	Фильтр ВЧ-помех класса A1 (D, E, F)
H6	Фильтр ВЧ-помех для морских установок
HX	Без фильтра ВЧ-помех (A, B, C, 525 – 600 В)

## [6] Торможение и безопасность

X	Без тормозного IGBT
B	С установленным тормозным IGBT
T	Безопасный останов без торможения
U	С торможением и безопасным остановом

## [7] Дисплей (панель местного управления)

X	Глухая лицевая панель, без установленной панели местного управления
G	LCP 102 – установлена панель местного управления с графическим дисплеем
N	LCP 101 – установлена панель местного управления с цифровым дисплеем

## [8] Конформное покрытие (IEC 721-3-3)

X	Без конформного покрытия
C	Конформное покрытие на всех печатных платах

## [9] Вход сетевого питания

X	Без опции
1	Сетевой выключатель
3	Сетевой выключатель и плавкие предохранители
5	Сетевой выключатель, плавкие предохранители и разделение нагрузки
7	Плавкие предохранители
A	Плавкие предохранители и клеммы разделения нагрузки
D	Клеммы разделения нагрузки

## [10] Кабель

X	Стандартные кабельные вводы
O	Метрические кабельные вводы
S	Кабельные вводы для США

## [13] Опция A (сетевой протокол)

AX	Без опции сетевого протокола
A0	MCA 101 – Profibus DPV1
A4	MCA 104 – DeviceNet
AG	MCA 108 – LonWorks
AJ	MCA 109 – BACnet

## [14] Опция B (применение)

BX	Без опции применения
BK	МСВ 101 – ввод/вывод общего назначения
BP	МСВ 105 – расширение реле
B0	МСВ 109 – аналоговый вход/выход
B2	МСВ 102 – плата термистора РТС

## [18] Опция D (резервный вход управляющего питания)

DX	Без входа постоянного тока
D0	МСВ 107 – резервный вход 24 В постоянного тока

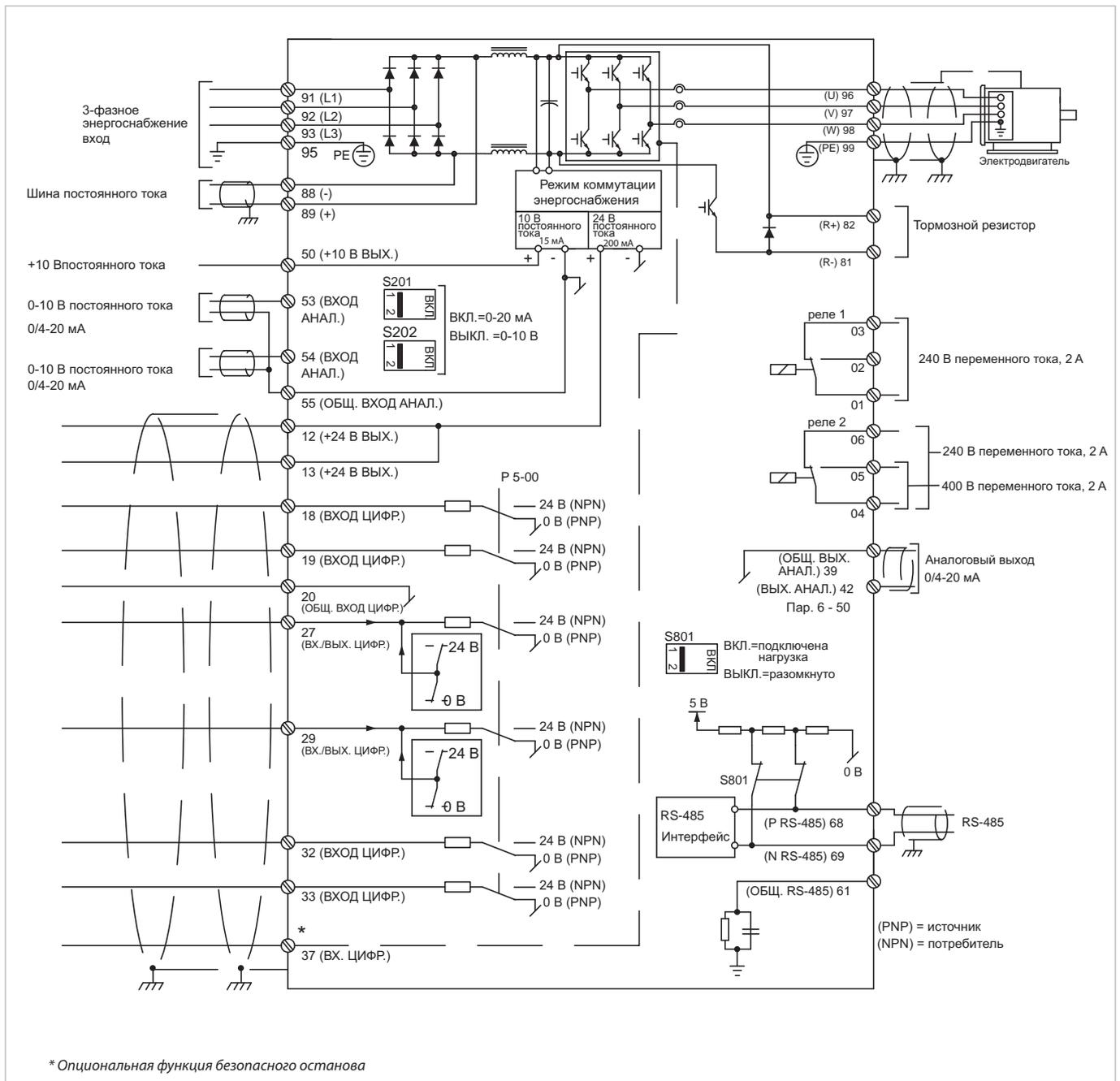
Обращаем ваше внимание на то, что не все комбинации возможны. Для оказания помощи в выборе конфигурации привода предлагается интерактивный конфигуратор, доступный в Интернете по следующему адресу: [driveconfig.danfoss.com](http://driveconfig.danfoss.com)

На основании вашего выбора компания Danfoss изготавливает требуемый привод VLT® HVAC Drive, соответствующий вашим техническим условиям. Вы получите полностью собранный преобразователь частоты, предварительно прошедший заводские испытания в условиях полной нагрузки.



# Примеры подключения

Цифры обозначают номера клемм на приводе



На схеме показан типовой вариант монтажа привода VLT® HVAC Drive. Напряжение питания подключается к клеммам 91 (L1), 92 (L2) и 93 (L3), а двигатель подключается к клеммам 96 (U), 97 (V) и 98 (W).

Клеммы 88 и 89 используются для разделения нагрузки между приводами. Аналоговые входы могут быть подключены к клеммам 53 (В или мА) и 54 (В или мА).

Эти входы могут быть настроены в качестве входов опорного сигнала, сигнала обратной связи или сигнала термистора.

Имеются 6 цифровых входов, которые подключаются к клеммам 18, 19, 27, 29, 32 и 33. Две клеммы цифрового входа/выхода (27 и 29) могут быть настроены как цифровые выходы для отображения фактического состояния или предупреждения.

Клемма 42 аналогового выхода может использоваться для отображения различных параметров технологического процесса, например 0 - I<sup>max</sup>.

По интерфейсу RS 485 на клеммах 68 (P+) и 69 (N-) можно осуществлять управление приводом и контролировать его работу с использованием последовательной связи.

## 200 – 240 В переменного тока

Корпус	IP 20 (IP 21*)/Chassis(Type 1)		A2			A3	
	IP 55 + IP 66 /NEMA 12		A4 + A5			A5	
			P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
<b>Типовая выходная мощность на валу</b>		[кВт]	1,1	1,5	2,2	3	3,7
<b>Типовая выходная мощность на валу при напряжении 208 В</b>		[л.с.]	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
<b>Выходной ток</b> (3 x 200 – 240 В)	Непрерывный режим	[А]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Кратковременный режим	[А]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
<b>Выходная мощность</b> (208 В переменного тока)	Непрерывный режим	[кВА]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Макс. размер кабеля</b> (сеть, электродвигатель, тормоз)		[мм <sup>2</sup> ] ([AWG])	4 (10)				
<b>Макс. входной ток</b> (3 x 200 – 240 В)	Непрерывный режим	[А]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Кратковременный режим	[А]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
<b>Макс. номинал предварительных плавких предохранителей</b>		[А]	20	20	20	32	32
<b>Окружающие условия</b>							
<b>Расчетные потери мощности при номинальной макс. нагрузке</b>		[Вт]	63	82	116	155	185
<b>Вес</b>							
IP 20		[кг]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
IP 21		[кг]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
IP 55, IP 66		[кг]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
<b>КПД</b>			0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Корпус	IP 20 (IP 21*)/Chassis(Type 1)		B3			B4		C3		C4	
	IP 21/Type 1, IP 55 + IP 66/Type 12		B1			B2	C1		C2		
			P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
<b>Типовая выходная мощность на валу</b>		[кВт]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
<b>Типовая выходная мощность на валу при напряжении 208 В</b>		[л.с.]	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
<b>Выходной ток</b> (3 x 200 – 240 В)	Непрерывный режим	[А]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
	Кратковременный режим	[А]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
<b>Выходная мощность</b> (208 В переменного тока)	Непрерывный режим	[кВА]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
<b>Макс. размер кабеля</b> Сеть, электродвигатель, тормоз		[мм <sup>2</sup> ] ([AWG])	10 (7)			35 (2)	50 (1/0) (B4 = 35 (2))		95 (4/0)	120 (250 MCM)	
<b>Макс. размер сетевого кабеля</b> С сетевым выключателем		[мм <sup>2</sup> ] ([AWG])	16 (6)			35 (2)	35 (2)		70 (3/0)	185 (350 тыс. круговых миллов)	
<b>Макс. входной ток</b> (3 x 200 – 240 В)	Непрерывный режим	[А]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
	Кратковременный режим	[А]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
<b>Макс. номинал предварительных плавких предохранителей</b>		[А]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
<b>Окружающие условия</b>											
<b>Расчетные потери мощности при номинальной макс. нагрузке</b>		[Вт]	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
<b>Вес</b>											
IP 20		[кг]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
IP 21, IP 55, IP 66		[кг]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
<b>КПД</b>			0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

\* (A2, A3, B3, B4, C3 и C4 могут быть преобразованы в корпуса со степенью защиты IP 21/Type 1 с помощью комплекта для модернизации. (См. также разделы, касающиеся механического монтажа, в Инструкциях по эксплуатации, и раздел «Комплект принадлежностей для корпуса со степенью защиты IP 21/Type 1» в Руководстве по проектированию.)

## 380 – 480 В переменного тока

Корпус		IP 20 (IP 21*)/Chassis(Type 1)	A2					A3			
		IP 55 + IP 66 /Type 12	A4 + A5					A5			
			P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
<b>Типовая выходная мощность на валу</b>		[кВт]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5		
<b>Типовая выходная мощность на валу при напряжении 460 В</b>		[л.с.]	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10		
<b>Выходной ток</b> (3 x 380 – 440 В)	Непрерывный режим	[А]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16		
	Кратковременный режим	[А]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6		
<b>Выходной ток</b> (3 x 441 – 480 В)	Непрерывный режим	[А]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5		
	Кратковременный режим	[А]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4		
<b>Выходная мощность</b> (400 В переменного тока)	Непрерывный режим	[кВА]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0		
<b>Выходная мощность</b> (460 В переменного тока)	Непрерывный режим	[кВА]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6		
<b>Макс. размер кабеля</b> (сеть, электродвигатель, тормоз)		[мм <sup>2</sup> ] ([AWG])	4 (10)								
<b>Макс. входной ток</b> (3 x 380 – 440 В)	Непрерывный режим	[А]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4		
	Кратковременный режим	[А]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8		
<b>Макс. входной ток</b> (3 x 441 – 480 В)	Непрерывный режим	[А]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0		
	Кратковременный режим	[А]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3		
<b>Макс. номинал предварительных плавких предохранителей</b>		[А]	10	10	20	20	20	32	32		
<b>Окружающие условия</b>											
<b>Расчетные потери мощности при номинальной макс. нагрузке</b>		[Вт]	58	62	88	116	124	187	255		
<b>Вес</b>											
IP 20		[кг]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6		
IP 55, IP 66		[кг]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2		
<b>КПД</b>			0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97		

Корпус		IP 20 (IP 21*)/Chassis(Type 1)	B3			B4			C3		C4	
		IP 21/Type 1, IP 55 + IP 66/Type 12	B1			B2			C1		C2	
			P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
<b>Типовая выходная мощность на валу</b>		[кВт]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
<b>Типовая выходная мощность на валу при напряжении 460 В</b>		[л.с.]	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
<b>Выходной ток</b> (3 x 380 – 439 В)	Непрерывный режим	[А]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
	Кратковременный режим	[А]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
<b>Выходной ток</b> (3 x 440 – 480 В)	Непрерывный режим	[А]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
	Кратковременный режим	[А]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
<b>Выходная мощность</b> (400 В переменного тока)	Непрерывный режим	[кВА]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
<b>Выходная мощность</b> (460 В переменного тока)	Непрерывный режим	[кВА]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
<b>Макс. размер кабеля</b> Сеть, электродвигатель, тормоз		[мм <sup>2</sup> ] ([AWG])	10 (7)			35 (2)			50 (1/0) (B4 = 35 (2))		95 (4/0)	120 (250 MCM) <sup>1)</sup>
<b>Макс. размер сетевого кабеля</b> С сетевым выключателем		[мм <sup>2</sup> ] ([AWG])	16 (6)						35 (2)		70 (3/0)	185 (350 тыс. круговых миллов)
<b>Макс. входной ток</b> (3 x 380 – 439 В)	Непрерывный режим	[А]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
	Кратковременный режим	[А]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
<b>Макс. входной ток</b> (3 x 440 – 480 В)	Непрерывный режим	[А]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
	Кратковременный режим	[А]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
<b>Макс. номинал предварительных плавких предохранителей</b>		[А]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
<b>Окружающие условия</b>												
<b>Расчетные потери мощности при номинальной макс. нагрузке</b>		[Вт]	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
<b>Вес</b>												
IP 20		[кг]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
IP 21, IP 55, IP 66		[кг]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
<b>КПД</b>			0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

\* (A2, A3, B3, B4, C3 и C4 могут быть преобразованы в корпуса со степенью защиты IP 21 с помощью комплекта для модернизации. Обращайтесь в компанию Danfoss. (См. также разделы, касающиеся механического монтажа, в Инструкции по эксплуатации, и раздел «Комплект принадлежностей для корпуса со степенью защиты IP 21/Type 1» в Руководстве по проектированию.)

1) С тормозом и устройством разделения нагрузки 95 (4/0)

## 525 – 600 В переменного тока

Корпус																			
IP 20/Chassis		A3						A3			B3			B4			C3		C4
IP 21/Type 1		A5						B1			B2			C1			C2		
IP 55, IP 66/Type 12		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
<b>Типовая выходная мощность на валу</b>	[кВт]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
<b>Выходной ток</b>																			
Непрерывный режим (3 x 525 – 550 В)	[А]	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137	
Кратковременный режим (3 x 525 – 550 В)	[А]	2,9	3,2	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151	
Непрерывный режим (3 x 525 – 600 В)	[А]	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131	
Кратковременный режим (3 x 525 – 600 В)	[А]	2,6	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144	
<b>Выходная мощность</b>																			
Непрерывный режим (525 В переменного тока)	[кВА]	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5	
Непрерывный режим (575 В переменного тока)	[кВА]	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5	
<b>Макс. размер кабеля IP 20</b> (сеть, электродвигатель, тормоз)	[мм <sup>2</sup> ] ([AWG])	4 (10)						10 (7)			35 (2)			50 (1/0)		95 (4/0)	120 (250 MCM)		
<b>Макс. размер кабеля IP 21/55/66</b> (сеть, электродвигатель, тормоз)	[мм <sup>2</sup> ] ([AWG])	4 (10)						10 (7)			35 (2)			50 (1/0)		95 (4/0)	150 (250 MCM) <sup>1)</sup>		
<b>Макс. размер сетевого кабеля</b> С сетевым выключателем	[мм <sup>2</sup> ] ([AWG])	4 (10)						16 (6)						35 (2)		70 (3/0)	185 (350 тыс. круговых миллов)		
<b>Макс. входной ток</b>																			
Непрерывный режим (3 x 525 – 600 В)	[А]	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3	
Кратковременный режим (3 x 525 – 600 В)	[А]	2,7	3,0	4,5	5,7	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137	
<b>Макс. номинал предохранительных плавких предохранителей</b>	[А]	10	10	20	20	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250	
<b>Окружающие условия</b>																			
<b>Расчетные потери мощности при номинальной макс. нагрузке</b>	[Вт]	50	65	92	122	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500	
<b>Вес</b>																			
IP 20	[кг]	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50	
IP 21, IP 55, IP 66	[кг]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65	
<b>КПД</b>		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	

1) С тормозом и устройством разделения нагрузки 95 (4/0)

# 380 – 480 В переменного тока и 525 – 690 В переменного тока

## Приводы большой мощности

### 380 – 480 В переменного тока

Корпус	IP 21/Type 1, IP 54/Type 12		D1		D2			
	IP 00/Chassis		D3			D4		
			P110	P132	P160	P200	P250	
<b>Типовая выходная мощность на валу при напряжении 400 В</b>		[кВт]	110	132	160	200	250	
<b>Типовая выходная мощность на валу при напряжении 460 В</b>		[л.с.]	150	200	250	300	350	
<b>Выходной ток</b>								
Непрерывный режим (при напряжении 400 В)		[А]	212	260	315	395	480	
Кратковременный режим (перегрузка в течение 60 с) (при напряжении 400 В)		[А]	233	286	347	435	528	
Непрерывный режим (при напряжении 460/480 В)		[А]	190	240	302	361	443	
Кратковременный режим (перегрузка в течение 60 с) (при напряжении 460/480 В)		[А]	209	264	332	397	487	
<b>Выходная мощность</b>								
Непрерывный режим (при напряжении 400 В)		[кВА]	147	180	218	274	333	
Непрерывный режим (при напряжении 460 В)		[кВА]	151	191	241	288	353	
<b>Макс. входной ток</b>								
Непрерывный режим (при напряжении 400 В)		[А]	204	251	304	381	463	
Непрерывный режим (при напряжении 460/480 В)		[А]	183	231	291	348	427	
<b>Макс. размер кабеля</b> Сеть, электродвигатель, тормоз и разделение нагрузки		[мм <sup>2</sup> ] ([AWG])	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)			
<b>Макс. номинал внешних предварительных плавких предохранителей</b>		[А]	300	350	400	500	630	
<b>Расчетные потери мощности при номинальной макс. нагрузке – 400 В</b>		[Вт]	3234	3782	4213	5119	5893	
<b>Расчетные потери мощности при номинальной макс. нагрузке – 460 В</b>		[Вт]	2947	3665	4063	4652	5634	
<b>Вес</b>	IP 21, IP 54	[кг]	96	104	125	136	151	
	IP 00	[кг]	82	91	112	123	138	
<b>КПД</b>					0,98			
<b>Выходная частота</b>		[Гц]	0 – 800					
<b>Отключение при перегреве радиатора</b>		[°C]	85	90	105	105	115	
<b>Отключение силовой платы питания по условиям окружающей среды</b>		[°C]	60					

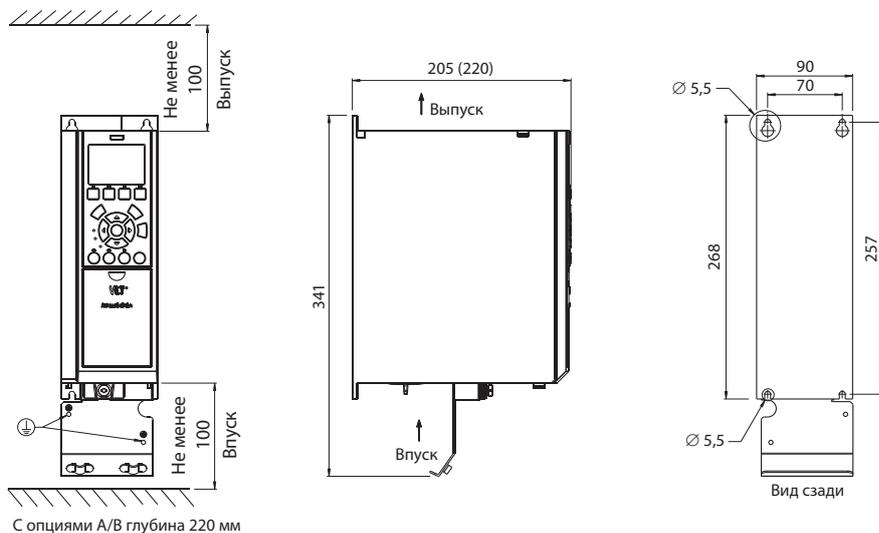
### 525 – 690 В переменного тока

Корпус	IP 21/Type 1, IP 54/Type 12		D1					D2				
	IP 00/Chassis		D3					D4				
			P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250	
<b>Типовая выходная мощность на валу при напряжении 550 В</b>		[кВт]	37	45	55	75	90	110	132	160	200	
<b>Типовая выходная мощность на валу при напряжении 575 В</b>		[л.с.]	50	60	75	100	125	150	200	250	300	
<b>Типовая выходная мощность на валу при напряжении 690 В</b>		[кВт]	45	55	75	90	110	132	160	200	250	
<b>Выходной ток</b>												
Непрерывный режим (при 3 x 525 – 550 В)		[А]	56	76	90	113	137					
Непрерывный режим (при напряжении 550 В)		[А]						162	201	253	303	
Кратковременный режим (перегрузка в течение 60 с) (при напряжении 550 В)		[А]	62	84	99	124	151	178	221	278	333	
Непрерывный режим (при 3 x 551 – 690 В)		[А]	54	73	86	108	131					
Непрерывный режим (при напряжении 575/690 В)		[А]						155	192	242	290	
Кратковременный режим (перегрузка в течение 60 с) (при напряжении 575/690 В)		[А]	59	80	95	119	144	171	211	266	319	
<b>Выходная мощность</b>												
Непрерывный режим (при напряжении 550 В)		[кВА]	53	72	86	108	131	154	191	241	289	
Непрерывный режим (при напряжении 575 В)		[кВА]	54	73	86	108	130	154	191	241	289	
Непрерывный режим (при напряжении 690 В)		[кВА]	65	87	103	129	157	185	229	289	347	
<b>Макс. входной ток</b>												
Непрерывный режим (при напряжении 550 В)		[А]	60	77	89	110	130	158	198	245	299	
Непрерывный режим (при напряжении 575 В)		[А]	58	74	85	106	124	151	189	234	286	
Непрерывный режим (при напряжении 690 В)		[А]	58	77	87	109	128	155	197	240	296	
<b>Макс. размер кабеля</b> Сеть, электродвигатель, разделение нагрузки и тормоз		[мм <sup>2</sup> ] ([AWG])	2 x 70 (2 x 2/0)				2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)			
<b>Макс. номинал внешних предварительных плавких предохранителей</b>		[А]	125	160	200	200	250	315	350	350	400	
<b>Расчетные потери мощности при номинальной макс. нагрузке – 600 В</b>		[Вт]	1398	1645	1827	2157	2533	2963	3430	4051	4867	
<b>Расчетные потери мощности при номинальной макс. нагрузке – 690 В</b>		[Вт]	1458	1717	1913	2262	2662	3430	3612	4292	5156	
<b>Вес</b>	IP 21, IP 54	[кг]	96						104	125	136	
	IP 00	[кг]	82						91	112	123	
<b>КПД</b>			0,97		0,98							
<b>Выходная частота</b>		[Гц]	0 – 600									
<b>Отключение при перегреве радиатора</b>		[°C]	85							90	110	
<b>Отключение силовой платы питания по условиям окружающей среды</b>		[°C]	60									

# Габаритные размеры приводов VLT® HVAC Drive

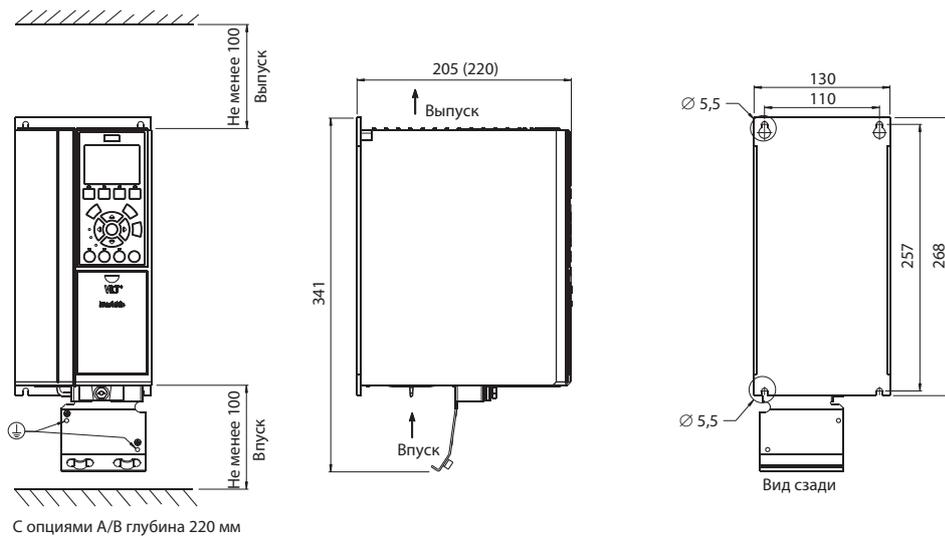
В мм

## Корпуса А2



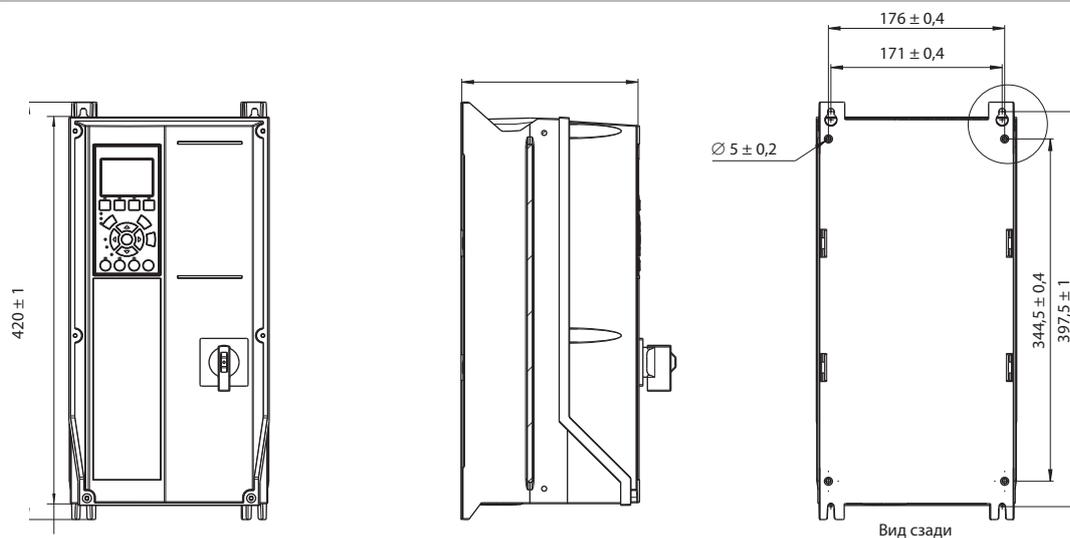
A2

## Корпуса А3



A3

## Корпуса А4

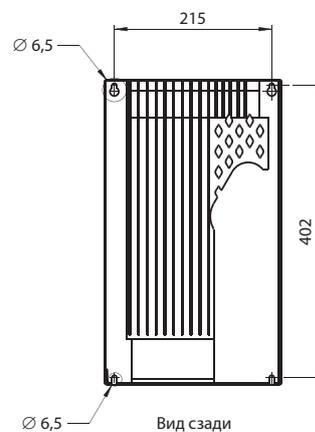
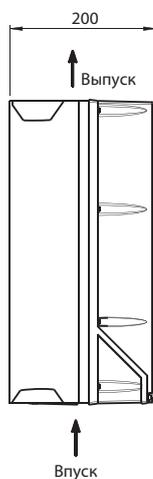
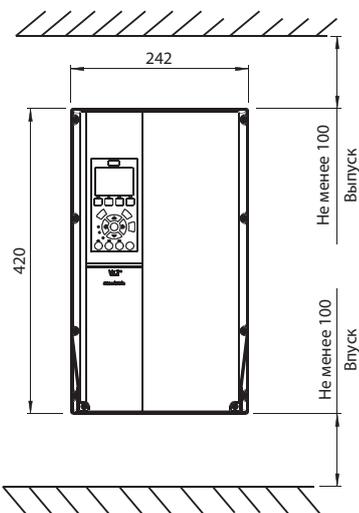


A4

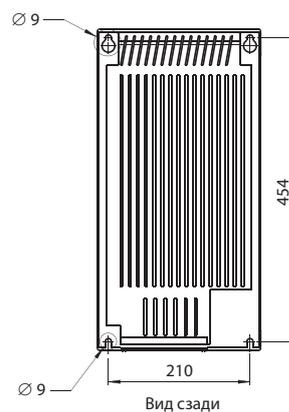
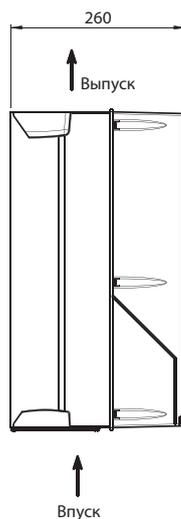
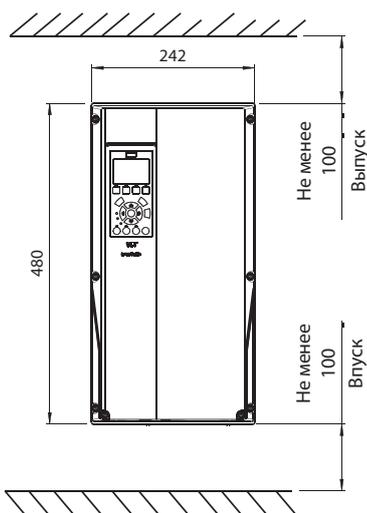
# Габаритные размеры приводов VLT® HVAC Drive

В ММ

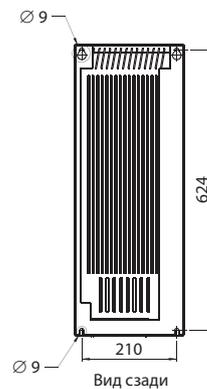
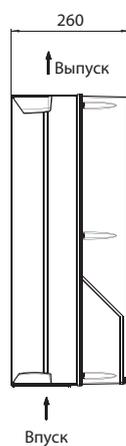
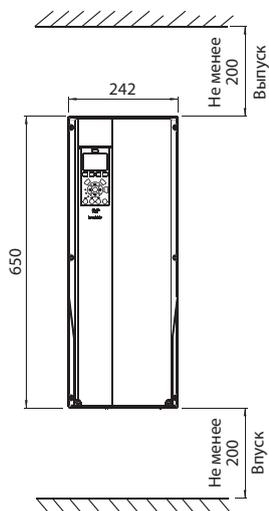
## Корпуса А5



## Корпуса В1



## Корпуса В2

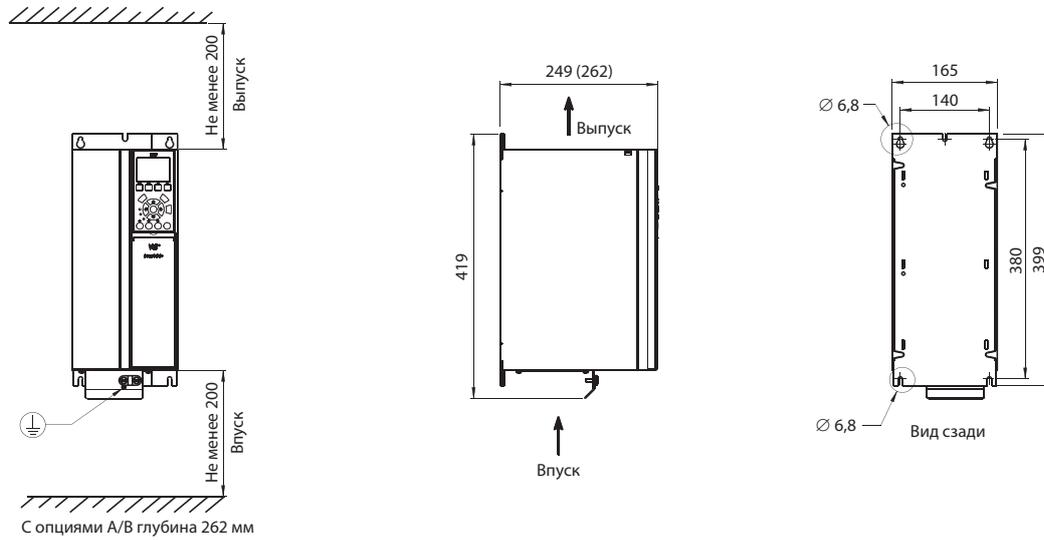


A5

B1

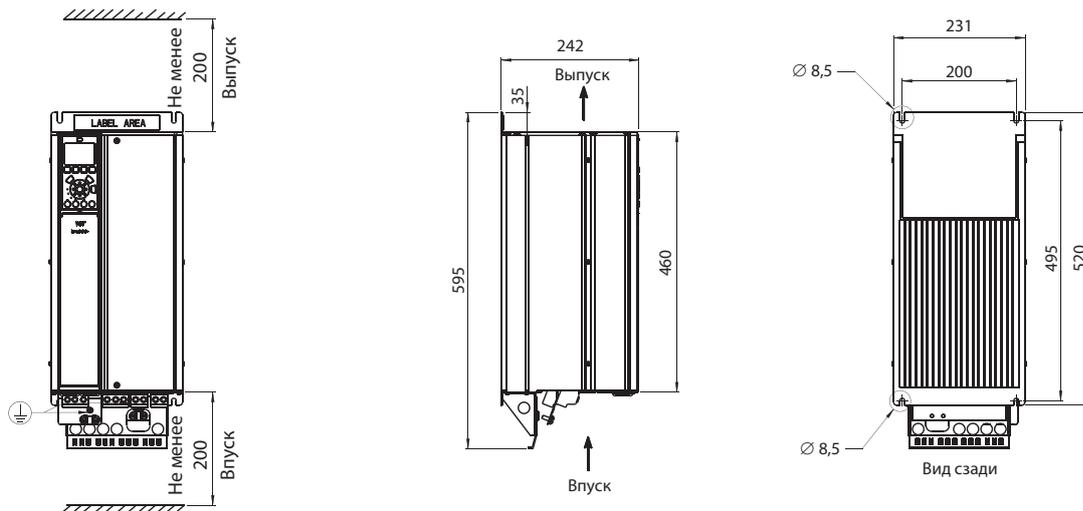
B2

### Корпуса B3



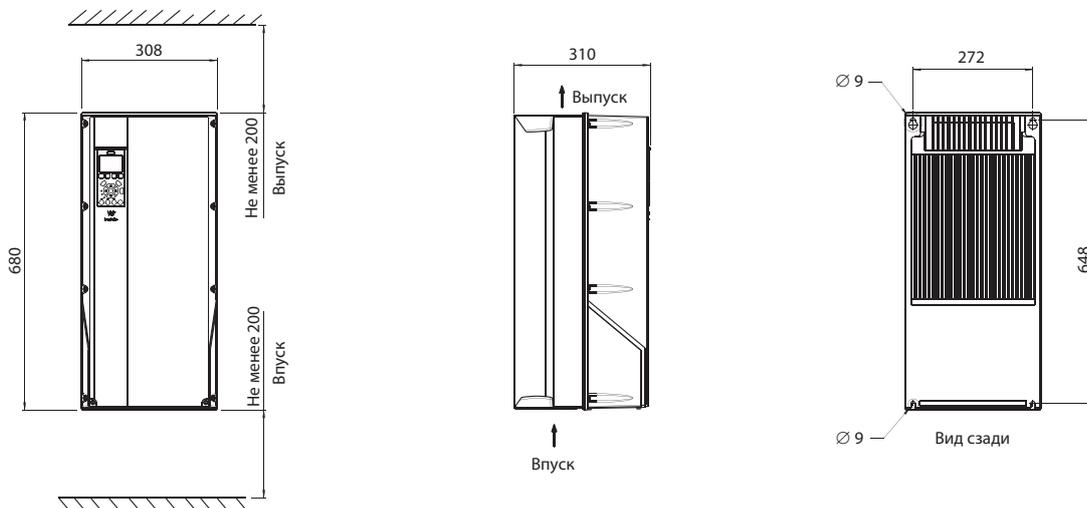
B3

### Корпуса B4



B4

### Корпуса C1

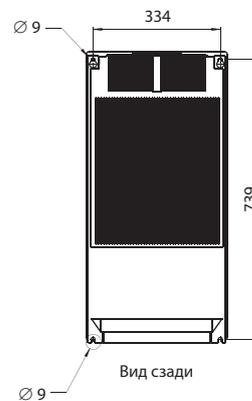
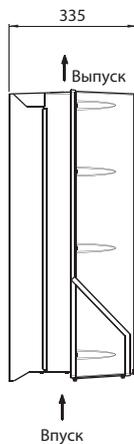
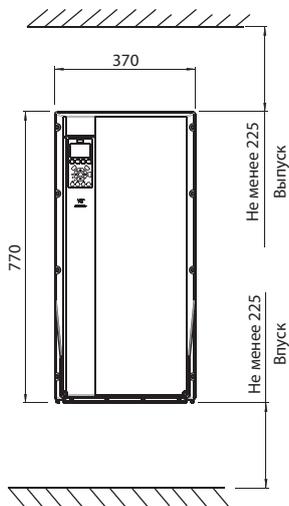


C1

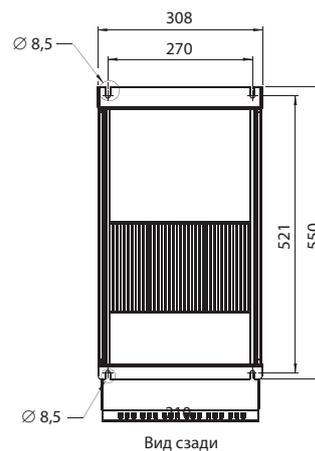
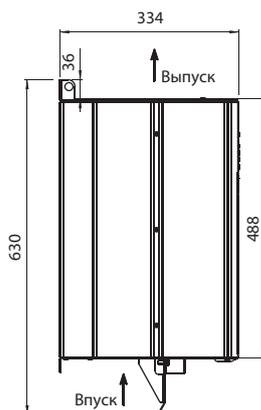
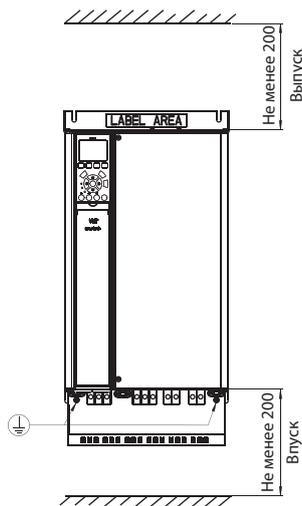
# Габаритные размеры приводов VLT® HVAC Drive

в мм

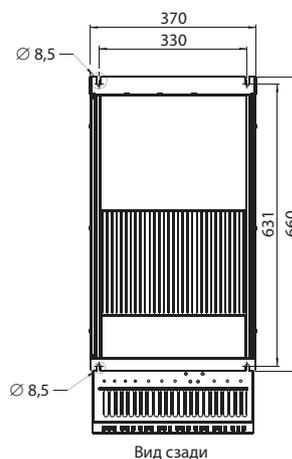
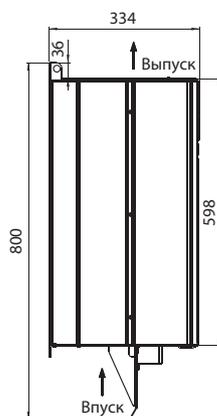
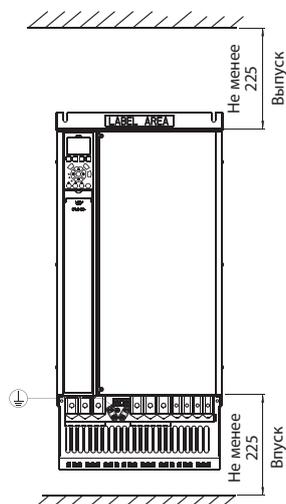
## Корпуса C2



## Корпуса C3



## Корпуса C4

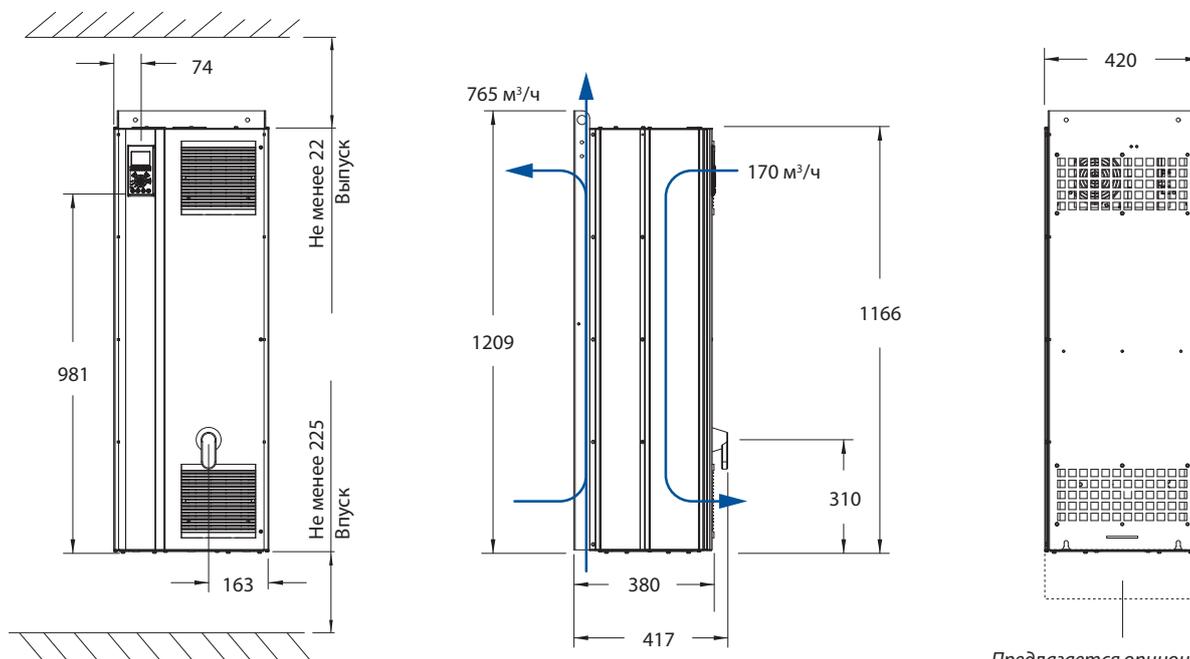


C2

C3

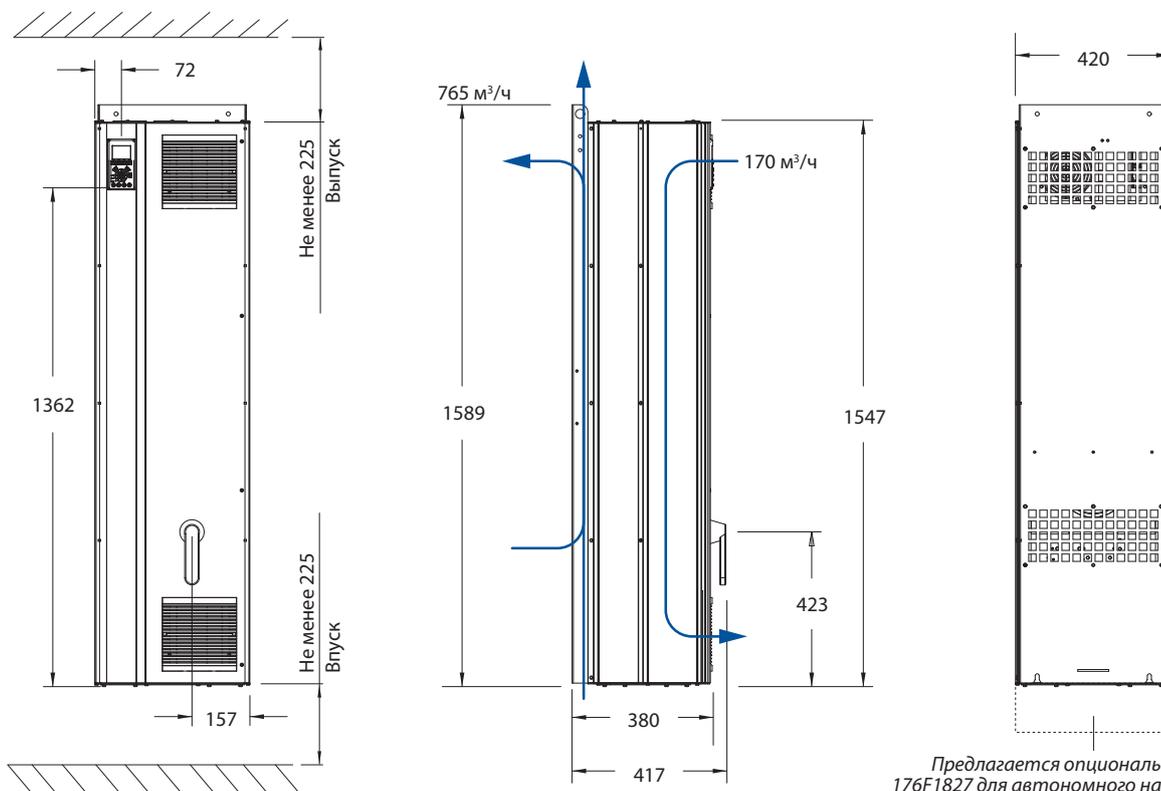
C4

### Корпуса D1 (монтаж на полу или в шкафу)



Предлагается опциональная подставка 176F1827 для автономного напольного монтажа (увеличивает высоту на 200 мм)

### Корпуса D2 (монтаж на полу или в шкафу)



Предлагается опциональная подставка 176F1827 для автономного напольного монтажа (увеличивает высоту на 200 мм)

Приводы показаны с опциональным расцепителем

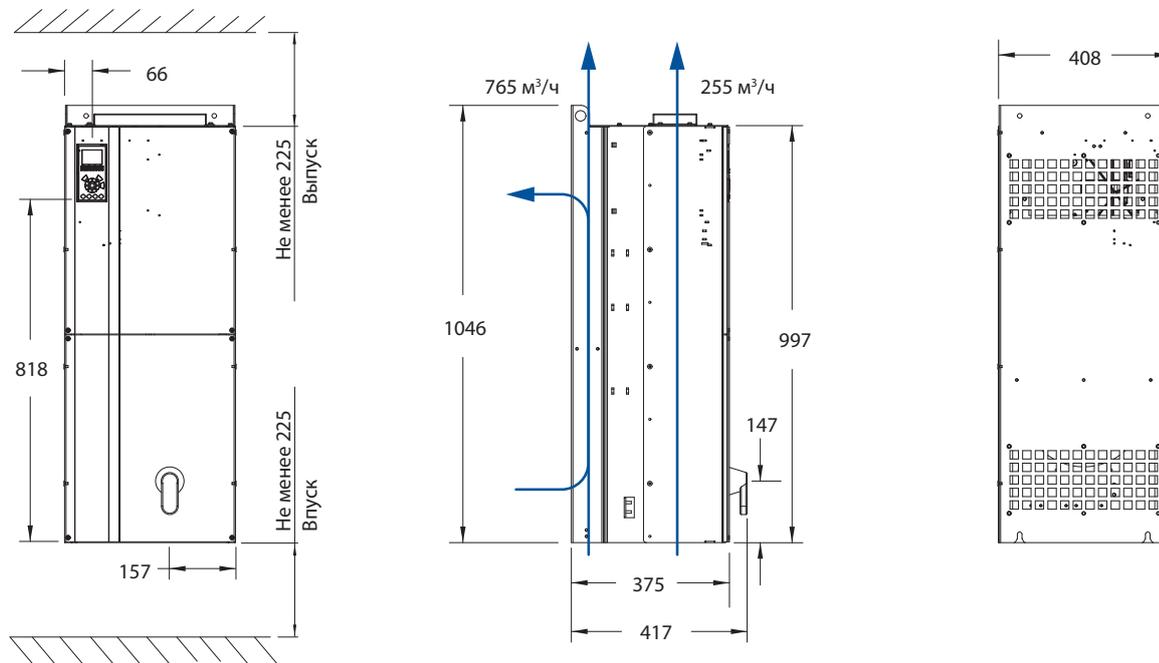
D1

D2

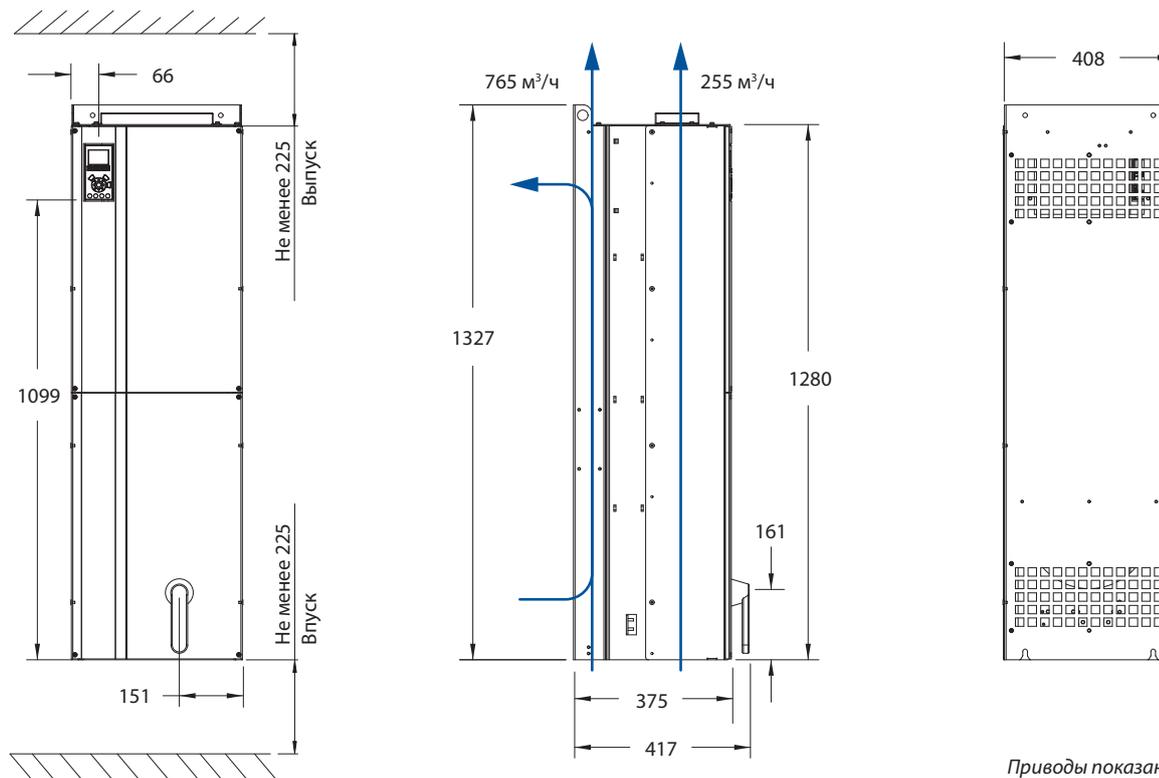
# Габаритные размеры приводов VLT® HVAC Drive

В ММ

## Корпуса D3 (монтаж в шкафу)



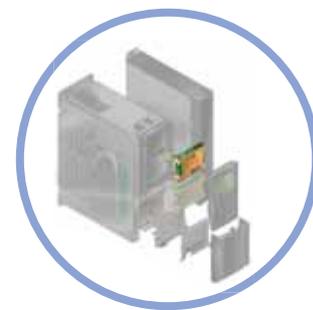
## Корпуса D4 (монтаж в шкафу)



Приводы показаны с  
опциональным расцепителем

D3

D4



Положение типового кода



## VLT® LonWorks MCA 108

LonWorks – это система сетевых протоколов, разработанная для автоматизации зданий. Она обеспечивает возможность обмена данными между отдельными блоками в одной и той же системе (пиринговая сеть) и, таким образом, поддерживает децентрализацию управления.

- Не требуется применение большой главной станции (конфигурации с главным и подчиненными узлами)
- Непосредственный прием сигналов блоками

- Поддержка интерфейса с произвольной топологией Echelon (гибкость возможностей монтажа системы кабелей и установки оборудования)
- Поддержка встроенных и опциональных входов/выходов (простота реализации децентрализованных входов/выходов)
- Сигналы датчиков могут быстро передаваться в другой контроллер по кабелям шины
- Сертификат соответствия спецификациям LonMark версии 3.4

Номер для заказа 130B1106 без покрытия  
– 130B1206 с покрытием (Класс 3С3/IEC 60721-3-3)

13



## VLT® BACnet MCA 109

Открытый протокол связи для использования в системах автоматизации зданий во всем мире. Протокол BACnet – это международный протокол, эффективно объединяющий все компоненты оборудования автоматизации зданий от уровня приводов до системы управления зданием.

- BACnet является мировым стандартом для систем автоматизации зданий
- Международный стандарт ISO 16484-5
- Протокол может быть использован в системах автоматизации зданий всех размеров без лицензионной платы

- Опция BACnet позволяет приводу обмениваться данными с системами управления зданием, которые поддерживают протокол BACnet
- Типовыми областями применения протокола BACnet являются системы управления оборудованием для отопления, вентиляции, охлаждения и кондиционирования воздуха
- Протокол BACnet легко интегрируется в существующие сети аппаратуры управления

Номер для заказа 130B11446 без покрытия  
– 130B1244 с покрытием (Класс 3С3/IEC 60721-3-3)

13



## VLT® DeviceNet MCA 104

- Эта современная модель связи предоставляет ключевые возможности, которые позволяют эффективно определять, какая информация необходима, и когда ее требуется получить
- Преимущества также заключаются в полном соответствии методикам испытаний ODVA, что гарантирует функциональную совместимость изделий.

Номер для заказа 130B1102 без покрытия  
– 130B1202 с покрытием (Класс 3С3/IEC 60721-3-3)

13

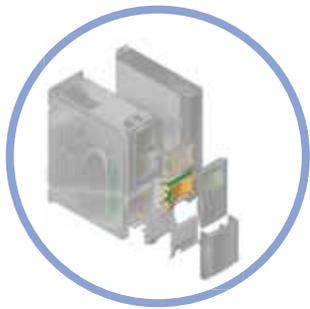


## VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101

- Шина PROFIBUS DP V1 обеспечивает широкую совместимость и высокую эксплуатационную готовность, поддерживает ПЛК всех ведущих изготовителей PLC и совместима с будущими версиями
- Быстрая, эффективная связь, простая установка, улучшенная диагностика и параметризация, а также автоматическое конфигурирование данных технологических процессов с помощью GSD-файла.
- Ациклическая параметризация с применением конечных автоматов профилей PROFIBUS DP V1, PROFIdrive или Danfoss FC, PROFIBUS DP V1, класс главного устройства 1 и 2

Номер для заказа 130B1100 без покрытия  
– 130B1200 с покрытием (Класс 3С3/IEC 60721-3-3)

13



## Опции В для приводов VLT® HVAC Drive

Положение типового кода

14



### VLT® Ввод/вывод общего назначения MCB 101

Эта опция входов/выходов обеспечивает увеличение количества входов и выходов управления.

- 3 цифровых входа 0-24 В: логический «0» < 5 В; логическая «1» > 10 В
- 2 аналоговых входа 0-10 В: разрешение 10 разрядов плюс знак
- 2 цифровых выхода NPN/PNP, двухтактные

- 1 аналоговый выход 0/4-20 мА
- Подпружиненное соединение
- Раздельная установка параметров

Номер для заказа 130B1125 без покрытия  
– 130B1212 с покрытием (Класс 3С3/IEC 60721-3-3)

14



### VLT® Опция реле MCB 105

Позволяет расширить функции реле, предоставляя 3 дополнительных выхода реле.

Макс. оконечная нагрузка:  
AC-1 резистивная нагрузка ..... 240 В переменного тока, 2 А  
AC-15 индуктивная нагрузка при cos φ 0,4 ..... 240 В переменного тока, 0,2 А  
DC-1 резистивная нагрузка ..... 24 В постоянного тока, 1 А

DC-13 индуктивная нагрузка при cos φ 0,4 ..... 24 В постоянного тока, 0,1 А

Мин. оконечная нагрузка:  
DC 5 В ..... 10 мА  
Макс. частота переключения при номинальной нагрузке/мин. нагрузке ..... 6 мин-1/20 с-1

Номер для заказа 130B1110 без покрытия  
– 130B1210 с покрытием (Класс 3С3/IEC 60721-3-3)

14



### VLT® Опция аналоговых входов/выходов MCB 109

Эта опция аналоговых входов/выходов легко устанавливается в преобразователь частоты с целью модернизации для улучшения эксплуатационных характеристик и возможностей управления за счет использования дополнительных входов/выходов. Модернизация преобразователя частоты с помощью данной опции также включает обеспечение подачи резервного батарейного питания в на генератор синхроимпульсов, встроенный в преобразователь частоты. Это обеспечивает стабильное использование всех функций синхронизации преобразователя частоты в качестве синхронизированных действий и т. д.

- 3 аналоговых входа, каждый из которых может конфигурироваться как вход сигнала напряжения или сигнала температуры

- Подключение аналоговых сигналов 0-10 В, а также входных сигналов датчиков температуры PT1000 и NI1000
- 3 аналоговых выхода, каждый из которых может конфигурироваться в качестве выхода сигнала 0-10 В
- Включает резервное питание для стандартной функции генератора синхроимпульсов в преобразователе частоты

В зависимости от условий окружающей среды батарея резервного питания обычно служит 10 лет.

Номер для заказа 130B1143 без покрытия – 130B1243 с покрытием (Класс 3С3/IEC 60721-3-3)

14



### VLT® Плата термистора PTC MCB 112

С платой термистора PTC MCB 112 привод Danfoss VLT® HVAC Drive FC 102 может лучше контролировать состояние электродвигателя по сравнению с применением встроенной функции ETR и клеммы для подключения термистора.

- Защита электродвигателя от перегрева
- Соответствие требованиям директивы ATEX для использования в условиях потенциально взрывоопасных атмосфер
- Использование функции безопасного останова, которая соответствует требованиям стандарта EN954-1 (категория 3)

14



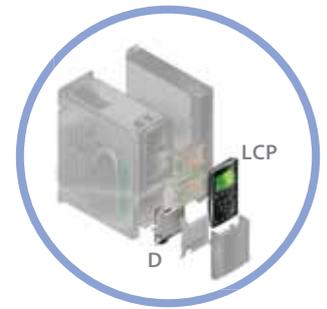
### VLT® Плата входов датчиков MCB 114

Эта опция обеспечивает защиту электродвигателя от перегрева путем контроля температуры подшипников и обмоток в двигателе. Пределы, а также действие регулируются, а показания температуры отдельных датчиков выводятся на дисплей или передаются по сетевому протоколу.

- Защита электродвигателя от перегрева
- Три входа датчиков с автоматическим обнаружением для подключения 2- или 3-проводных датчиков PT100/PT1000
- Один дополнительный аналоговый вход 4-20 мА

Установка опций не вызывает затруднений благодаря поддержке технологии «plug-and-play»

# Опции D и панель местного управления для приводов VLT® HVAC Drive



Положение типового кода



## VLT® Опция источника питания 24 В постоянного тока MSB 107

Эта опция используется для подключения внешнего источника питания постоянного тока для сохранения рабочего состояния секции управления и активного состояния всех установленных опций при отключении сетевого электропитания.

- Диапазон входного напряжения 24 В постоянного тока +/- 15 % (макс. 37 В в течение 10 с)
- Макс. входной ток ..... 2,2 А
- Макс. длина кабеля ..... 75 м
- Входная емкостная нагрузка ..... < 10 мкФ

- Задержка включения питания ..... < 0,6 с
- Простота монтажа в приводах существующих установок
- Поддержание активного состояния платы управления и опций при отключении сетевого питания
- Поддержание активного состояния сетевых протоколов при отключении сетевого питания

Номер для заказа 130B1108 без покрытия  
– 130B1208 с покрытием (Класс 3С3/IEC 60721-3-3)

18



## Панель местного управления с графическим дисплеем LCP 102

- Многоязычный дисплей
- Сообщения о состоянии
- Быстрое меню для удобства ввода в эксплуатацию
- Установка параметров и справка по назначению параметров
- Регулировка параметров
- Полное резервное копирование параметров и функция копирования

- Регистрация аварийных сигналов
- Кнопка вызова справки – пояснение назначения элемента, выделенного на дисплее
- Ручное выполнение пуска/останова или выбор автоматического режима
- Функция сброса
- График тенденций

Номер для заказа 130B1107

15 + 17



## Панель местного управления с цифровым дисплеем LCP 101

Панель управления с цифровым дисплеем представляет прекрасный интерфейс человек-машина для взаимодействия с приводом.

- Сообщения о состоянии
- Быстрое меню для удобства ввода в эксплуатацию

- Установка и регулировка параметров
- Ручное выполнение пуска/останова или выбор автоматического режима
- Функция сброса

Номер для заказа 130B1124

15



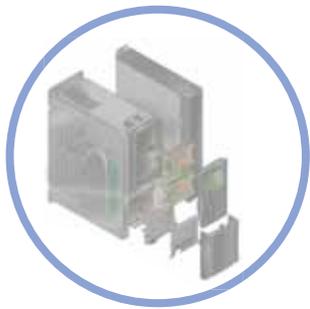
## Комплект для панельного монтажа панели местного управления (LCP)

Обеспечивает удобство монтажа панелей местного управления LCP 101 и LCP 102, например в шкафу.

- IP 65/Type 12 (с лицевой стороны)
- Винты с накатанной головкой для монтажа без инструментов
- Комплект включает 3 метра кабелей промышленного качества (кабели также можно приобрести отдельно)
- С функциональным блоком LCP или без него
- Удобство установки в любое время

Номер для заказа 130B1117 (монтажный комплект для всех LCP, включая крепеж, 3 м кабеля и прокладку).  
Номер для заказа 130B1113 (включает LCP с графическим дисплеем, крепеж, 3 м кабеля и прокладку).  
Номер для заказа 130B1114 (включает LCP с цифровым дисплеем, крепеж и прокладку).  
Номер для заказа 130B1129 (LCP для монтажа на лицевой стороне со степенью защиты IP 55/IP 66) – номер для заказа 175Z0929 (только кабель).  
Номер для заказа 130B1170 (комплект для панельного монтажа всех LCP без кабеля).

16



## Принадлежности для приводов VLT® HVAC Drive



### Переходник шины Profibus с разъемом Sub-D9

Переходник обеспечивает разъемность соединений периферийной шины. Предназначается для использования с опцией А.

- Возможность использования готовой системы кабелей шины Profibus
- Для модернизации



### Зажимные контакты

Зажимные контакты как альтернатива стандартным подпружиненным контактам.

- Разъемные
- Приводится обозначение контактов

Номер для заказа 130B1116



### Комплект со степенью защиты IP 21/Type 12

Комплект со степенью защиты IP 21/Type 12 (NEMA1) предназначается для монтажа приводов VLT® в сухих местах. Предлагаются комплекты для корпусов типоразмеров А1, А2, А3, В3, В4, С3 и С4.

- Поддерживаются приводы VLT® мощностью от 1,1 до 90 кВт
- Используется со стандартными приводами VLT®, с установленными опциональными модулями и без них

- Степень защиты IP 41 с верхней стороны
- Отверстия PG 16 и PG 21 для кабельных сальников

130B1122 для типоразмера А2, 130B1123 для типоразмера А3, 130B1187 для типоразмера В3, 130B1189 для типоразмера В4, 130B1191 для типоразмера С3, 130B1193 для типоразмера С4



### Комплект для сквозного монтажа на панели

Монтажный комплект для установки внешнего охлаждения радиатора в устройствах с корпусами типоразмеров А5, В1, В2, С1 и С2.

- Возможность уменьшения охлаждаемого воздухом монтажного пространства.

- Возможность исключения дополнительного охлаждения
- Никакого загрязнения электронных схем, обусловленного принудительной вентиляцией
- Облегчение комплексной сборки
- Уменьшение глубины шкафа/занимаемого пространства



### Тормозные резисторы VLT®

Энергия, выделяемая во время торможения, поглощается резисторами, что обеспечивает защиту электрических компонентов от нагревания.

Тормозные резисторы компании Danfoss охватывают весь диапазон мощности.

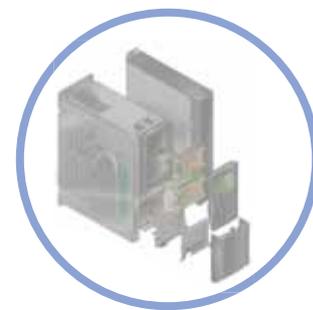
- Быстрое торможение при больших нагрузках
- Энергия торможения поглощается только тормозным резистором
- Внешний монтаж позволяет использовать выделенное тепло
- Имеются все необходимые разрешения



### Удлинитель интерфейса USB

Удлинитель интерфейса USB для корпусов со степенью защиты IP 55 и IP 66. Позволяет вывести разъем интерфейса USB за пределы привода. Удлинитель интерфейса USB предназначается для монтажа в кабельном сальнике в нижней части привода, что обеспечивает исключительное удобство подключения к компьютеру даже для

приводов с высокой степенью защиты. Удлинитель интерфейса USB для корпусов типоразмеров А5-В1, кабель длиной 350 мм, номер для заказа 130B1155. Удлинитель интерфейса USB для корпусов типоразмеров В2-С, кабель длиной 650 мм, номер для заказа 130B1156



## VLT® Фильтр гармоник ANF 005/010

Подключение фильтра гармоник ANF 005/010 перед преобразователем частоты компании Danfoss обеспечивает простое, эффективное снижение нелинейных искажений.

- Фильтр ANF 005 снижает общий уровень нелинейных искажений по току до 5 %
- Фильтр ANF 010 снижает общий уровень нелинейных искажений по току до 10 %

- Небольшой компактный корпус, который может быть установлен на панели
- Удобство использования для модернизации
- Удобная процедура пуска, не требующая никакой настройки
- Не требуется регламентное техобслуживание



## Фильтры синусоидальных колебаний VLT®

Фильтры синусоидальных колебаний устанавливаются между преобразователем частоты и двигателем для оптимизации тока промышленной частоты двигателя.

Они обеспечивают синусоидальное линейное напряжение на двигателе. Данные фильтры снижают нагрузку на изоляцию двигателя, акустический шум двигателя и подшипниковые токи (особенно в больших двигателях).

- Снижение нагрузки на изоляцию двигателя
- Снижение акустического шума двигателя
- Снижение подшипниковых токов (особенно в больших двигателях)
- Возможность использования более длинных кабелей двигателей
- Снижение потерь в двигателе
- Увеличение срока службы
- IP 20/Chassis; IP 21/Type 1



## Фильтр dU/dt VLT®

Фильтры dU/dt VLT® устанавливаются между преобразователем частоты и двигателем для устранения очень быстрых изменений напряжения.

Междуфазное напряжение на клеммах двигателя по-прежнему остается импульсным, но его значения dU/dt снижаются.

- Эти фильтры снижают нагрузку на изоляцию двигателя и рекомендуются к применению в установках со старыми двигателями, агрессивной окружающей средой или частым торможением, поскольку эти условия вызывают повышение напряжения цепи постоянного тока.
- IP 20/Chassis; IP21/Type 1



## SVCD – рекуперативное торможение

Передача вырабатываемой мощности от притормаживаемого двигателя обратно в источник питания позволяет осуществлять процесс торможения практически неограниченной длительности.

- Энергосберегающее торможение
- Автосинхронизация

- Возможность связи нескольких приводов по постоянному току
- Высокий КПД благодаря применению технологии IGBT
- Простое приведение в действие
- Защита от перегрузок при рекуперативной работе

# 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 внедрились 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 преимущества пользования преимуществами новейших функций.

## Опора на специалистов

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

## Локальная поддержка – по всему миру

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

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



### Адрес:

ООО Данфосс, Россия, 143581, Московская обл., Истринский район, Павловская Слобода, деревня Лешково, 217, Телефон: (495) 792-57-57, факс: (495) 792-57-63. E-mail: mc@danfoss.ru, www.danfoss.ru

Danfoss не несет ответственности за возможные ошибки в каталогах, брошюрах и других печатных материалах. Danfoss оставляет за собой право вносить изменения в продукцию без предварительного уведомления. Это относится также к уже заказанной продукции, если только вносимые изменения не требуют соответствующей коррекции уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в данном документе являются собственностью соответствующих компаний. Название и логотип Danfoss являются собственностью компании Danfoss A/S. Все права защищены.

