

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

# Преимущества приводов VLT® – оптимизация инженерных систем здания

Применение частотно-регулируемых приводов в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха снижает энергопотребление до

**56%**

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

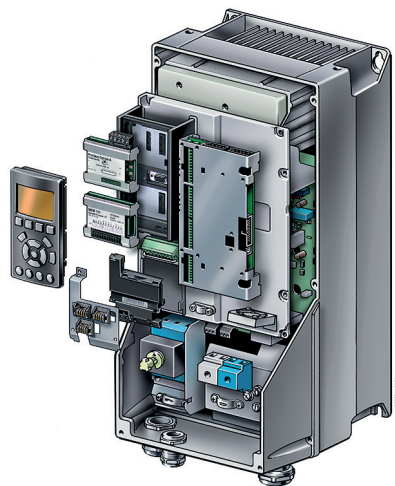
**VLT**  
THE REAL DRIVE

Более 40 лет назад компания «Данфосс» совершила революцию в производстве инверторов для электродвигателей, выпустив первый в мире серийный преобразователь частоты. «Данфосс» также была первой в разработке специализированных приводов для применения в системах отопления, вентиляции и кондиционирования (HVAC), позволяющих значительно сократить затраты на разработку, монтаж и эксплуатацию систем управления.

На текущий момент линейка продукции «Данфосс» позволяет найти оптимальное решение по соотношению характеристик для любой задачи.

### Низкая стоимость владения

Модульный принцип построения VLT® HVAC Drive позволяет в значительной степени интегрировать возможности привода в систему управления зданием (BMS). Таким образом, покупая лишь привод «Данфосс» для автоматизации HVAC систем, вы сможете существенно сократить затраты на проект. Улучшение эффективности приводов является основной целью Danfoss на протяжении всего времени разработки VLT®.



Сейчас преобразователи Danfoss имеют КПД более 98%. Это сокращает потребление электроэнергии и уменьшает теплотери в приводе. Электродвигатель должен работать при наиболее энергоэффективных параметрах на всём скоростном диапазоне, такой режим обеспечивается функцией Автоматической Оптимизации Энергопотребления (Automatic Energy Optimisation).

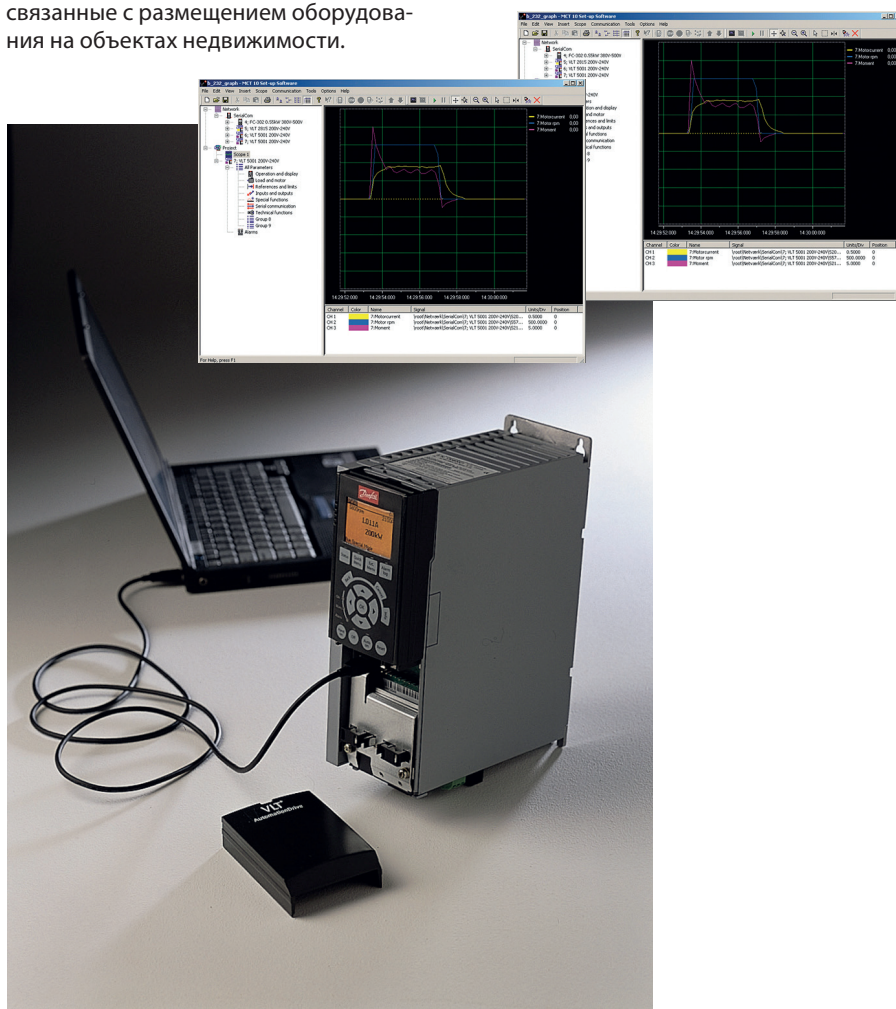
### Низкая стоимость монтажа

Приводы Danfoss являются одними из самых компактных в своем классе, а также обладают интеллектуальной системой теплоотвода. Эти качества позволяют значительно сократить расходы, связанные с размещением оборудования на объектах недвижимости.

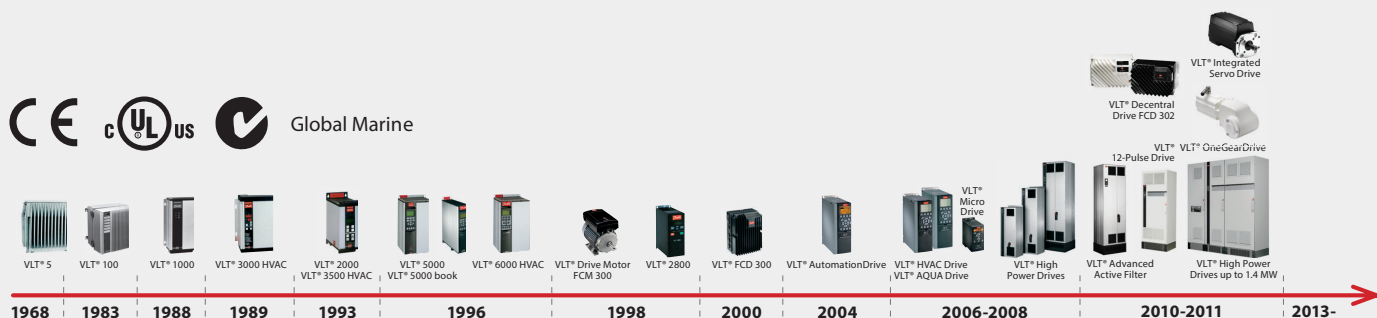
### Низкая стоимость ввода в эксплуатацию

Все приводы Danfoss имеют одинаковый интерфейс пользователя. Такой общий подход для организации управления приводами означает, что зная как управлять одним приводом, вы можете управлять всеми приводами. Настройки и программы могут быть сохранены и оперативно перенесены с помощью панели управления в другие приводы.

Мастер "Smart Start" и автоматическая настройка ПИД регуляторов также экономит время и затраты на ввод в эксплуатацию оборудования.



## За 40 лет привод VLT® HVAC Drive прошёл значительный путь развития



# Инновационные функции преобразователей частоты Danfoss

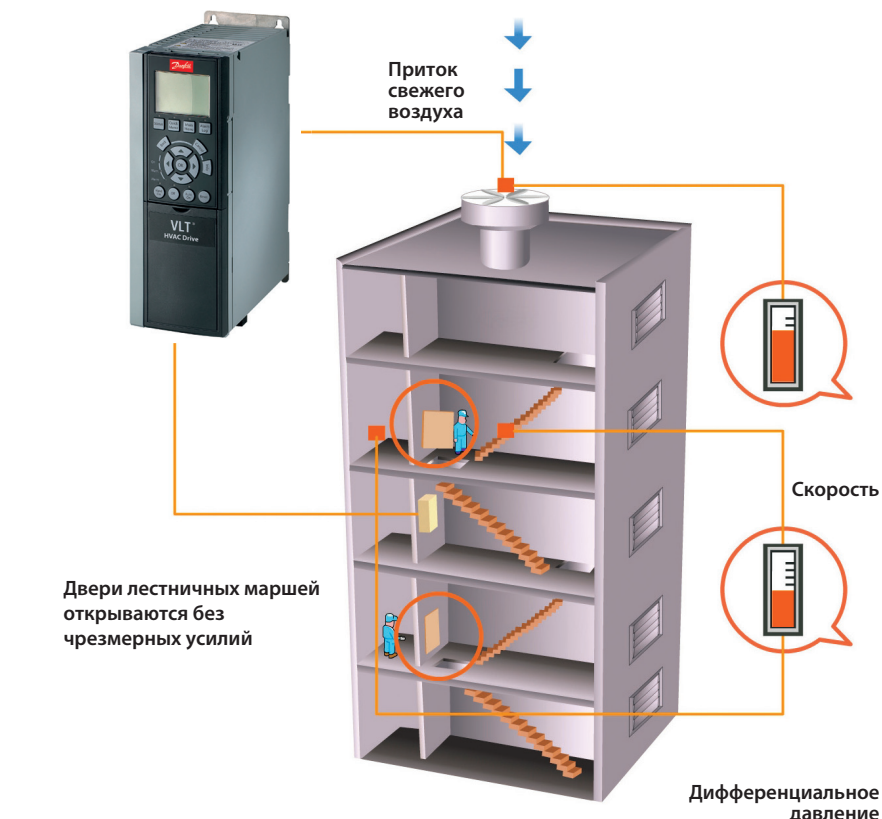
**Пожарный режим** предназначен для использования в критических ситуациях, когда крайне важно гарантировать продолжение работы электродвигателя независимо от срабатывания стандартных функций защиты преобразователя частоты.

Например, это могут быть электродвигатели вентиляторов систем вентиляции в туннелях и на пожарных лестницах, когда продолжение работы вентилятора облегчает безопасную эвакуацию персонала в случае пожара.

При выборе определенных установок функции пожарного режима **аварийные сигналы и условия выключения игнорируются**, при этом электродвигатель продолжает работу в непрерывном режиме.

В системах подпора широко используется функция регулирования, которая позволяет быстро изменять скорость вращения вентилятора для компенсации изменения давления и тем самым предотвращает попадание дыма на лестничную клетку без значительного повышения давления.

Для систем общеобменной вентиляции с регулируемым расходом встроенная функция VLT® HVAC Drive – **Работа без датчика** (Sensorless) позволяет отказаться от использования дорогостоящих датчиков измерения расхода воздуха.



Вычисление значений расхода производится преобразователем частоты по внутренним показателям нагрузки двигателя. Первоначально необходимо провести «обучение» преобразователя

частоты, измерив расход воздуха при различных сопротивлениях системы. После чего привод будет поддерживать требуемый расход в системе без использования датчика расхода.



# Три специальных серии приводов VLT® для системы HVAC

## Привод VLT® HVAC Drive FC 102 –

самая низкая общая стоимость за срок службы в системах HVAC



Привод VLT® HVAC Drive предназначен для применения в системах ОВК, насосах или компрессорах. Его отличительной особенностью является наличие широкого спектра встроенных специализированных функций, существенно облегчающих автоматизацию систем, а также лучшие среди конкурентов характеристики ЭМС и подавления гармоник.

Диапазоны мощностей:

- 3 x 380 – 480 В ..... 1.1 – 1000 кВт
- 3 x 525 – 600 В ..... 11 – 1400 кВт

Максимальная длина кабеля двигателя без использования внешних фильтров:

- экранированный ..... 150 м
- неэкранированный ..... 300 м

Класс защиты корпуса:

- IP00,20,21,54,55,66

Встроенные интерфейсы связи USB, RS-485

Встроенные протоколы связи:

- FC
- ModBus RTU
- MetaSys N2
- BACnet MSTP
- L&S FLN

Возможна комплектация опциями расширения входов/выходов, доп. интерфейсов связи (Profibus DP, DeviceNet, LonWorks, BACnet, ModBus TCP/IP, Profinet SRT), силовыми опциями.

## Базовый привод VLT® HVAC Basic Drive FC 101 –

для компактных простых вентиляторов и насосов



Преобразователь частоты VLT® HVAC Basic Drive представляет собой простое и компактное решение для систем ОВК и насосов.

За счёт ограничения диапазона мощностей до 90 кВт, сокращения количества встроенных функций и уменьшения вариантов исполнения корпуса было получено эффективное бюджетное решение для регулирования производительности электродвигателей инженерных систем зданий.

Диапазоны мощностей:

- 3 x 380 – 480 В ..... 0.37 – 90 кВт
- 3 x 525 – 600 В ..... 2.2 – 90 кВт

Максимальная длина кабеля двигателя без использования внешних фильтров:

- экранированный ..... 25 м
- неэкранированный ..... 50 м

Класс защиты корпуса:

- IP20,21,54

Встроенный интерфейс связи:

- RS-485

Встроенные протоколы связи:

- FC
- ModBus RTU
- MetaSys N2
- BACnet MSTP
- L&S FLN

## Компактный привод VLT Micro Drive FC 51–

подходит для большинства простых применений



VLT® Micro Drive является преобразователем частоты общепромышленного применения, способным управлять двигателями мощностью до 22 кВт.

Он отлично подходит для работы в промышленных установках и системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Диапазоны мощностей:

- 1 x 200 – 240 В ..... 0.18 – 2.2 кВт
- 3 x 380 – 480 В ..... 0.37 – 22 кВт

Максимальная длина кабеля двигателя:

- экранированный ..... 15 м
- неэкранированный ..... 50 м

Класс защиты корпуса:

- IP20,21

Встроенный интерфейс связи:

- RS-485

Встроенные протоколы связи:

- FC
- ModBus RTU

Функции HVAC	Преимущества	Привод VLT® HVAC Drive	Базовый привод VLT® HVAC Basic	VLT® Micro Drive FC 51
Автоматическая оптимизация энергопотребления	Энергосбережение, снижение затрат	■	■	■
Быстрое меню	Легкий ввод в эксплуатацию	■	■	■
Пожарный режим	Снижение рисков в случае пожара, повышение давления в лестничных шахтах	■	■	
Встроенные дроссели на звене постоянного тока	Защита системы и привода, снижение гармонического шума	■	■	
Режим защиты	В высшей степени надежный и стабильный привод	■	■	■
Расширенный усовершенствованный мониторинг	Повыш. срока службы, сниж. затрат и сокр. времени простоя оборуд.	■	■	■
Автоматическое снижение номинальных параметров	Обеспечение периода работы с пониженной производительностью, что позволяет технику среагировать на ситуацию	■	■	
Автоматическая адаптация к двигателю	Экономия времени регулировки и адаптации к двигателю	■	■	■
Режим «Сон»	Экономия энергии	■	■	
Контроль приводного ремня	Экономия энергии и времени	■	■	
Мониторинг резонанса	Улучшает комфортные условия в здании	■	■	
Останов вращающегося двигателя при пуске	Предотвращение механической нагрузки системы	■	■	
<b>Встроенные протоколы связи:</b>	<b>Взаимодействие с системой</b>			
VACnet, N2 Metasys, FLN Apogee,		■	■	
Modbus RTU (ст.), протокол FC		■	■	■
Встроенный фильтр ЭМС	Соответствие стандартам IEC 61800-3 и EN 55011	■	■	■
Комплет IP 20 / IP 21		■	■	■
<b>Дополнительные протоколы связи:</b>				
– LonWorks, DeviceNet, Profi net, Ethernet IP, Modbus TCP		■		
Profibus		■		
Меню применения	Простой пуск в эксплуатацию	■		
Проверка вращения двигателя	Простой пуск в эксплуатацию	■		
Автонастройка ПИД-регулятора	Простой пуск в эксплуатацию	■		
IP 55/66	Постоянная соответствующая защита	■		
IP 21/54			■	
Варианты монтажа Nema 4X вне помещения	Варианты монтажа Nema 4X вне помещения	■		
Полностью интегрированные фильтры ЭМС	Отсутствие расходов на внешние фильтры ЭМС	■	■	
Расширяемые входы/выходы	Снижение общих расходов на систему управления зданием	■		
Измерение энергопотребления	Контроль за энергопотреблением	■		
Проектный срок службы 10 лет	Снижение стоимости владения	■	■	■
Работа при темп. окруж. среды до 50 °C без снижения ном. хар.	Стабильная работа	■		
Электропитание 24 В постоянного тока	Обеспечение питания платы управления и шины при отключении сетевого питания	■		
<b>Опции расширения входов и выходов</b>				
– Вход/выход общего назначения (3DI + 2AI + 2DO + 1AO)	Расширяемый вход/выход	■		
– Опция аналогового входа/выхода (3AI (0 – 10 V/PT1000/NI 1000) + 3AO (0 – 10 V))	Гибкая конфигурация входа/выхода	■		
– Релейный выход (3 реле)		■		
Опция выключателя сети	Безопасный пуск в эксплуатацию	■		
Установка на панели	Снижение нагрева шкафа	■		
Функция Smart Start («Умный» пуск)	Быстрая и безопасная настройка	■		
Внешний водостойкий разъем USB	Легкий доступ к информации платы управления	■		
Выбор граф. или цифр. панели упр., либо экспл. без панели	Затраты только на необходимое оборудование	■		
Встроенный каскадный контроллер насоса	Экономия расходов на ПЛК	■		
Защита насоса от сухого хода и на краю рабочей характ.	Защита насоса в случае утечки или при сухом ходе	■		
Компенсация потока	Значительная экономия энергии и снижение затрат на монтаж	■		
Преобразование скорости в расход	Оптимизация комфортных условий и потребления энергии. Исп. датчика давления вместо расходомера дает экономию средств	■		
Режимы работы в выходные и рабочие дни	Энергосбережение	■		
Каскадное P-PI-управление для регулирования температуры	Отсутствие затрат на ПЛК	■		
Многозонное регулирование «3»	Энергосбережение и повышенный комфорт	■		
Балансирование потоков воздуха на входе и на выходе	Энергосбережение и комфорт	■		
Компрессорные функции	Оптимизация работы компрессора	■		
Внешний синусный фильтр	Увеличение длины кабеля до 1000 м и более.	■		
Внешний dU/dt фильтр	Увеличение срока службы изоляции двигателей	■	■	■

# Специальные функции для **ОВК**

## 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.

## 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.

# Специальные функции для **насосов**

## «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.

# Высокая энергоэффективность решений с применением **приводов VLT®**

## Лучший КПД – 98%

Силовые модули приводов VLT® обеспечивают работу всей системы без перегрева, благодаря малым потерям мощности.

## Автоматическая оптимизация энергопотребления

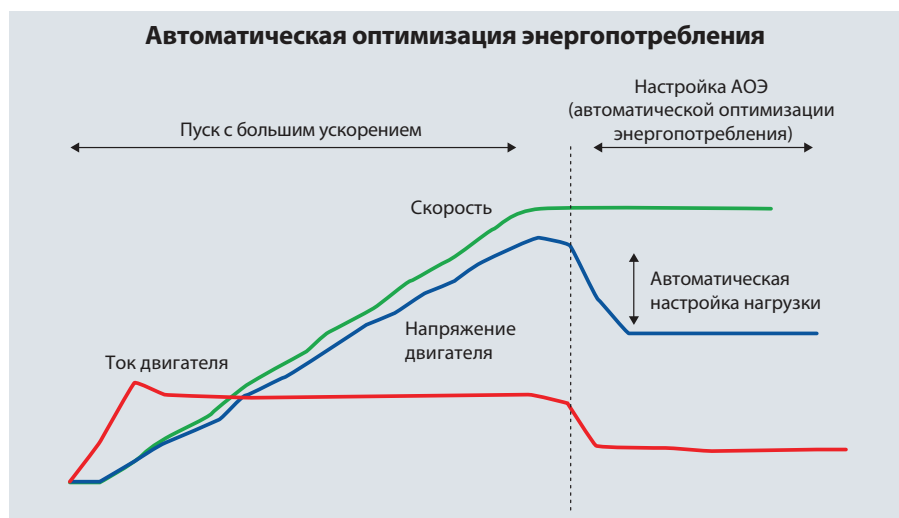
Функция автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ) обеспечивает оптимальное намагничивание двигателя при любых скоростях и нагрузках.

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

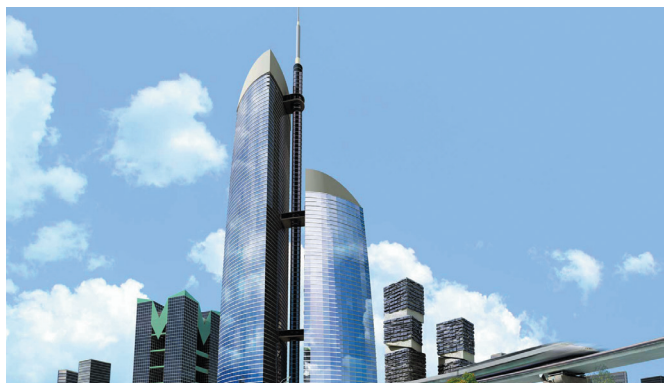
## Мониторинг энергопотребления

Встроенный журнал энергопотребления позволяет считывать данные по различным предустановленным отрезкам времени: за последний день, неделю, 5 недель, конкретный час суток, конкретный день, конкретный месяц.

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

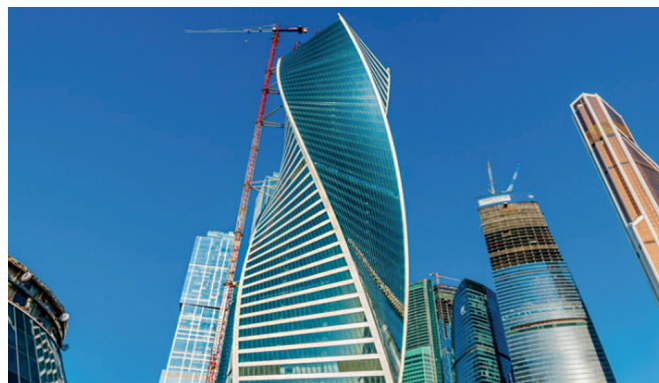


# Проекты с использованием приводов **VLT® HVAC Drive**



## **Башня «Федерация», г. Москва**

В щитах управления градирнями ВАС закрытого типа были применены 12 преобразователей частоты «Данфосс» серии HVAC Drive мощностью 45 кВт. Помимо этого, преобразователи частоты «Данфосс» были использованы в ЦТП, ИТП, системе вентиляции, холодоснабжении. Всего установлено более 165 шт. преобразователей частоты мощностью от 0,37 до 90 кВт.



## **Башня «Эволюция» г. Москва.**

Установлено более 200 ПЧ «Данфосс» мощностью от 0,75 до 90 кВт в инженерных системах здания. ЦТП/ИТП, система общеобменной вентиляции, система пожарной вентиляции, щиты управления градирнями.



## **Аэропорт «Внуково», г. Москва**

Компания ANI Carrier принимала участие в модернизации системы вентиляции аэропорта. В щитах управления градирнями ВАС закрытого типа было установлено 32 привода HVAC Drive мощностью 45 кВт.



## **МФК «Кунцево Плаза» г. Москва.**

Установлено более 250 ПЧ «Данфосс» мощностью от 1,1 до 45 кВт в инженерных системах здания.



## **ТРЦ «Авиапарк» г. Москва**

Расположен в Москве на Ходынском поле. Общая площадь составляет 390 000 м<sup>2</sup>, торговая площадь — 230 000 м<sup>2</sup>, что делает его крупнейшим в Европе.

Установлено более 100 ПЧ «Данфосс» мощностью от 0,75 до 55 кВт в системе общеобменной и пожарной вентиляции.



## **МВЦ «Рабочий и колхозница», г. Москва**

МВЦ «Рабочий и колхозница» – это большой музейно-выставочный комплекс в Москве, где расположен музей скульптурной композиции Веры Мухиной и Бориса Иофана «Рабочий и колхозница», а также три этажа с залами для сменных выставочных экспозиций. Для систем вентиляции музейно-выставочного комплекса было использовано более 20 преобразователей частоты VLT HVAC Drive FC 102 мощностью от 3 до 7,5 кВт.

## Преимущества «Данфосс»

Компания «Данфосс» является мировым лидером среди производителей преобразователей частоты и устройств плавного пуска и продолжает наращивать свое присутствие на рынке.

### Сертификаты

Частотные преобразователи и устройства плавного пуска имеют сертификаты соответствия. Помимо этого, продукция «Данфосс» имеет специальные сертификаты для применений в судовой и пищевой промышленности, на химически опасных производствах, в ядерных установках.

### Высокое качество продукции

Вы сможете избежать нежелательных простоев, связанных с выходом из строя оборудования. Все заводы проходят сертификацию согласно стандарту ISO 14001. Представительство имеет сертификаты менеджмента качества ISO 9001, ISO 14001.

Аппаратные средства, программное обеспечение, силовые модули, печатные платы и др. производятся на заводах «Данфосс» самостоятельно. Все это гарантирует высокое качество и надежность приводов VLT®.

### Энергосбережение

С приводами VLT® вы сможете экономить большое количество электроэнергии и окупить затраченные средства менее чем за два года. Наиболее заметно экономия энергопотребления проявляется в применениях с насосами и вентиляторами.

### Специализация на приводах

Слово «специализация» является определяющим с 1968 года, когда компания «Данфосс» представила первый в мире регулируемый привод для двигателей переменного тока, изготовленный серийно, и назвала его VLT®.

Две тысячи пятьсот работников компании занимаются разработкой, изготовлением, продажей и обслуживанием приводов и устройств плавного пуска более чем в ста странах, специализируясь только на приводах и устройствах плавного пуска.

### «Данфосс» в СНГ

С 1993 года отдел силовой электроники «Данфосс» осуществляет продажи, техническую поддержку и сервис преобразователей частоты и устройств плавного пуска на территории России, Белоруссии, Украины и Казахстана.

Широкая география местоположений сервисных центров гарантирует оказание технической поддержки в кратчайшие сроки.

Действуют специализированные учебные центры, в которых осуществляется подготовка специалистов компаний-заказчиков.

### Индивидуальное исполнение

Вы можете выбрать продукт полностью отвечающий Вашим требованиям, так как преобразователи частоты и устройства плавного пуска VLT® имеют большое количество вариантов исполнения (более 20 000 видов). Вы можете легко и быстро подобрать нужную вам комбинацию при помощи

программы подбора привода «Конфигуратор VLT®».

### Быстрые сроки поставки

Эффективное и гибкое производство в сочетании с развитой логистикой позволяют обеспечить кратчайшие сроки поставки продукции в любых конфигурациях.

Помимо этого, представительствами поддерживаются склады в странах СНГ.

### Развитая сеть партнеров в СНГ

Развитая сеть партнеров по сервису и продажам в СНГ позволяет осуществлять на высоком уровне техническую поддержку и минимизировать нежелательный простой технологического оборудования в случае поломки.

Компания имеет более 40 сервисных партнеров в крупных городах, поддерживается склад запчастей.



Адрес: ООО «Данфосс», Россия, 143581, Московская обл., Истринский район, с.пос. Павло-Слободское, деревня Лешково, 217,  
Телефон: (495) 792-57-57, факс: (495) 792-57-63. E-mail: mc@danfoss.ru, www.danfoss.ru/VLT

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.

