



**Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive**  
для систем отопления, вентиляции и кондиционирования



## VLT® HVAC Drive – интеллектуальная часть интеллектуального здания

Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive разработаны на базе новой модульной платформы Danfoss с использованием технологии «plug-and-play». Они специально предназначены для использования в системах отопления, вентиляции и кондиционирования (HVAC).

### Снижение расходов на обслуживание

Применение преобразователей частоты VLT® HVAC Drive позволит Вам существенно снизить эксплуатационные затраты.

#### • Экономия электроэнергии

Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive обладают следующими характеристиками:

- КПД 98%;
- функция Спящий режим;
- функция Автоматическая Оптимизация Энергопотребления;
- функция Компенсация расхода.

#### • Экономия денег

Модульная конструкция и широкий набор опций позволяют выбрать только

необходимые компоненты на начальном этапе, а в дальнейшем расширить функциональные возможности преобразователей частоты за счет установки дополнительных опций.

#### • Экономия времени

Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive поддерживают все распространенные коммуникационные протоколы, используемые в системах диспетчеризации зданий (BMS). На дисплее возможно отображение символов любого алфавита, а пользователю доступны 27 языков, включая русский.

С помощью интуитивно-понятной панели местного управления, которая была удостоена награды за дизайн, оператору очень легко работать с преобразователем частоты. Функции автоматической адаптации к двигателю и автоматической оптимизации энергопотребления позволяют быстро осуществить пуско-наладку оборудования.

Благодаря функциям самозащиты и постоянного мониторинга, а также высоконадежной механической конструкции, преобразователи частоты VLT® HVAC Drive практически не требуют обслуживания.

#### • Экономия пространства

Ввиду малых габаритов преобразователи частоты VLT® HVAC Drive могут быть легко интегрированы в конструкцию другого оборудования или смонтированы в шкафу.

#### • Пожарный режим

Во время пожара, когда необходимо обеспечить непрерывную работу вентилятора дымоудаления, активация пожарного режима позволяет заблокировать встроенные защиты преобразователя частоты и обеспечить максимально продолжительную работу привода.

#### • Экономия места в шкафу

Преобразователи частоты в корпусном исполнении IP55 могут быть установлены за пределами шкафа.

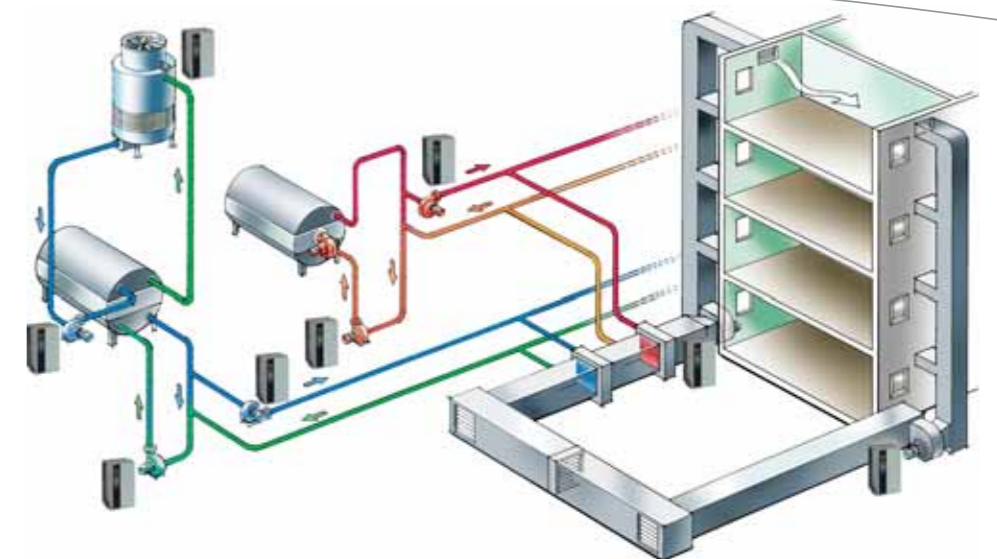
### Специально предназначен для систем ОВК

Компания Danfoss обладает многолетним опытом разработки преобразователей частоты для систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Это позволило разработать преобразователь частоты

VLT® HVAC Drive с оптимальным набором функций для вентиляторов, насосов, чиллеров и компрессоров, которые обычно используются в системах ОВК.



Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive также подходят для использования в системах центрального отопления. Функции VLT® HVAC Drive позволят Вам более точно контролировать параметры и откроют новые возможности энергосбережения.

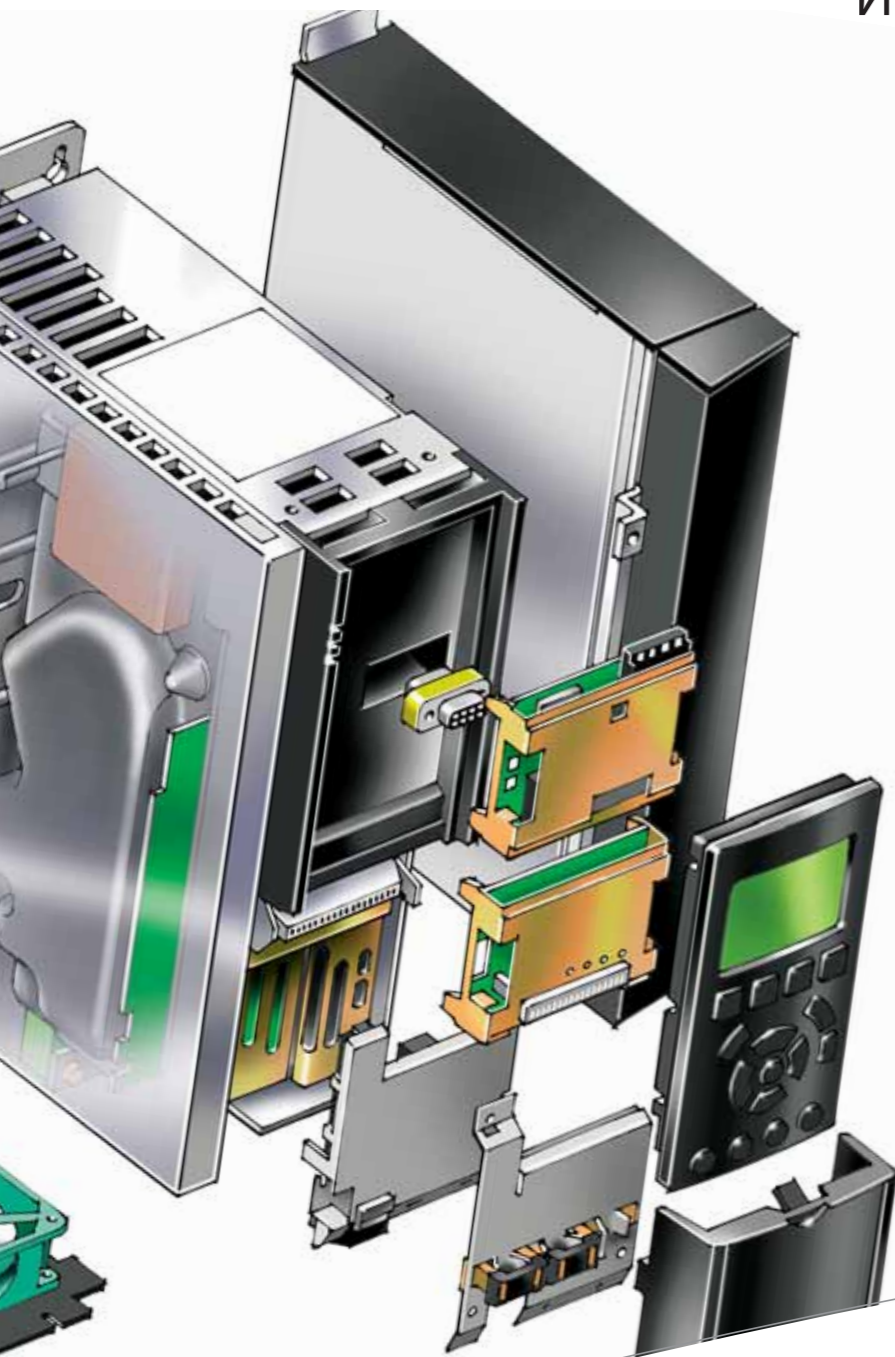


Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive могут управлять большинством процессов в системах ОВК. Благодаря этому достигается максимальное энергосбережение за счет регулирования производительности и отсутствия потребности в регулировании, например, шиберами.

Внедрение преобразователей частоты VLT® HVAC Drive позволит Вам снизить энергопотребление и повысить уровень комфорта в зданиях, будь то: гостиницы, больницы, аэропорты, казино, чистые помещения, спортивные учреждения, концертные залы, бизнес-центры или жилые дома. С помощью преобразователей частоты VLT® HVAC Drive Вы сможете решить практически любую задачу.



## Используйте максимум



### Оптимальные инвестиции

Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive могут быть заказаны в различных конфигурациях. Базовый вариант уже включает в себя последовательную связь и определенное количество входов/выходов. Создайте индивидуальную конфигурацию преобразователя частоты, который может включать специальные платы расширения входов/выходов для систем ОВК и необходимые Вам протоколы связи. Преобразователи частоты любой конфигурации собираются и тестируются на заводе и поэтому полностью подготовлены к установке на объекте.

### Температура окружающей среды 50°C

Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive способны работать при температуре окружающей среды 50° C на максимальной производительности без снижения мощности.

### Работа режиме «ведомый» («slave»)

Модульная концепция преобразователя частоты позволяет осуществлять его управления в режиме «ведущий/ведомый» («master/slave») в системах диспетчеризации зданий (BMS), от программируемых логических контроллеров (PLC) или цифровых преобразователей данных (DDC).

### Отсутствие пыли в электронных компонентах

Уникальная система охлаждения исключает возможность повреждения электронных компонентов внутри преобразователя частоты, так как воздушные потоки системы охлаждения не влияют на данные компоненты. За счет этого повышает надежность преобразователя частоты и исключается возможность его преждевременного выхода из строя.



Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive разработаны с использованием новейшей модульной технологии Danfoss Drives. Это означает, что Вы можете с легкостью добавлять новые опции или осуществлять замену за счет технологии «plug-and-play», а не приобретать преобразователь в другой конфигурации.

## Возможностей в системах ОВК с VLT® HVAC Drive

### Независимые функции преобразователя

Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive обладают встроенными интеллектуальными функциями, которые работают полностью автономно:

- встроенные часы реального времени;
- программируемые события;
- интеллектуальный логический контроллер;
- 4 автонастраиваемых ПИД-регулятора.

### Автоматическая оптимизация энергопотребления

Встроенная в стандартный преобразователь частоты функция автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ) обеспечивает оптимальное намагничивание двигателя при любых скоростях и нагрузках.

Благодаря данной функции энергопотребление снижается на 5-15% при неполной нагрузке.

### Компенсация расхода

При работе с вентиляторами и насосами можно снизить энергопотребление и трудоемкость установки за счет использования функции компенсации расхода. В системах, где датчик давления смонтирован в непосредственной близости от насоса или вентилятора, активация функции компенсации расхода позволяет постоянно корректировать значение задания, чтобы давление с нагнетательной стороны было постоянным.

### Мониторинг энергопотребления

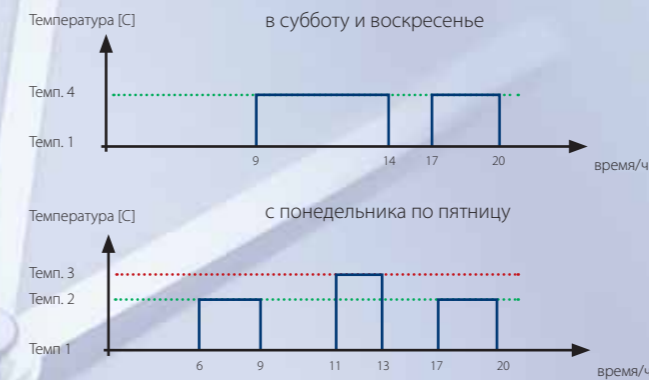
Осуществляйте контроль за энергопотреблением с помощью преобразователей частоты VLT® HVAC Drive. Задайте период подсчета в часах, днях или неделях.

### Энергетический анализ

Данные по энергопотреблению могут быть загружены в специальное программное обеспечение для компьютера VLT® Energy Vox, с помощью которого Вы можете провести детальный анализ энергопотребления и рассчитать срок окупаемости на основе фактических данных.

### Часы реального времени

С помощью часов реального времени настройте различные уровни комфорта в здании в зависимости от дня недели и времени суток.



Панель местного управления преобразователей частоты VLT® HVAC Drive была удостоена награды. Благодаря грамотно структурированному меню Вы сможете легко произвести необходимые настройки и быстро запустить привод.



Используя коммуникационные возможности преобразователей частоты VLT® HVAC Drive (через USB-кабель или по протоколу связи) можно осуществлять управление и мониторинг удаленно. С помощью специального программного обеспечения МСТ 10 легко и удобно конфигурировать преобразователь частоты.

## Максимальная эффективность систем ОВК с VLT® HVAC Drive



### Комфорт для пассажиров и сотрудников аэропорта

Чистый воздух и идеальная температура создают комфортные условия и снимают усталость у людей, находящихся в аэропорту. Циркуляция воздуха, его нагрев и охлаждение, увлажнение и очищение проходят оптимальным путем. Потребление электроэнергии при использовании преобразователей частоты минимальное, а такие механизмы как насосы, вентиляторы и компрессоры находятся под полным контролем.

### Чистый воздух в больницах

Люди дышат чистым воздухом, а значит, быстрее выздоравливают. В операционных, где необходимо поддерживать положительное давление по отношению к смежным комнатам, функции автонастройки ПИД регуляторов гарантирует точное управление потоками воздуха. В инфекционных палатах, где требуется поддержание отрицательного давления для соблюдения санитарных условий, преобразователи частоты VLT® HVAC Drive также помогут решить поставленные задачи.



### Отсутствие пыли на производстве

В чистых помещениях, где изготавливаются элементы микроэлектроники, например, полупроводниковые микросхемы, требуется соблюдение определенных условий. Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive способны безукоризненно управлять системой с целью обеспечения необходимого качества воздуха и уровня влажности, а также непрерывно работать при перепадах напряжения.

### Максимальное энергосбережение

Расходы на эксплуатацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования соизмеримы с вложениями на начальном этапе. Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive эффективно управляют вентиляторами, насосами и компрессорами днем и ночью. Таким образом, достигается максимальная экономия потребляемой электроэнергии.

### Центральное отопление

Значительная экономия электроэнергии может быть достигнута в случае применения преобразователей частоты VLT® HVAC Drive в сложных системах. Регулирование скорости вращения насосов и вентиляторов позволяет осуществлять точное управление такими параметрами, как температура, давление или расход.



### Гостеприимная атмосфера в гостиницах

Находясь в номере в гостиницы, ее гости хотели бы пребывать в комфортном состоянии и чувствовать расслабленность. Этого можно достичь за счет подачи свежего и чистого воздуха. Для обеспечения комфорта и, одновременно с этим, снижения энергозатрат и расходов на эксплуатацию, используйте преобразователи частоты VLT® HVAC Drive.



### Рабочая атмосфера в офисе

Чтобы работать более эффективно офисные сотрудники должны постоянно пребывать в комфортных условиях вне зависимости от изменений температуры или влажности. Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive помогут создать благоприятную атмосферу для них, увеличить производительность труда и снизить напряженность обстановки.



## Специальные функции VLT® HVAC Drive для насосов

В преобразователях частоты VLT® HVAC Drive присутствует необходимое количество функций, специально разработанных для насосных применений.

### Каскад-контроллер для насосов

Каскад-контроллер для насосов является наиболее функциональным из присутствующих на рынке.

Контроллер подсчитывает время работы насосов и осуществляет необходимые переключения для равномерной наработки по времени каждого из них. Таким образом, увеличивается срок службы насосов, работающих попеременно в каскаде.

### Непрерывная подача воды

Подача воды может быть обеспечена в случае утечки или прорыва трубы, если это потребуется. Например, перегрузка и, как следствие, останов насоса смогут быть предотвращены путём снижения скорости. Таким образом, будет поддерживаться необходимый минимальный расход несмотря на падение давления.

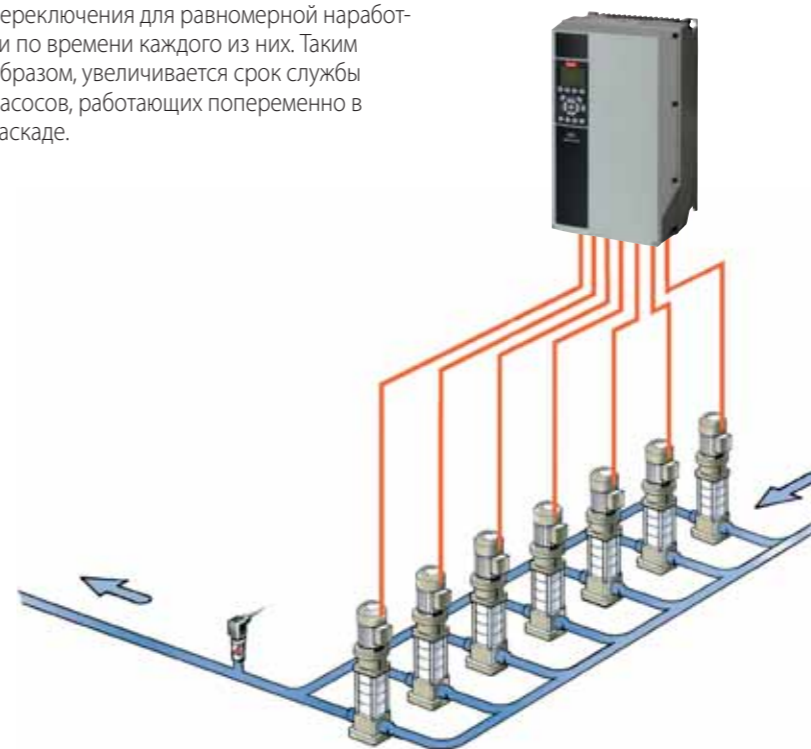
### «Спящий» режим

Если активен «спящий» режим, преобразователь частоты сможет обнаружить ситуации, когда расход воды слишком мал или равен нулю. В подобных ситуациях в целях экономии электроэнергии преобразователь частоты повышает давление в системе, а затем полностью останавливает насос. Таким образом, исключается непрерывная работа насоса без необходимости. В случае, если давление падает ниже заданного уровня, преобразователь частоты вновь запускает насос автоматически.

### Защита насоса от сухого хода и от работы на конце характеристики

Защита насоса от сухого хода и от работы на конце характеристики требуется в таких ситуациях, когда насос работает без создания требуемого давления, что может происходить, например, при работе «в сухую» или при протечках в трубопроводе.

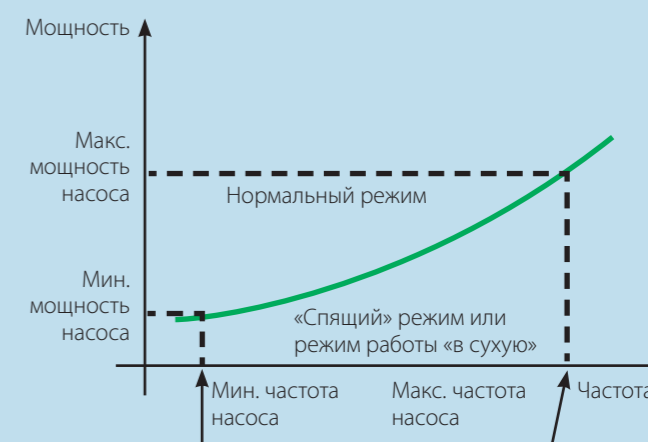
Преобразователь частоты способен своевременно выдать сигнал тревоги, выключить насос или выполнить другое запрограммированное событие.

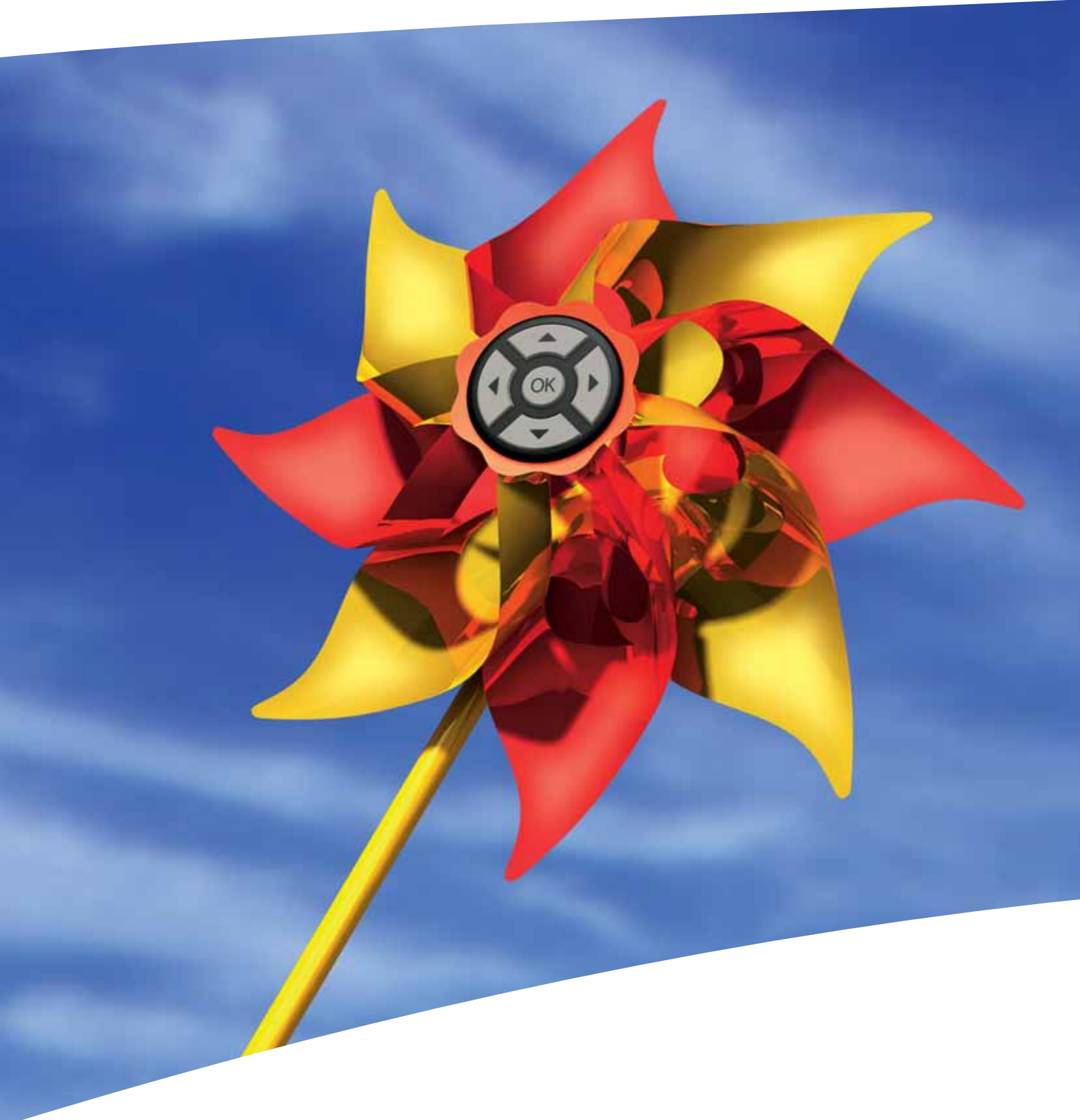


*Когда насос находится в работе, то энергопотребление обычно напрямую зависит от скорости его вращения согласно характеристике, вид которой определяется исходя из конструкции насоса и системы.*

*По потребляемой мощности преобразователи частоты VLT® HVAC Drive способны определить такие ситуации, когда насос работает на максимальной скорости, но без полной нагрузки. Это случается в случаях, когда прекращается циркуляция воды, или когда насос работает «в сухую», или когда присутствуют протечки в трубопроводе.*

Характеристика отсутствия расхода/малого расхода





# Специальные функции VLT® HVAC Drive для вентиляторов

Удобство настройки, широкий выбор логических функций и снижение энергопотребления являются ключевыми моментами, на которые следует обратить внимание при использовании преобразователей частоты VLT® HVAC Drive с вентиляторами.

### Снижение стоимости вентустановки

В стандартные преобразователи частоты VLT® HVAC Drive уже встроен Интеллектуальный Логический Контроллер и 4 ПИД-регулятора с возможностью автоматической настройки. Таким образом, отпадает необходимость в использовании многих функций контроллеров DDC (Direct Digital Controllers), что дает дополнительную экономию.

### Расширение возможностей системы управления зданием

При интеграции в систему диспетчеризации зданий (BMS) используйте точки входа/выхода у преобразователя частоты, тем самым расширив возможности удаленного подключения различных устройств. Например, комнатные температурные датчики (Pt1000/Ni1000) могут быть подсоединены напрямую к преобразователю частоты.

### Мониторинг резонанса

При регулировании скорости вращения вентиляторов в вентиляционной системе может возникнуть явление резонанса, приводящее к излишнему шуму и вибрациям. С помощью панели местного управления легко исключить работу вентиляторов на резонансных частотах, тем самым повысить уровень комфорта в помещении.

### Интеллектуальные функции

Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive могут обрабатывать входные сигналы с датчиков, выполнять запрограммированные логические операции, имеют встроенные часы реального времени, а также возможность программировать временные события. Данная функциональность открывает новые интеллектуальные возможности управления с помощью преобразователей частоты VLT® HVAC Drive, а именно:

- работа в выходные и рабочие дни;
- двойной контур регулирования P-PI для контроля температуры;
- многозонное регулирование давления;
- балансировка расхода между приточным и вытяжным каналами.

### Мониторинг обрыва ремня

Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive способны обнаружить обрыв ремня вентилятора, исходя из соотношения между током и скоростью его вращения. Время простоя значительно сокращается благодаря быстрому определению отсутствия воздушного потока.

### Пожарный режим

В случае активации пожарного режима преобразователи частоты VLT® HVAC Drive не будут реагировать на управляющие сигналы, предупреждения или сигналы аварии. Они будут продолжать работать максимальный период времени до саморазрушения.



### Подпор воздуха на лестничных клетках

В случае пожара преобразователи частоты VLT® HVAC Drive способны обеспечить избыточный уровень давления на лестничных клетках по отношению к другим частям здания. При этом запасные выходы не будут задымлены и люди смогут быть свободно эвакуированы по лестнице.

Эффективное управление вентиляторами открывает новые возможности энергосбережения и сводит уровень шума и вибраций к минимуму.

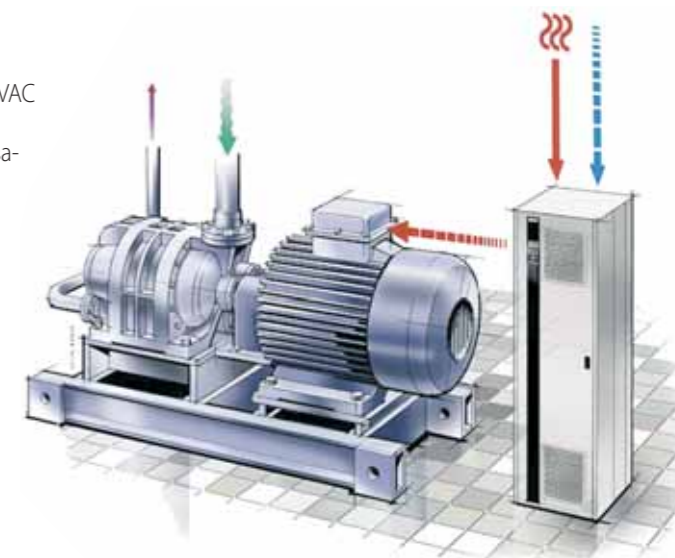


## Специальные функции VLT® HVAC Drive для компрессоров

Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive были разработаны с учетом требований, предъявляемых компрессорным оборудованием. Используя интеллектуальные функции VLT® HVAC Drive для управления спиральными, винтовыми или центробежными компрессорами и поддерживая температуру и давления на фиксированном уровне, Вы сможете с легкостью оптимизировать хладопроизводительность чиллеров или другого оборудования, используемого в системах ОВК.

### Замена каскада одним компрессором

Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive могут обеспечить такой же уровень гибкости при использовании одного большого компрессора вместо каскада из 2-х или 3-х небольших компрессоров. Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive могут обеспечить более широкий диапазон скоростей по сравнению с управлением несколькими компрессорами в каскаде. Это означает, что Вы можете установить один большой компрессор.



### Преобразование давления в температуру

Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive могут вычислять фактическую температуру в помещении по измеренному давлению хладагента и в соответствии с этим оптимизировать работу компрессора без какого-либо дополнительного программного обеспечения, датчиков или контроллеров.

Кроме преобразования сигнала обратной связи из давления в температуру, с панели местного управления возможно также задание установки в градусах, а не в единицах давления.

### Меньшее количество пусков и остановов

Через панель местного управления Вы можете задать максимальное количество циклов пусков/остановов в течение определенного периода времени. Поскольку пуск является наиболее тяжелым среди всего цикла работы компрессора в виду того, что все его части находятся под механическим напряжением до тех пор, пока система не будет достаточно смазана, то активация данной функции положительно влияет на срок службы компрессора.

### Быстрый пуск

С помощью преобразователей частоты VLT® HVAC Drive возможна подача сигнала на открытие байпасного клапана, чтобы компрессор мог легко запуститься без нагрузки.

Преобразователи частоты VLT® HVAC Drive могут дать 130% момента на двигатель в момент трогания и 110% момента в течение 60 секунд в нормальном режиме работы. Выберите преобразователь по номинальным параметрам двигателя компрессора. В противном случае Вам пришлось бы использовать следующий типоразмер преобразователя, который стоит дороже.



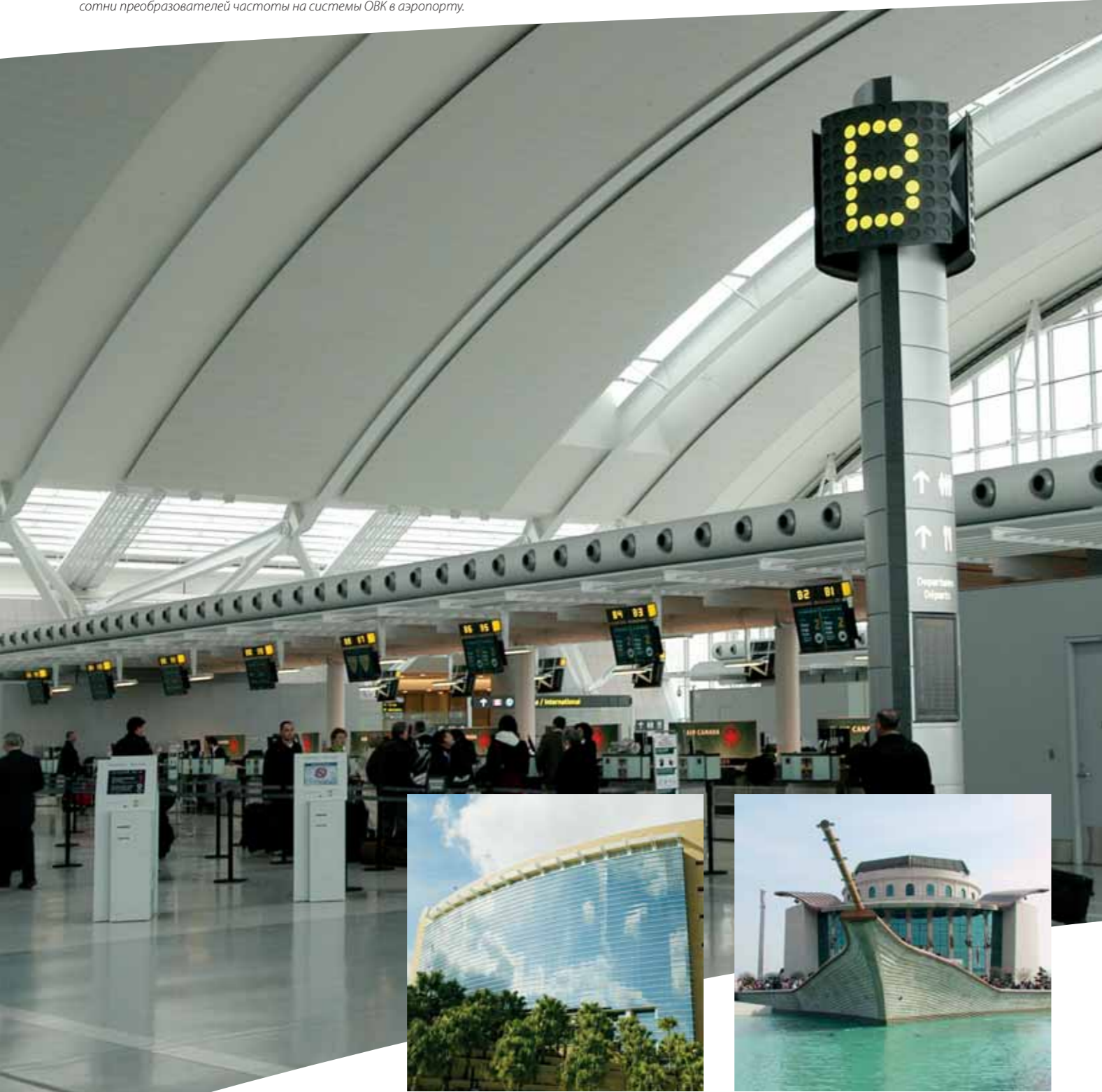
Применение преобразователей частоты VLT® HVAC Drive позволят Вам по-новому взглянуть на работу компрессора.



Гибкие режимы работы компрессора, в частности, на скоростях выше номинальной, а также высокий момент трогания при пуске способствуют улучшенному управлению и позволяют значительно экономить.

### Аэропорт в Торонто, Канада

Один из наиболее загруженных аэропортов Канады - международной аэропорт Пирсон в Торонто - в 2005 году обслужил около 30 миллионов пассажиров. В 1998 году была начата реализация долгосрочной программы развития аэропорта с объемом инвестиций почти в 5 миллиардов долларов и продолжительностью в 10 лет. По данной программе компания Danfoss поставила сотни преобразователей частоты на системы ОВК в аэропорту.



## Практический опыт внедрения VLT® HVAC Drive в системы ОВК



### Башня "Федерация", Москва

Деловой комплекс "Федерация", являющийся частью "Москва-Сити", одно из самых престижных офисных зданий г. Москвы, и самое высокое здание в Европе - его высота 354 м. Компания Данфосс осуществила поставки преобразователей частоты VLT® HVAC Drive на системы отопления, вентиляции и кондиционирования.



### Аквапарк «Тропические Острова» под Берлином, Германия

Стабильное значение температуры воздуха 25° С и температуры воды 31° С - идеальные условия для отдыха для любого человека; влажность находится в пределах от 40% до 60% для создания естественной среды для тропических растений. Все это стало возможно благодаря системе климат-контроля и водоснабжения, на которых были внедрены преобразователи частоты VLT® HVAC Drive.



### Здание Оперы в Сиднее, Австралия

Здание Оперы в Сиднее - одно из архитектурных чудес света, и возможно, самое известное здание двадцатого века. В 2001 году правительство штата Нового Южного Уэльса выделило 69 миллионов долларов на реализацию проектов по модернизации оборудования. Компания Danfoss осуществляла поставки преобразователей частоты.



### Медицинский центр Орlando, штат Флорида, США

В центральной части солнечной Флориды расположен медицинский центр Орlando общей площадью 20 000 м². Экономически выгодное решение на базе преобразователей частоты Danfoss обеспечивает непревзойденный комфорт мед. персоналу и пациентам.



### Венгерский национальный театр, Будапешт

В новом Венгерском национальном театре преобразователи частоты Danfoss установлены на системе кондиционирования воздуха. Зрители могут наслаждаться театральными представлениями, находясь в приятной для них обстановке. Здание общей площадью 20 800 м² и рассчитанное на 620 зрителей было построено за всего 15 месяцев, а одним из требований, предъявляемых к оборудованию, была легкость его ввода в эксплуатацию.



### Завод Джeneral Моторс в Шанхае, Китай

Завод Джeneral Моторс в Шанхае - это совместное предприятие Джeneral Моторс (GM) и Шанхайской автомобильной корпорации (SAIC). Объем годового производства составляет 200 000 автомобилей в год. Компания Danfoss поставила преобразователи частоты VLT® HVAC Drive для использования на производстве.



### Гостиничный комплекс Гранд Хайатт, Дубай

Гостиничный комплекс Гранд Хайатт расположен среди зеленых садов площадью 37 акров и является самым удачным сочетанием идеальных условий для отдыха, роскошных номеров и апартаментов. Кроме того, в Гранд Хайатт находится один из самых современных центров для проведения конференций на Ближнем Востоке. Компания Danfoss осуществила поставки преобразователей частоты.



### Башня Торре Майор, Мехико

55-этажное здание Торре Майор высотой 225 м является самым высоким в Латинской Америке. Преобразователи частоты Danfoss используются в системах отопления и вентиляции.

## Удобный пользовательский интерфейс

### Графический дисплей

- буквы и символы из различных алфавитов;
- отображение графиков;
- быстрый обзор параметров;
- возможность выбора из 27 языков;
- удостоен премии iF-дизайн.

### Преимущества

- возможность съема во время работы;
- копирование параметров;
- степень защиты IP65 при установке на дверце шкафа;
- доступна цифровая панель.

### Подсветка

- активные кнопки подсвечиваются.



### Структура меню

- за основу взята хорошо знакомая пользователям матричная система, используемая в современных приводах VLT®;
- для опытных пользователей быстрый доступ к любому параметру меню;
- внесение изменений в различные наборы параметров и работа преобразователя с активным набором в одно и тоже время.

### Быстрые меню

- Быстрое меню, определенное Данфосс;
- быстрое меню, определяемое пользователем;
- меню изменений хранит список последних запрограммированных параметров;
- функциональное меню позволяет быстро и легко запрограммировать специфические функции для вашего механизма;
- меню журнала работы открывает доступ к истории работы привода.

### Новые кнопки

- Кнопка Info (встроенное руководство по эксплуатации);
- кнопка Cancel (отмена);
- кнопка Alarm log (быстрый доступ к журналу аварий).

## Схема соединений

Данная диаграмма показывает типичную схему соединений преобразователя частоты VLT® HVAC Drive. Силовое питание заводится на клеммы 91 (L1), 92 (L2) и 93 (L3), а к клеммам 96 (U), 97 (V) и 98 (W) подсоединяется двигатель.

Клеммы 88 и 89 могут использоваться для распределения нагрузки между преобразователями частоты.

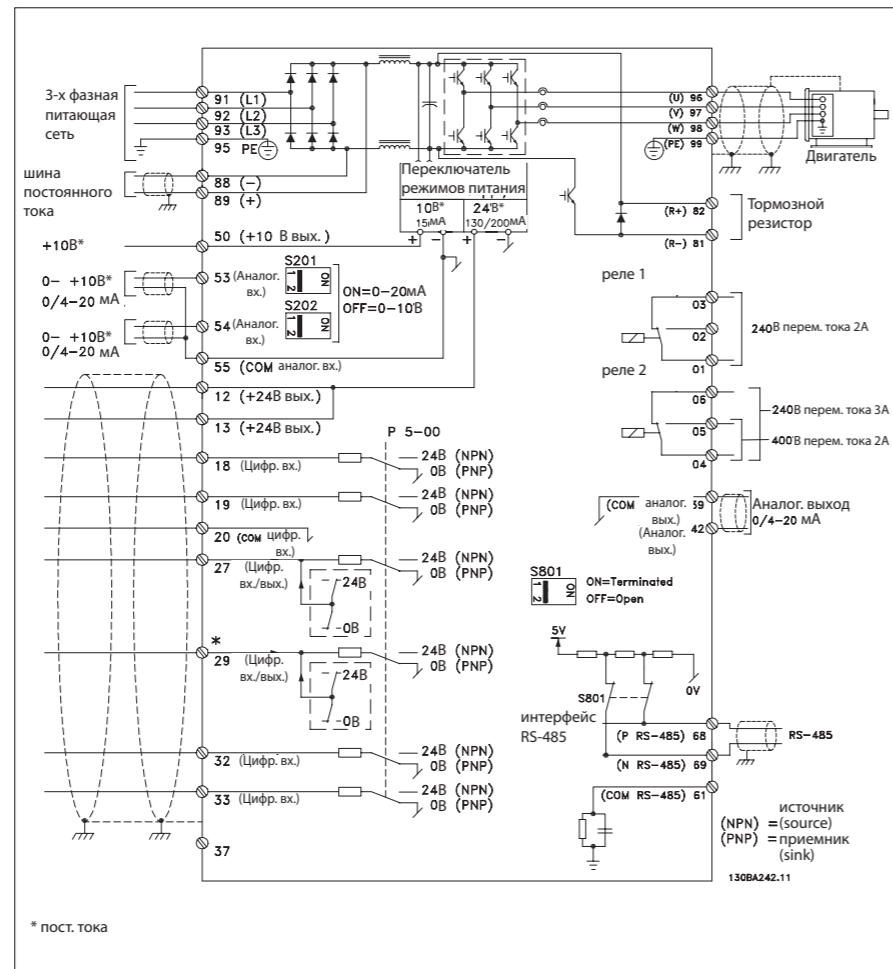
Аналоговые сигналы могут быть заведены на аналоговые входы через клеммы 53 (В или мА) или 54 (В или мА). Аналоговые входы могут быть запрограммированы на прием сигнала задания, сигнала обратной связи или сигнала с термистора.

На цифровые входы сигналы заводятся через клеммы 18, 19, 27, 29, 32 и 33.

Количество цифровых входов – 6. Два цифровых входа/выхода (клеммы 27 и 29) могут быть запрограммированы как цифровые выходы для отслеживания статуса или выдачи сигнала предупреждения.

С помощью аналогового выхода (клемма 42) можно получить данные о процессе, например, о токе  $0 - I_{max}$ .

К клеммам 68 (P+) и 69 (N-) подключается интерфейс RS485, таким образом, возможно управление преобразователем частоты и его мониторинг через последовательную связь.



## Питающая сеть 3 × 200 – 240 В

Тип	Типовая вых. мощ.		Вых. ток [А]		Вес, корпус IP20/21**		Вес, корпус IP55		Габариты IP20/21**		Габариты IP55	
	на валу	л.с.	lnom	Imax*	кг	фунтов	кг	фунтов	В x Ш x Г	В x Ш x Г		
FC102P1K1T2	1,1	1,5	6,6	7,3	4,8	10,6	14,2	31,4	268 × 90 × 205	420 × 242 × 195		
FC102P1K5T2	1,5	2,0	7,5	8,3	4,9	10,8	14,2	31,4	268 × 90 × 205	420 × 242 × 195		
FC102P2K2T2	2,2	3,0	10,6	11,7	4,9	10,8	14,2	31,4	268 × 90 × 205	420 × 242 × 195		
FC102P3K0T2	3,0	4,0	12,5	13,8	6,6	14,6	14,2	31,4	268 × 130 × 205	420 × 242 × 195		
FC102P3K7T2	3,7	5,0	16,7	18,4	6,6	14,6	14,2	31,4	268 × 130 × 205	420 × 242 × 195		
FC102P5K5T2	5,5	7,5	24,2	26,6	22	49	23	51	480 × 242 × 260	480 × 242 × 260		
FC102P7K5T2	7,5	10	30,8	33,9	22	49	23	51	480 × 242 × 260	480 × 242 × 260		
FC102P11KT2	11	15	46,2	50,8	27	60	28	62	650 × 242 × 260	650 × 242 × 260		
FC102P15KT2	15	20	59,4	65,3	27	60	28	62	650 × 242 × 260	650 × 242 × 260		
FC102P18KT2	18,5	25	74,8	82,3	62	137	65	144	680 × 308 × 310	680 × 308 × 310		
FC102P22KT2	22	30	88,0	96,8	62	137	65	144	680 × 308 × 310	680 × 308 × 310		
FC102P30KT2	30	40	115	126,5	62	137	65	144	775 × 370 × 335	775 × 370 × 335		
FC102P37KT2	37	50	143	157,3	43	95	45	100	775 × 370 × 335	775 × 370 × 335		
FC102P45KT2	45	60	170	187	43	95	45	100	775 × 370 × 335	775 × 370 × 335		

\*Imax в течении 60 с – \*\*IP21 от 5,5 кВт до 45 кВт – В x Ш x Г – Высота x Ширина x Глубина

## Питающая сеть 3 × 380 – 480 В

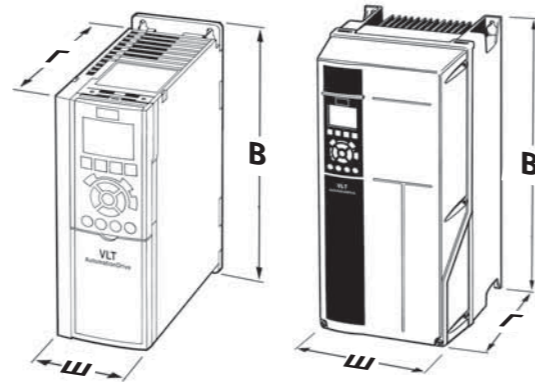
Тип	Типовая вых. мощ.		Вых. ток [А]		Вес, корпус IP20/21**		Вес, корпус IP55***		Габариты IP20/21**		Габариты IP55***	
	на валу	л.с.	lnom	Imax*	кг	фунтов	кг	фунтов	В x Ш x Г	В x Ш x Г		
FC102P1K1T4	1,1	1,5	3,0	3,3	2,7	3	4,8	10,6	14,2	31,4	268 × 90 × 205	420 × 242 × 195
FC102P1K5T4	1,5	2,0	4,1	4,5	3,4	3,7	4,9	10,8	14,2	31,4	268 × 90 × 205	420 × 242 × 195
FC102P2K2T4	2,2	3,0	5,6	6,2	4,8	5,3	4,9	10,8	14,2	31,4	268 × 90 × 205	420 × 242 × 195
FC102P3K0T4	3,0	4,0	7,2	7,9	6,3	6,9	4,9	10,8	14,2	31,4	268 × 90 × 205	420 × 242 × 195
FC102P4K0T4	4,0	5,5	10,0	11	8,2	9	4,9	10,8	14,2	31,4	268 × 90 × 205	420 × 242 × 195
FC102P5K5T4	5,5	7,5	13,0	15,2	11,0	12,2	6,6	14,6	14,2	31,4	268 × 130 × 205	420 × 242 × 195
FC102P7K5T4	7,5	10	16,0	17,6	14,5	16	6,6	14,6	14,2	31,4	268 × 130 × 205	420 × 242 × 195
FC102P11KT4	11	15	24,0	26,4	21,0	23,1	22	49	23	51	480 × 242 × 260	480 × 242 × 260
FC102P15KT4	15	20	32,0	35,2	27,0	29,7	22	49	23	51	480 × 242 × 260	480 × 242 × 260
FC102P18KT4	18,5	25	37,5	41,3	34,0	37,4	22	49	23	51	480 × 242 × 260	480 × 242 × 260
FC102P22KT4	22	30	44,0	48,4	40,0	44,0	27	60	28	62	650 × 242 × 260	650 × 242 × 260
FC102P30KT4	30	40	61,0	67,1	52,0	57,2	27	60	28	62	650 × 242 × 260	650 × 242 × 260
FC102P37KT4	37	50	73,0	80,3	65,0	71,5	43	95	45	100	680 × 308 × 310	680 × 308 × 310
FC102P45KT4	45	60	90,0	99	80,0	88	43	95	45	100	680 × 308 × 310	680 × 308 × 310
FC102P55KT4	55	75	106	116,6	105	115,5	43	95	45	100	680 × 308 × 310	680 × 308 × 310
FC102P75KT4	75	100	147	161,7	130	143	62	137	65	144	775 × 370 × 335	775 × 370 × 335
FC102P90KT4	90	125	177	194,7	160	176	62	137	65	144	775 × 370 × 335	775 × 370 × 335
FC102P110T4	110	150	212	233	190	209	96	212	96	212	1208 × 420 × 373	1208 × 420 × 373
FC102P132T4	132	200	260	286	240	264	104	230	104	230	1208 × 420 × 373	1208 × 420 × 373
FC102P160T4	160	250	315	347	302	332,2	125	277	125	277	1588 × 420 × 373	1588 × 420 × 373
FC102P200T4	200	300	395	434	361	397,1	136	301	136	301	1588 × 420 × 373	1588 × 420 × 373
FC102P250T4	250	350	480	528	443	487,3	151	334	151	334	1588 × 420 × 373	1588 × 420 × 373
FC102P315T4	315	450	600	660	540	594	263	582	263	582	2000 × 600 × 494	2000 × 600 × 494
FC102P355T4	355	500	658	724	590	649	270	597	270	597	2000 × 600 × 494	2000 × 600 × 494
FC102P400T4	400	600	745	820	678	745,8	272	602	272	602	2000 × 600 × 494	2000 × 600 × 494
FC102P450T4	450	600	800	880	730	803	313	693	313	693	2000 × 600 × 494	2000 × 600 × 494

\*Imax в течении 60 с – \*\* IP21 от 11 кВт до 90 кВт – \*\*\* IP54 от 110кВт – В x Ш x Г – Высота x Ширина x Глубина

## Питающая сеть 3 × 525 – 600 В

Тип	Типовая вых. мощ. на валу		Вых. ток [A]		Вых. ток [A]		Вес, корпус IP20		Габариты IP20
	кВт	л.с.	lном	lmax*	lном	lmax*	кг	фунтов	В × Ш × Г
FC102P1K1T6	1,1	1,5	2,6	2,9	2,4	2,6	6,5	14,3	268 × 130 × 205
FC102P1K5T6	1,5	2,0	2,9	3,2	2,7	3	6,5	14,3	268 × 130 × 205
FC102P2K2T6	2,2	3,0	4,1	4,5	3,9	4,3	6,5	14,3	268 × 130 × 205
FC102P3K0T6	3,0	4,0	5,2	5,7	4,9	5,4	6,5	14,3	268 × 130 × 205
FC102P4K0T6	4,0	5,5	6,4	7	6,1	6,7	6,5	14,3	268 × 130 × 205
FC102P5K5T6	5,5	7,5	9,5	10,5	9,0	9,9	6,6	14,6	268 × 130 × 205
FC102P7K5T6	7,5	10	11,5	12,7	11,0	12,1	6,6	14,6	268 × 130 × 205

\*lmax в течении 60 с  
В × Ш × Г – Высота × Ширина × Глубина



## Технические характеристики

Питающая сеть (L1, L2, L3):	
Напряжение питания:	200-240 В ±10%
Напряжение питания:	380-500 В ±10%
Напряжение питания:	525-600 В ±10%*
Частота питающей сети:	50/60 Гц
Коэффициент мощности (cos φ)	около единицы (> 0,98)
Число коммутаций цепей питания L1, L2, L3	1-2 раза в минуту.

Выходные данные (U, V, W):	
Выходное напряжение	0-100% от напряжения питания
Число коммутаций на выходе	не ограничено
Время разгона	1 - 3600 с
Замкнутый контур	0-132 Гц

Цифровые входы:	
Кол-во программируемых цифровых входов	6*
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0 - 24 В=
* 2 могут использоваться как цифровые выходы	

Аналоговые входы:	
Кол-во аналоговых входов	2
Режимы управления	токовый или по напряжению
Диапазон по напряжению	от -10 до +10 В (масштабируемый)
Диапазон по току	от 0/4 до 20 мА (масштабируемый)

Импульсные входы:	
Кол-во программируемых импульсных входов	2
Диапазон по напряжению	0 - 24 В= (положительная логика PNP)
Точность импульсного входа	(0,1 - 110 кГц)
Программирование цифровых входов в качестве импульсных	

Аналоговые выходы:	
Кол-во программируемых аналоговых выходов	1
Диапазон по току аналогового выхода	0/4 - 20 мА

Релейные выходы:	
Кол-во программируемых релейных выходов (240 В AC, 2 А и 400 В, 2 А)	2

Коммуникационные протоколы:	
Стандартные (встроены): Дополнительно (опции):	
• FC Protocol	• LonWorks
• N2 Metasys	• BACnet
• FLN Apogee	• DeviceNet
• Modbus RTU	• Profibus

## Прикладные опции

Преобразователи частоты могут быть оснащены дополнительными платами для расширения функциональных возможностей их использования в системах ОВК:

**Плата расширения входов/выходов общего назначения (опция):**  
3 цифровых входа, 2 цифровых выхода, 1 аналоговый токовый выход, 2 аналоговых выхода по напряжению

**Плата расширения релейных выходов (опция):**  
3 релейных выхода

**Плата расширения аналоговых входов/выходов (опция):**  
3 входа Pt1000/Ni1000, 3 аналоговых выхода по напряжению

**Внешний источник питания 24 В постоянного тока (опция):**  
Внешний источник 24 В= может являться резервным источником питания для платы управления и плат расширения в случае отсутствия основного питания

**Тормозной ключ (опция):**  
Требуется для подключения внешнего тормозного резистора. Встроенный тормозной ключ (транзистор) ограничивает нагрузку в цепи постоянного тока в случаях, когда двигатель работает в режиме генератора.

## Силовые опции

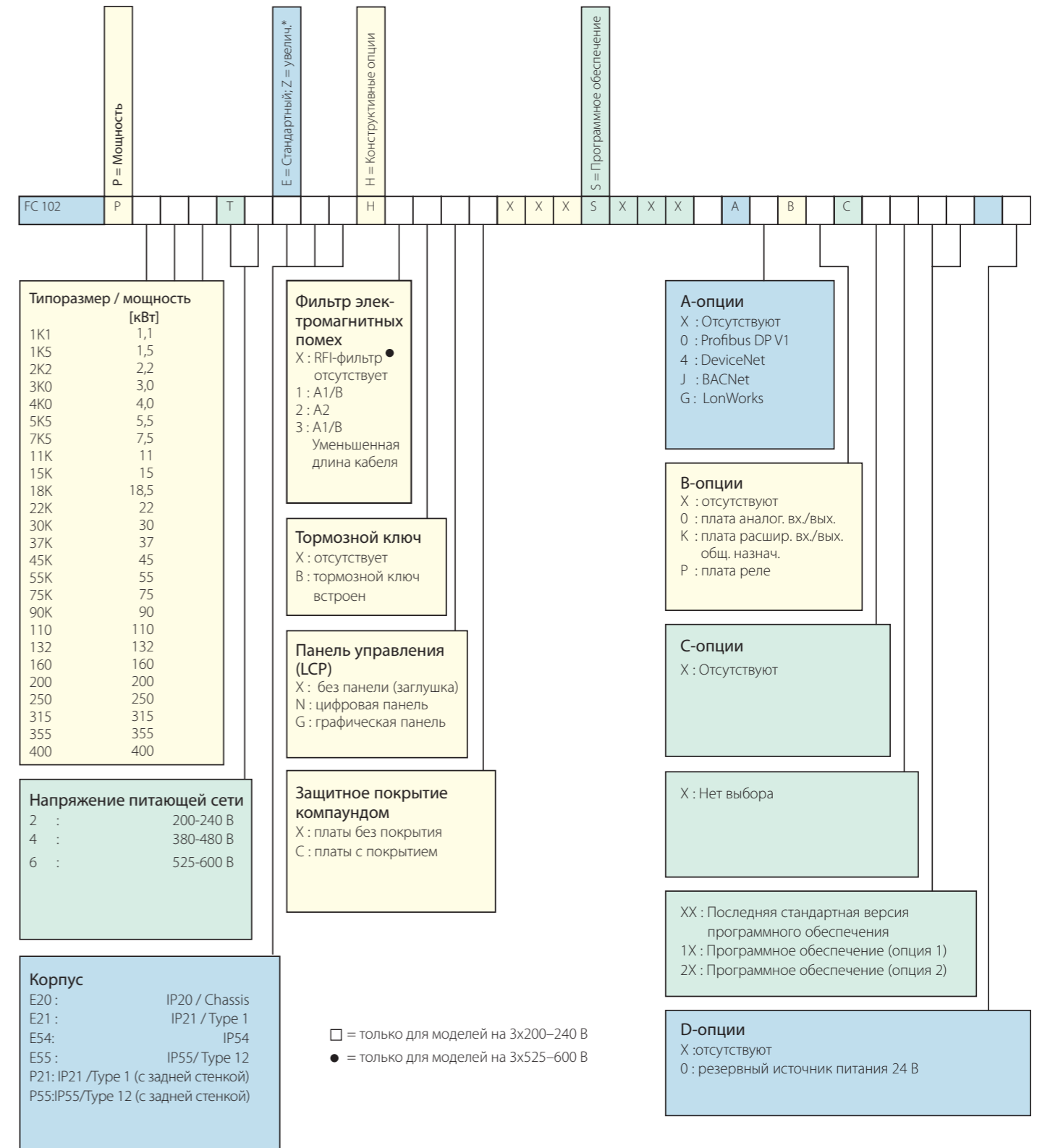
С преобразователями частоты Danfoss могут дополнительно устанавливаться внешние силовые опции для улучшения их характеристик, где предъявляются повышенные требования:

- **Улучшенные фильтры гармоник:** при повышенных требованиях по влиянию гармоник
- **Фильтры dv/dt:** при особых требованиях по защите изоляции двигателя
- **Синусоидальные фильтры (LC-фильтры):** для подавления шумов двигателя

## Программное обеспечение

- **МСТ 10** – идеальный инструмент для ввода в эксплуатацию и обслуживания преобразователей частоты
- **VLT HVAC Planet** – интерактивное пособие по использованию преобразователей частоты в системах ОВК.
- **VLT Energy Box** – мощный инструмент для анализа энергопотребления, включая расчет срока окупаемости привода
- **МСТ 31** – инструмент для расчета гармоник

Создайте индивидуальную конфигурацию преобразователя частоты, который будет произведен специально для Вас на заводе-изготовителе.



С помощью данной системы Вы легко можете подобрать преобразователь частоты VLT® HVAC Drive необходимой Вам конфигурации. Любому сочетанию модели преобразователя частоты и используемых с ним опций соответствует уникальный заказной номер.

По данному заказному номеру преобразователь частоты будет изготовлен на заводе-производителе. Вы можете сконфигурировать комплектацию преобразователя частоты и получить для него уникальный заказной номер в Интернет по адресу [www.danfoss.ru](http://www.danfoss.ru).

Компания Danfoss Drives – лидирующий производитель преобразователей частоты среди компаний, специализирующихся на приводной технике. Занимаемая доля рынка на данном рынке компанией Danfoss неуклонно растет.



## Специализация на приводной технике

В 1968 г. компания Danfoss первой в мире наладила серийный выпуск преобразователей частоты под торговой маркой VLT® для регулирования скорости вращения асинхронных электродвигателей.

Около двух тысяч специалистов участвуют в разработке, заняты на производстве, осуществляют продажи и обслуживание преобразователей частоты и устройств плавного пуска в более чем 100 странах мира и работают исключительно с приводной техникой.

## Инновационные технологии

Компания Danfoss Drives использует полностью адаптированную модульную концепцию при проектировании, разработке, производстве и конфигурировании приводов.

Разработка новых технологий происходит одновременно с текущим производством, на которых в дальнейшем будут производиться усовершенствованные модели без особых усилий по модернизации производственных линий. Это экономит время и позволяет покупателям всегда быть уверенными в том, что при производстве преобразователей частоты используются самые последние технические достижения.

## Техническая и сервисная поддержка

Преобразователи частоты VLT® работают в различных установках во многих странах мира. Наши специалисты в более чем 100 странах готовы осуществить техническую и сервисную поддержку, где бы это ни потребовалось.

## Доверьтесь экспертам

Мы берем на себя ответственность за каждый элемент в наших продуктах. Тот факт, что мы сами разрабатываем и производим все оборудование: программное обеспечение, силовые модули, печатные платы и дополнительные аксессуары – гарантирует непревзойденную надежность нашей продукции.



Специалисты в области приводной техники компании Danfoss решают задачи любой сложности для своих клиентов.

[www.danfoss.ru](http://www.danfoss.ru)

Компания Danfoss не несет ответственность за возможные ошибки в каталогах, брошюрах и других печатных материалах. Компания Danfoss оставляет за собой право на модификацию своих продуктов без предварительного уведомления. Это относится так же к уже заказанным продуктам при условии, что такие изменения не повлекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки, указанные в данной брошюре, являются собственностью соответствующих компаний. Danfoss и логотип Danfoss являются торговыми марками компании Danfoss A/S. Все права защищены.

**Центральный офис ЗАО «Данфосс»**  
Россия, 127018, Москва, ул. Полковая, 13  
Телефон: (495) 792 57 57  
Факс: (495) 792 57 63  
E-mail: [industry@danfoss.ru](mailto:industry@danfoss.ru)  
Адрес в Internet: [www.danfoss.ru](http://www.danfoss.ru)

**Филиал Санкт-Петербург**  
Россия, 194100, Санкт-Петербург,  
Пироговская наб., 17, корп.1, литера А  
Телефон: (812) 320 20 99  
Факс: (812) 327 87 82  
E-mail: [tumanov@danfoss.ru](mailto:tumanov@danfoss.ru)

**Филиал Екатеринбург**  
Россия, 620014, Екатеринбург,  
ул. Антона Валека, 15, оф. 509  
Тел./Факс: (343) 365 83 97  
E-mail: [medvedev@danfoss.ru](mailto:medvedev@danfoss.ru)

**Филиал Новосибирск**  
Россия, 630099, Новосибирск,  
ул. Советская, д. 37, оф. 405  
Тел./Факс: (383) 222 58 60  
E-mail: [polkov@danfoss.ru](mailto:polkov@danfoss.ru)

**Филиал Самара**  
Россия, 443100, Самара,  
ул. Самарская, д. 270, оф. 68  
Тел./Факс: (846) 273 37 45  
E-mail: [tyurin@danfoss.ru](mailto:tyurin@danfoss.ru)

**Филиал Казань**  
Россия, 420043, Казань,  
ул. Вишневого, д. 26, оф. 201  
Телефон: (843) 236 36 72  
Факс: (843) 264 57 53  
E-mail: [ziatdinov@danfoss.ru](mailto:ziatdinov@danfoss.ru)

**Филиал Воронеж**  
Россия, 394016, Воронеж,  
Московский пр., д. 53, оф. 306  
Телефон: (4732) 96 90 04  
Факс: (4732) 96 95 84  
E-mail: [nagorny@danfoss.ru](mailto:nagorny@danfoss.ru)

**Филиал Ростов-на-Дону**  
Россия, 344006, г. Ростов-на-Дону  
пр. Соколова, д. 27, 5 эт.  
Телефон: (863) 299 45 16  
Факс: (863) 292 32 95  
E-mail: [vasilchenko@danfoss.ru](mailto:vasilchenko@danfoss.ru)

**Филиал Алматы**  
Казахстан, 480100, г. Алматы  
ул. Кастеева, 1А, литера В  
Телефон: (3272) 93 95 05  
Факс: (3272) 93 82 93  
E-mail: [akhmetov@danfoss.ru](mailto:akhmetov@danfoss.ru)