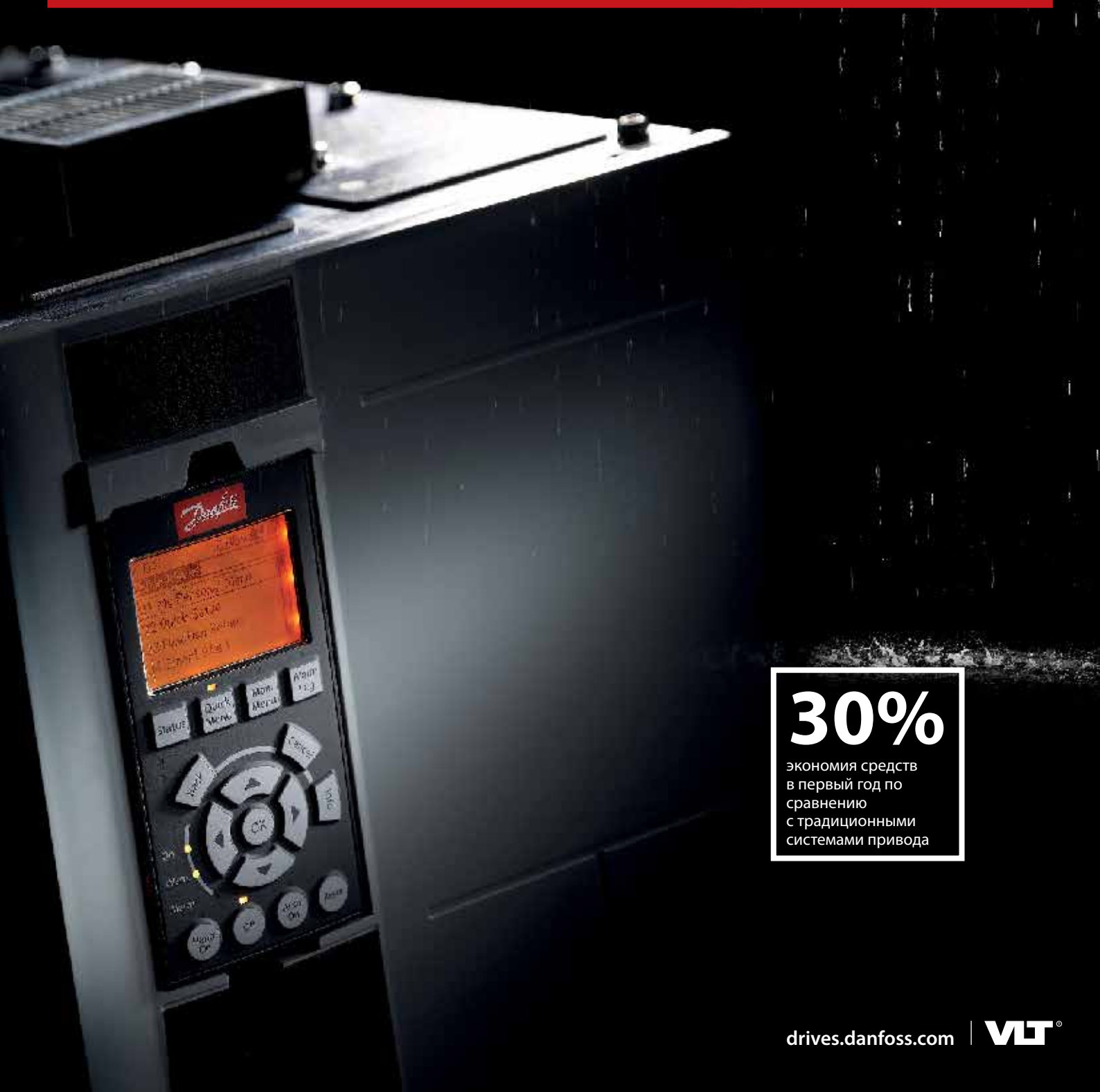
ENGINEERING
TOMORROW

Руководство по выбору 0,25 кВт — 1,4 МВт

VLT® AQUA Drive серии FC 202
недосягаемый образец



30%

экономия средств
в первый год по
сравнению
с традиционными
системами привода

drives.danfoss.com | VLT®

Содержание

VLT® AQUA Drive — недосягаемый образец экономической эффективности и бесперебойной работы ..4
Экономия на монтаже 6
Установленная эффективность
Дополнительная экономия энергии: до 15% инвестиций в ваш привод каждый год..... 8
Бесперебойная работа 10
В своем классе: самая полная программа, охватывающая все ваши приложения..... 12
Охлаждение с задним каналом: эффективное и экономичное управление теплом 14
Подавление гармоник: уменьшение инвестиций и увеличение экономии! 16
Решения по подавлению гармоник 18
Малозатратное смягчение последствий 20
Уникальный каскадный контроллер, выполненный по технологии горячей замены..... 22
Движущая сила всех технологий двигателей..... 24
Ускорение ввода в эксплуатацию посредством SmartStart. 25
Настройка под свои потребности 26
Гибкость, модульность и возможность адаптации 27
Модульная простота — корпуса A, B и C 28
Расширенная функциональность для высокопроизводительной работы — приводы в закрытом корпусе 30
Выделенные функции воды и насоса..... 32
Беспроводное подключение к приводу 36
Поддержка общих полевых шин..... 36
Инновационный шедевр превращает потребление энергии в ее производство 37
Сервисные услуги DrivePro® Life Cycle 38

Технические характеристики, опции и заказ
Пример подключения..... 40
Технические характеристики привода VLT® AQUA 41
Обзор корпусов A, B и C 42
Электрические характеристики - корпуса A, B и C 43
Размеры корпусов A, B и C 48
Типовой код заказа для корпусов A, B и C 49
Обзор корпусов D, E и F..... 50
Электрические характеристики — корпуса D, E и F..... 51
Размеры корпусов D, E и F..... 55
Электрические характеристики VLT® 12-Pulse 56
Размеры VLT® 12-Pulse 57
Типовой код заказа для корпусов D, E и F..... 58
Электрические характеристики приводов в закрытом корпусе..... 60
Размеры приводов в закрытом корпусе..... 63
Типовой код заказа приводов в закрытом корпусе 64
Электрические характеристики — VLT® Low Harmonic Drive и активные фильтры VLT® Advanced..... 66
Размеры — VLT® Low Harmonic Drive и активный фильтр VLT® Advanced 67
Типовой код для активного фильтра VLT® Advanced..... 67
Опции A: полевые шины 68
Опции B: функциональные расширения 69
Опции C: каскадный контроллер и релейная плата..... 70
Опция D: резервное энергоснабжение 24 В..... 70
Параметры питания 72
Принадлежности 73
Совместимость принадлежностей с типоразмером корпуса..... 74
Сборочные комплекты для корпусов размером D, E и F 76

ЭКОНОМИЯ НА МОНТАЖЕ

УСТАНОВЛЕННАЯ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ
VLT®
БЕСПЕРЕБОЙНАЯ
РАБОТА

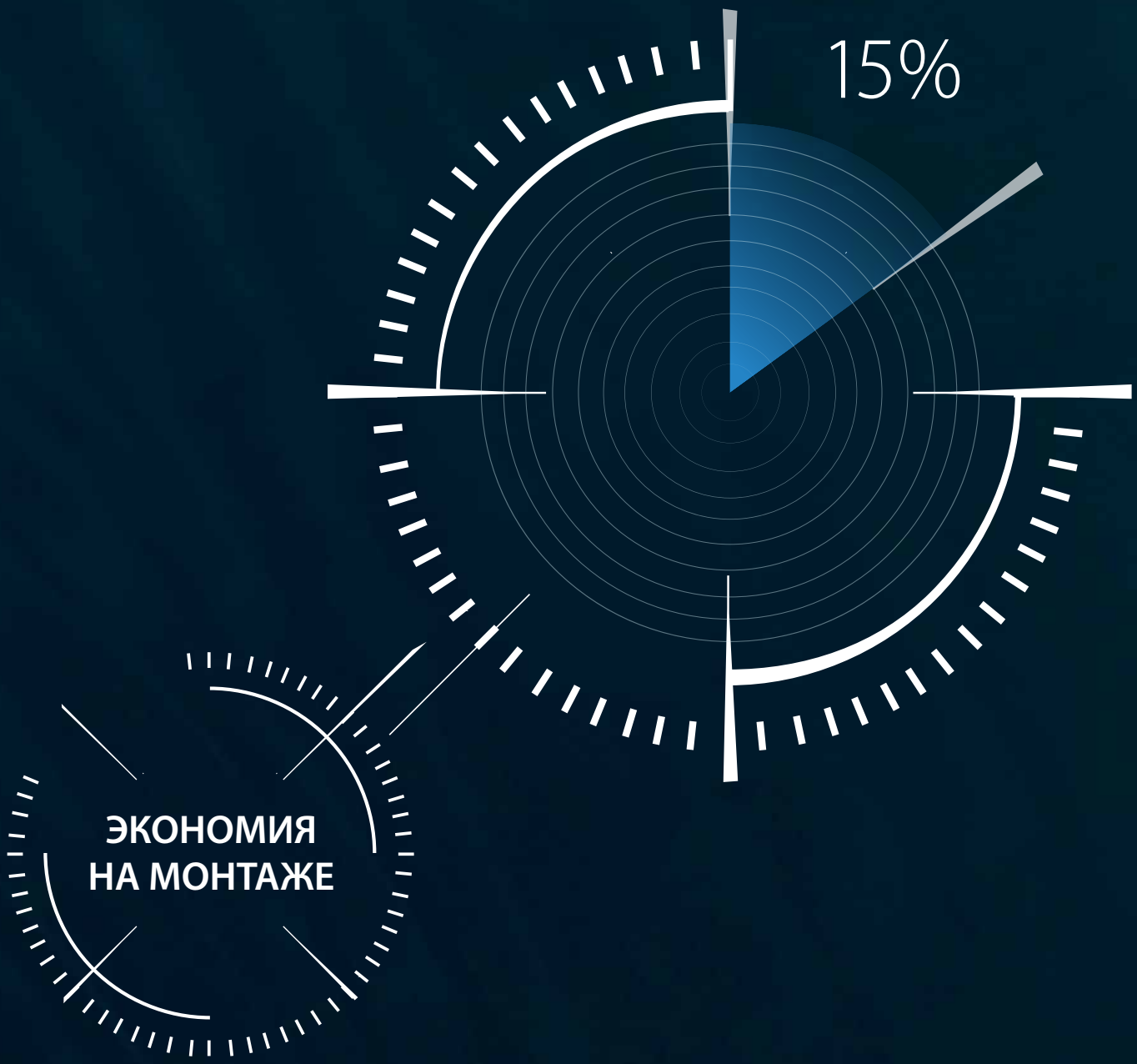
VLT® AQUA Drive **— недосягаемый образец экономичности** и **бесперебойной работы**

Будучи пионером в производстве специализированных приводов для водоснабжения и водоотведения, компания Danfoss лидирует в разработке специализированных приводов для водных объектов и является наиболее востребованным поставщиком приводов для водного хозяйства по всему миру.

VLT® AQUA Drive сочетает в себе глубокие знания области применения и высокую производительность привода, что в значительной степени упрощает и повышает эффективность работы с водой и позволяет сократить расходы на монтаж и эксплуатацию.

Созданный в расчете на самые суровые условия, VLT® AQUA Drive обеспечивает бесперебойную работу любого типа водных объектов в любой точке мира. Сочетание надежной конструкции и сложных программных решений существенно снижает потребление энергии и
помогает достичь высокого уровня устойчивого и экономичного управления водными ресурсами.

ПРОСМОТРЕТЬ АНИМАЦИЮ



Компактная конструкция, уникальная технология теплообмена, новый цифровой каскадный контроллер, стандартные длинные кабели двигателя и защита печатной платы, а также удобство ввода в эксплуатацию - VLT® AQUA Drive отличается экономичностью в монтаже и вводе в эксплуатацию, что позволяет снизить затраты на 15% по сравнению с известными приводами переменного тока.

Экономия на монтаже

Благодаря компактной конструкции, уникальной технологии теплообмена, новому цифровому каскадному контроллеру, стандартным длинным кабелям двигателя и защите печатной платы, а также удобному вводу в эксплуатацию VLT® AQUA Drive отличается экономичностью в монтаже и вводе в эксплуатацию, что позволяет снизить затраты на 15% по сравнению с известными приводами переменного тока.

Занимает меньше места на панели
Danfoss предлагает наибольшую удельную мощность на рынке, что обеспечивает непревзойденную компактность конструкции.
В сочетании с возможностью установки встык друг с другом VLT® AQUA Drive предлагает превосходные решения по экономии пространства.

Монтаж непосредственно вне помещений
В стандартной комплектации Danfoss поставляет приводы переменного тока со степенью защиты IP66/NEMA 4X. Помимо удобства расположения привода рядом с насосом, это обычно снижает затраты на кабель, устраняет потребность в кондиционерах и снижает расходы на диспетчерскую.

Возможность прокладки длинного кабеля
Благодаря отсутствию необходимости в дополнительных компонентах VLT® AQUA Drive допускает гибкую установку с длиной кабеля до 150 м в экранированном и 300 м в неэкранированном исполнении, что снижает затраты на монтаж.

Сокращение вложений в кондиционирование воздуха на 90%
Уникальная система охлаждения Danfoss с задним каналом позволяет снизить вложения в системы воздушного охлаждения для отведения тепла от приводов до 90 %.

Компактность за счет подавления гармоник
Централизованный фильтр подавления гармоник Danfoss Advanced Active Filter (AAF) позволяет сократить расходы на монтаж, а также уменьшить размер шкафа привода для экономии места в электрощитовой.

Защита печатной платы в стандартной комплектации
Минимизируя затраты на монтаж, VLT® AQUA Drive поставляется в стандартной комплектации с покрытием печатной платы 3C3 для приводов мощностью 90 кВт и выше, что увеличивает срок службы даже в жестких условиях эксплуатации в сточных водах.

Заводская степень защиты корпуса IP66
Приводы VLT® AQUA Drive поставляются с любой степенью защиты, необходимой для работы в воде: от IP00 до IP66; это снизит ваши затраты на монтаж и вероятность поломок.

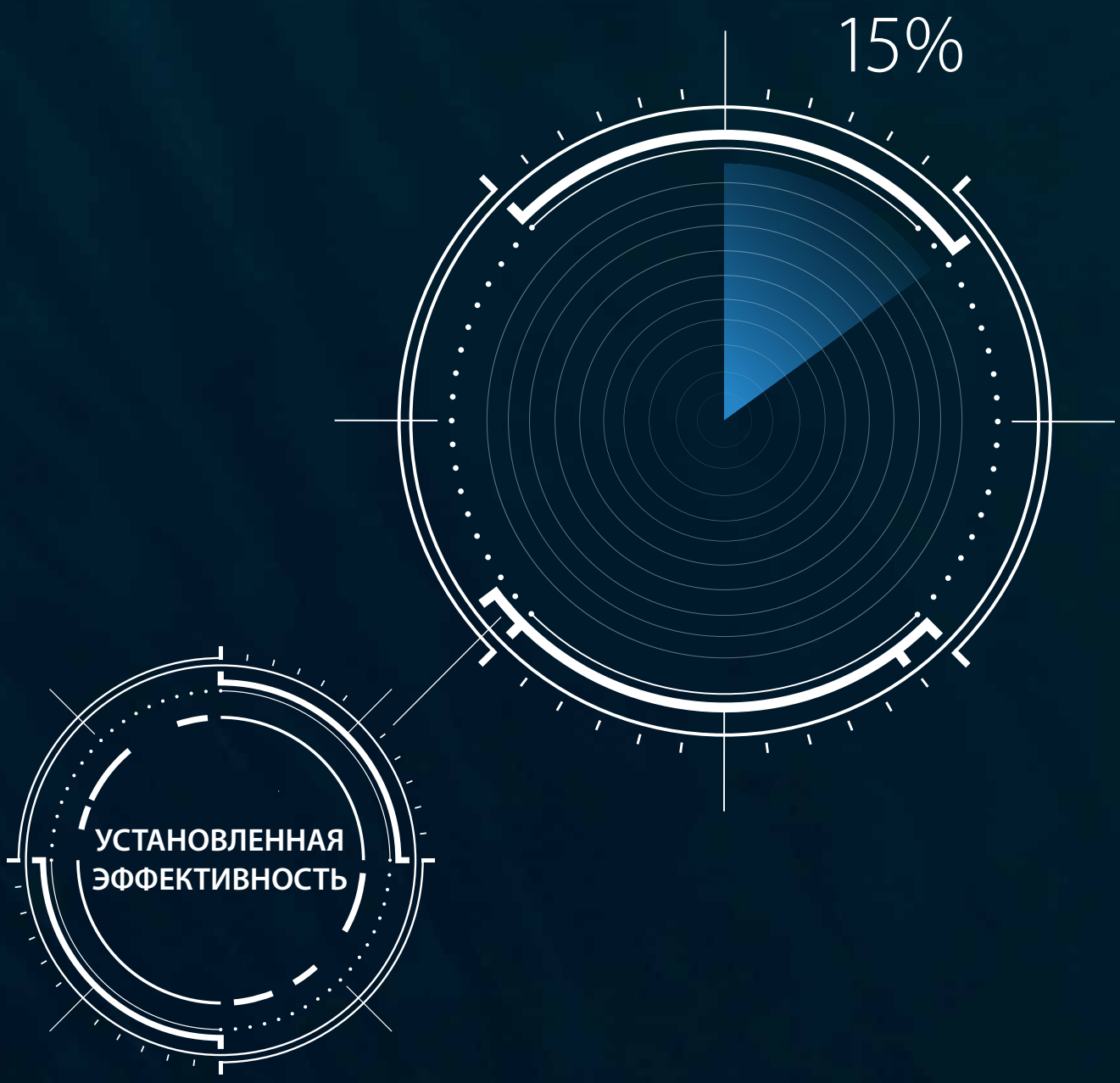
Простота ввода в эксплуатацию
На приводах мощностью от 0,25 кВт до 1,4 МВт устанавливается одна и та же панель управления с интерфейсом на языке страны установки, новой функцией SmartStart и множеством других функций, экономящих время. Доступ ко всем этим функциям возможен по беспроводной связи с вашего мобильного устройства, что позволит сэкономить время и трудозатраты при монтаже.

Расширенный диапазон температур
Приводы VLT® AQUA Drive мощностью до 315 кВт работают при температуре окружающей среды от -25 до 50 °C без снижения характеристик.

Простота ввода в эксплуатацию с автоматической настройкой
Автоматическая настройка позволяет точно настроить систему на оптимальную производительность, ускоряя тем самым программирование и ввод в эксплуатацию.

Интеллектуальный логический контроллер
Встроенная функциональность микро-ПЛК снижает затраты на монтаж, устраняя необходимость инвестиций во внешний ПЛК и модуль ввода/вывода.

Устранение засоров
Привод Danfoss VLT® AQUA в стандартной комплектации оснащен функцией устранения засоров, что позволяет обойтись без внешнего реле устранения засоров и значительно снизить затраты на монтаж.



VLT® AQUA Drive позволяет снизить потребление энергии до 15 % от суммы ваших инвестиций в привод ежегодно – в дополнение к экономии, полученной за счет упрощения монтажа приводов для регулировки частоты вращения насоса в зависимости от изменения нагрузок при эксплуатации системы водоснабжения.

Установленная эффективность **Дополнительная экономия энергии: до 15%** инвестиций в ваш привод каждый год

VLT® AQUA Drive обеспечивает экономию электроэнергии до 15 % от суммы ваших инвестиций в установку привода в год — в дополнение к экономии, получаемой за счет упрощения монтажа приводов для регулировки частоты вращения насоса в зависимости от изменяющихся нагрузок при эксплуатации системы водоснабжения.
Экономия в 15 % стала возможной благодаря нашему пристальному вниманию к энергоэффективности, включая высокоэкономичное решение по подавлению гармоник и выдающуюся концепцию охлаждения, которая значительно снижает или полностью устраняет необходимость в кондиционировании воздуха. Экономия, достигаемая с помощью VLT® AQUA Drive по сравнению с известными приводами, превышает экономию энергии, получаемую при выборе двигателя IE3 вместо IE2.

Энергосберегающее управление теплом
Уникальная концепция охлаждения с задним каналом отводит до 90 % тепла из помещения без помощи вентиляторов, используя перепады температуры материалов и воздуха, а также последние достижения в технологии теплопроводов. Это позволяет существенно снизить потребление энергии за счет отказа от кондиционирования воздуха.

Энергоэффективное подавление гармоник
Уникальный VLT® Low Harmonic Drive со встроенным фильтром Advanced Active Filter повышает энергоэффективность на 2-3 % относительно известных приводов переменного тока с технологией Active Front End. Функция режима ожидания при низкой нагрузке дополнительно снижает потребление энергии.

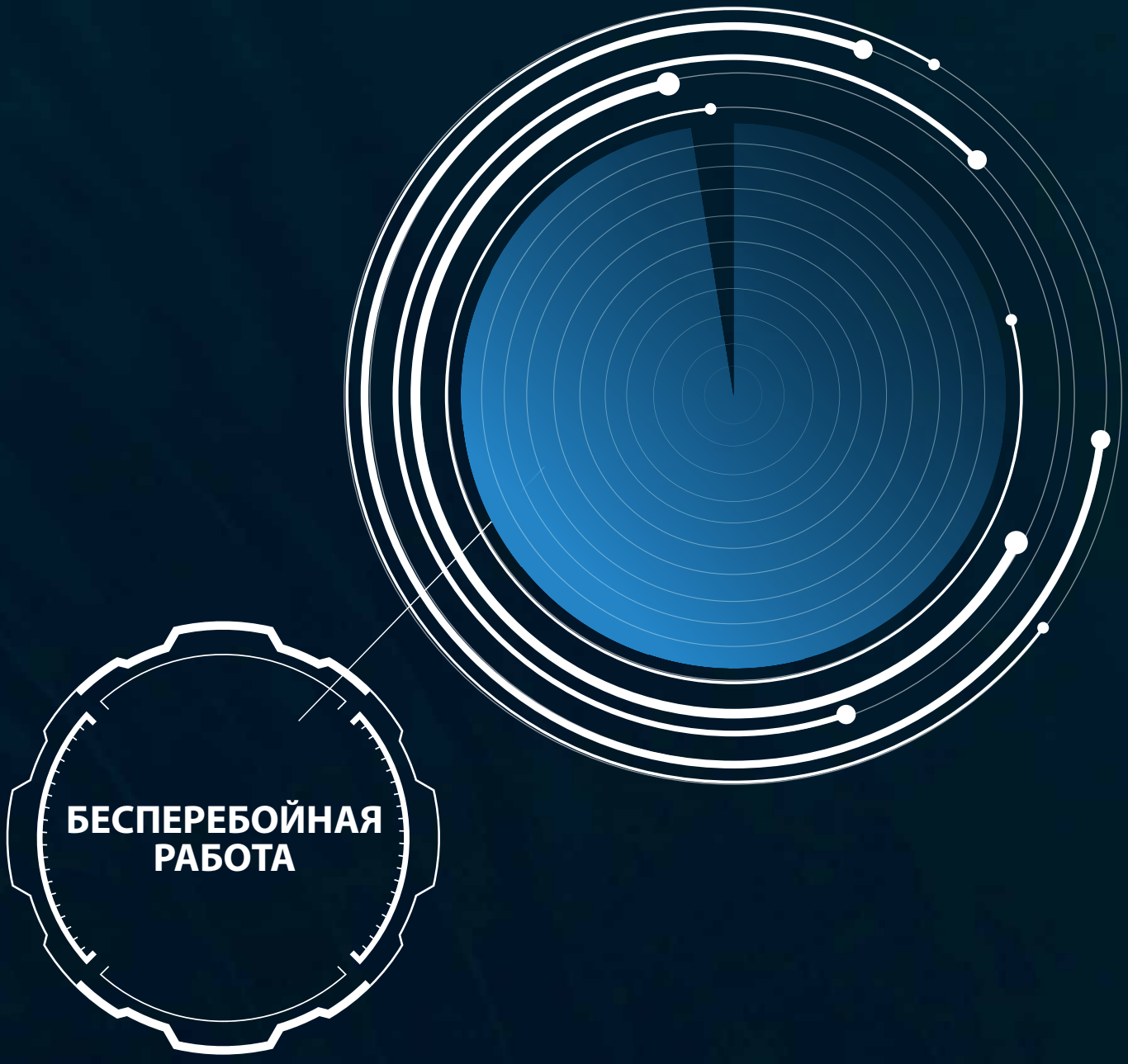
Функция устранения засоров для стабильно высокой эффективности насоса
Встроенная в привод функция устранения засоров обеспечивает упреждающее техническое обслуживание с регулярными или запускаемыми под нагрузкой циклами «промывки» для поддержания чистоты рабочих колес и неизменно высокой эффективности насоса.
Принцип действия

Усовершенствованная автоматическая адаптация двигателя
VLT® AQUA Drive автоматически адаптируется к двигателю, обеспечивая максимальную эффективность двигателя независимо от выбранной марки или типа двигателя. Система управления VVC+ автоматически выполняет расширенный анализ данных двигателя для оптимального и высокоэффективного управления.

Автоматическая адаптация к решаемой задаче
Размеры примерно 90 % всех двигателей завышены более чем на 10 %. Функция автоматической оптимизации энергопотребления позволяет снизить потребление энергии на 2-5 % во всем диапазоне нагрузок.

ПРОСМОТРЕТЬ АНИМАЦИЮ

Высокая **эксплуатационная надежность**



Интеллектуальные функции, предназначенные для работы с водой, увеличивают продолжительность работы и дополнительно снижают потребление энергии при работе с водой.

Бесперебойная работа

Интеллектуальные функции, предназначенные для работы с водой, увеличивают продолжительность работы и дополнительно снижают потребление энергии при работе с водой.

Компания Danfoss первой предложила систему мониторинга состояния насосов и двигателей, основанную на периферийных вычислениях внутри привода. В сочетании с новой уникальной технологией горячей замены для каскадного регулирования насосов и технологией Advanced Active Filter для подавления гармоник ваша система станет по существу самообслуживающейся и обеспечит высокую эксплуатационную надежность. Кроме того, специально разработанные интеллектуальные программные функции помогут защитить ваши активы, продлить срок службы и снизить затраты на энергию по многим направлениям, включая автоматическую очистку насосов, спящий режим, снижение риска гидроударов и безопасное охлаждение глубинных насосов.

Мониторинг состояния

Искусственный интеллект без использования облака, встроенный в привод, автоматически определяет базовые параметры работы, соответствующие определенным задачам, при любых частотах вращения и практических рабочих циклах. Сокращение времени монтажа и профилактическое обслуживание снижают эксплуатационные расходы и увеличивают время безотказной работы.

Устранение засоров

На предприятиях по водоотведению очень полезна встроенная функция устранения засоров, выполняющая циклы промывки рабочего колеса для увеличения интервалов ручного техобслуживания, сохраняя эффективность насосов и увеличивая срок их службы.

Цифровое каскадное управление

Технология «горячей замены» в сочетании с функцией резервирования обеспечивает надежную, стабильную и простую работу, помогая избежать простоев и не допустить проблем с обслуживанием.

Подавление гармоник

Уникальное решение Danfoss Advanced Active Filter с параллельным подключением для подавления гармоник увеличивает время безотказной работы,то есть ваша система может продолжать работу в случае отказа активного фильтра.

Персонализация — общение на простом языке

Наши возможности персонализации позволяют перевести интерфейс привода на специфическую терминологию, используемую вашими операторами. Это упростит понимание сообщений и сигналов тревоги техническими специалистами, ускорит устранение неполадок и увеличит время безотказной работы системы.

Область применения и функции защиты насоса

VLT® AQUA Drive имеет ряд функций, предназначенных для применения в водных системах и увеличивающих время безотказной работы, включая сокращение гидроударов, защиту от нулевого расхода и сухого хода, а также усовершенствованный монитор минимальной частоты вращения для защиты глубинных насосов.

Рассчитан на срок службы не менее 10 лет

Благодаря высококачественным компонентам VLT® AQUA Drive, максимальной нагрузке на компоненты, не превышающей 80 %, и интеллектуальному управлению тепловыделением, сводящему к минимуму попадание пыли на печатные платы, отпала необходимость в плановой замене деталей, таких как электролитические конденсаторы и вентиляторы.

ПРОСМОТРЕТЬ АНИМАЦИЮ

В своем классе:
самая **полная программа,**
охватывающая **все ваши приложения**

VLT® AQUA Drive — самая полная программа работы с водой на рынке. Теперь вы можете решить все свои задачи с помощью одной серии продуктов и пользовательского интерфейса.

Повышение производительности водоснабжения с VLT® AQUA Drive

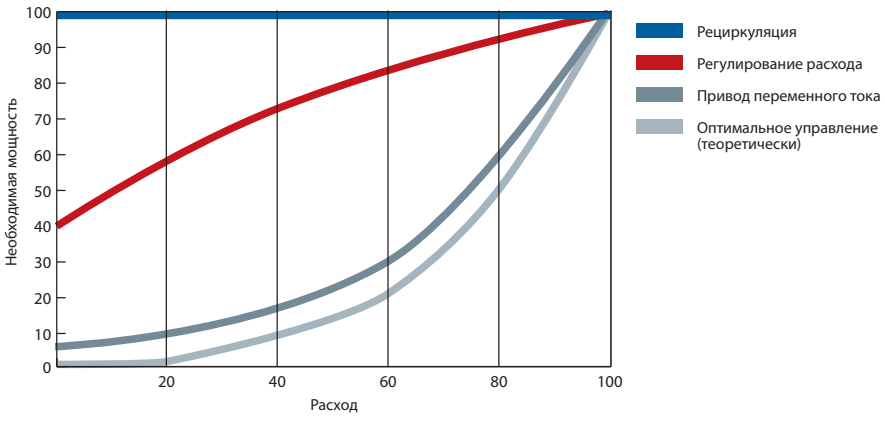
Перекачивание воды потребителям с водопроводной станции может показаться простым процессом. Дело в том, что энергопотребление этих насосов обычно составляет 60—80 % от общего энергопотребления системы водоснабжения в целом. Помимо значительной экономии энергии (около 40 %), достигаемой посредством регулирования давления в сети, VLT® AQUA Drive, используемый для регулирования расхода, как правило, также позволяет:

- снизить утечки воды до 40 % путем управления зонами давления
- снизить риск разрыва труб и разрушения дорожного полотна, и связанных с этим дорогостоящих ремонтных работ
- увеличить срок службы трубопроводной сети

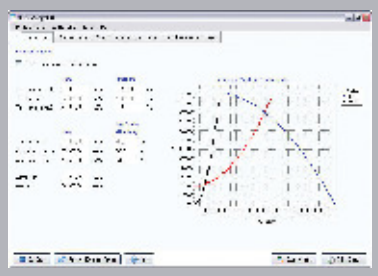
Управление вашим **центробежным насосом или нагнетателем** с помощью VLT® AQUA Drive

В системе с центробежными или динамическими насосами или нагнетателями, характеризующейся потерями на трение, можно добиться значительной экономии энергии за счет использования приводов VLT® AQUA. Снижение частоты вращения/подачи насоса всего на 20 % может привести к снижению энергопотребления до 50 %.

Ознакомьтесь с примерами из практики здесь



Сохранить **20—60%**



Попробуйте сами

Используя программное обеспечение VLT® Energy Box, можно легко получить полный финансовый анализ насосов, включая срок окупаемости – загрузить здесь:

www.danfoss.com/vltenergybox

Повышение производительности очистки сточных вод с VLT® AQUA Drive

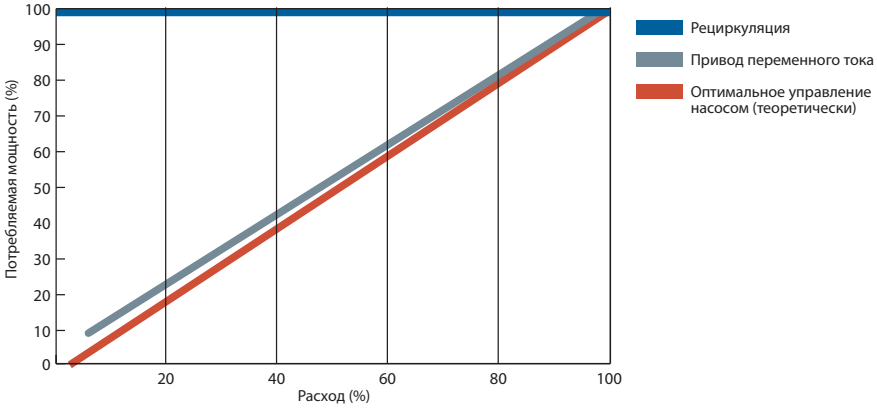
Нагнетатели или поверхностные аэраторы обычно потребляют 40-70 % от общего количества энергии, используемой на очистных сооружениях. Управление аэрационным оборудованием с помощью приводов VLT® AQUA может обеспечить экономию до 50 % энергии.
В дополнение к этим основным преимуществам управление аэрационной системой с помощью привода также обеспечивает:

- Правильный уровень растворенного кислорода (независимо от колебаний нагрузки) для снижения риска выхода значений за пределы допустимых уровней
- Регулирование нитрификационной способности в зависимости от температуры и колебаний нагрузки при одновременном ограничении потребления энергии и углерода. Такой подход позволяет получать больше углерода для производства энергии
- Эффективный процесс денитрификации, позволяющий избежать чрезмерного повышения уровня растворенного кислорода
- Датчики аммония и нитратов для обеспечения правильной минимальной подачи кислорода при одновременном процессе нитрификации/денитрификации
- Снижение износа аэрационного оборудования

Управление **нагнетателем или насосом с принудительной циркуляцией** для оптимизации энергопотребления с помощью VLT® AQUA Drive

В системах с объемными нагнетателями или насосами достигается высокая экономия энергии за счет использования VLT® AQUA Drive.

Снижение частоты вращения на 30 % приведет к экономии 30 % энергии при условии постоянного давления.



Сохранить **20—50%**

Охлаждение с задним каналом: Эффективное и **экономичное** управление теплом

Новый подход к охлаждению, без преувеличения! Эта система охлаждения с задним каналом Danfoss — непревзойденный образец в области термодинамики, обеспечивающий эффективное охлаждение при минимальных затратах энергии.

Экономичное управление теплом
Компактная конструкция, отводящая 90 % тепла системы за пределы здания, позволяет уменьшить размер системы охлаждения в щитовой или коммутационном помещении. Такая заметная экономия достигается благодаря сквозной системе охлаждения Danfoss или чрезвычайно эффективной концепции охлаждения с задним каналом.
Оба метода значительно снижают затраты на оснащение щитовой или распределительной комнаты, поскольку проектировщики могут уменьшить размер системы кондиционирования или даже полностью отказаться от нее. Также очевидны преимущества в повседневной эксплуатации, поскольку расход энергии на охлаждение сведен к абсолютному минимуму. Совокупная экономия на монтаже и энергии позволяет сэкономить до 30 % средств уже в первый год работы привода.

Революционный дизайн
Собственная концепция охлаждения VLT® AQUA Drive основана на уникальной конструкции радиатора с тепловыми трубками, которые отводят тепло в 20 000 раз эффективнее известных решений. Концепция расходует минимальное количество энергии и использует перепад температур материалов и воздуха для эффективного охлаждения высокопроизводительной электроники.

Разработано для защиты
В приводе VLT® AQUA охлаждающий воздух и внутренняя электроника полностью разделены, что позволяет защитить электронику от загрязнений, переносимых с пылью. Эффективное теплоотведение помогает продлить срок службы изделий, повышает общую работоспособность системы и снижает количество неисправностей, связанных с высокими температурами.

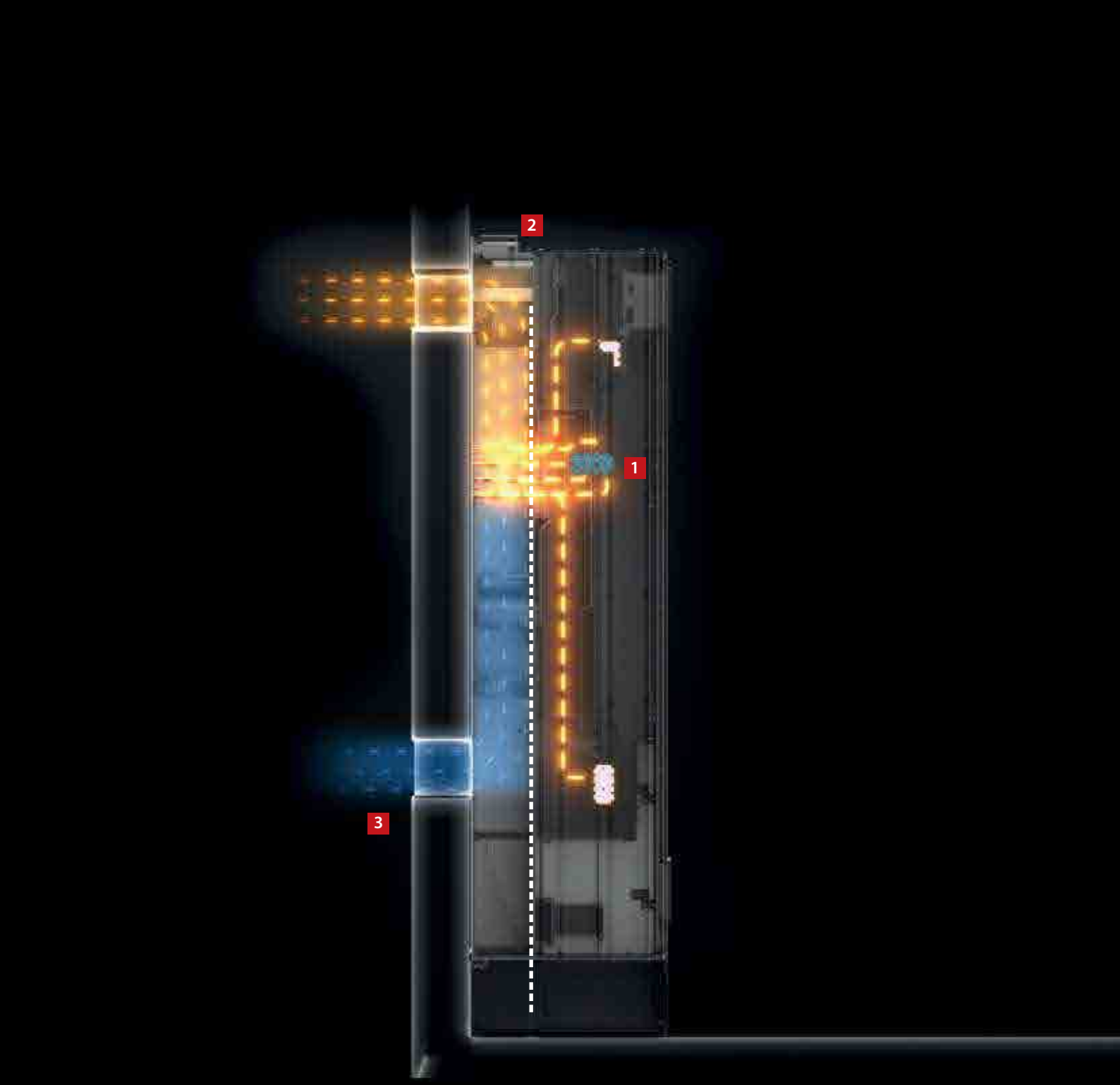
Создан для работы в **самых суровых условиях**

Класс защиты от внешних воздействий
Приводы VLT® AQUA выпускаются в широком диапазоне типоразмеров корпусов и степеней защиты от IP00 до IP66, что позволяет легко и без лишних затрат устанавливать их в любых условиях: непосредственно вне помещений, в щитах, распределительных устройствах или в качестве автономных устройств в производственных помещениях.

Печатные платы с покрытием
VLT® AQUA Drive в стандартной комплектации соответствует классу 3C2 (IEC 60721-3-3). При использовании в особо сложных условиях, например, в очистных сооружениях, можно заказать специальное покрытие, соответствующее классу 3C3. Все приводы VLT® AQUA Drive мощностью свыше 90 кВт по умолчанию поставляются с покрытием 3C3.

Износостойкая конструкция повышенной прочности
VLT® AQUA Drive выпускается в «износостойком» исполнении для надежной фиксации компонентов в условиях работы насоса, характеризующихся высоким уровнем вибрации.

Расширенный диапазон температур
Благодаря уникальным концепциям охлаждения Danfoss, VLT® AQUA Drive может работать при температурах окружающей среды от -25 до +50 °C без снижения характеристик.



Сокращение на 90% потребности в системах кондиционирования воздуха и **сокращение на 90%** расхода энергии на кондиционирование воздуха

1 **Уменьшение количества пыли на электронике**
Полное разделение охлаждающего воздуха и внутренней электроники обеспечивает бесперебойную работу и удлиняет интервалы между проведением обслуживания.

2 **Сквозное охлаждение**
Дополнительный монтажный комплект для малых и средних приводов позволяет отводить тепловые потери непосредственно за пределы щитовой в специальные воздушные каналы.

3 **Охлаждение с задним каналом**
Направление воздуха через задний канал охлаждения позволяет отводить до 90 % теплопотерь привода непосредственно за пределы помещения.

ПРОСМОТРЕТЬ АНИМАЦИЮ

Подавление гармоник: **Уменьшение инвестиций** и **увеличение экономии!**

Решение Danfoss по подавлению гармоник - простая компактная и экономичная конструкция, которая повышает эффективность, обеспечивая долгосрочную экономию энергии и бесперебойную работу.

Как работает усовершенствованный активный фильтр - просто и надежно

Активный фильтр работает аналогично тому, как наушники с функцией шумоподавления отсеивают посторонние звуки.

Используя внешние трансформаторы тока, активный фильтр отслеживает ток питания, включая любые искажения.

На основании этого сигнала система управления определяет необходимую коррекцию и составляет схему переключения IGBT-переключателей.

Это создает низкоомный путь в фильтре, вследствие чего гармоники попадают в фильтр, а не идут в направлении источника питания.

Благодаря практически полному устранению гармонических искажений тока, искажения напряжения трансформатора или генератора больше не вызывают опасений.

Фильтр непрерывно оценивает текущее состояние и выполняет подавление, поэтому колебания нагрузки на производстве, посекундные или ежедневные, не оказывают никакого влияния на работу активного фильтра.

Соответствие новым стандартам

Эффективное подавление гармоник защищает электронику и повышает эффективность системы. Предписанный стандарт подавления гармоник определяется, например, в Руководстве IEEE-519, как пределы гармонических искажений напряжения и форм тока, которые могут существовать в системе для сведения к минимуму помех между электрическим оборудованием. В последнем обновлении этого руководства (2014 г.) основное внимание уделяется снижению затрат и поддержанию коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения в допустимых пределах в точке общего присоединения, определяемой как интерфейс между источниками и нагрузками. Решение Danfoss по подавлению гармоник разработано в соответствии со стандартами, указанными, например, в Руководстве IEEE-519 2014.

Минимизация затрат с помощью усовершенствованных активных фильтров

Компания Danfoss предлагает решения по подавлению гармоник на основе активного выпрямителя или пассивного фильтра, которые могут быть уместны в некоторых областях применения. Тем не менее, для достижения поставленной цели - обеспечения необходимого снижения гармоник при минимальных затратах и энергопотреблении - в большинстве областей применения будет полезно наше централизованное решение с использованием усовершенствованной технологии активных фильтров (AAF);

- Занимает меньше места
- Монтаж обходится дешевле
- Потребляет меньше энергии при работе
- Уменьшает теплопотери
- Увеличивает продолжительность работы

Снижение потребления энергии благодаря централизованному усовершенствованному активному фильтру (AAF)

Наш централизованный усовершенствованный активный фильтр способен обслуживать до 50 приводов, снижая уровень гармонических шумов до уровня ниже 3% для всех приводов переменного тока в системе. Подключенные параллельно и работающие подобно наушникам с функцией шумоподавления, усовершенствованные активные фильтры работают только тогда, когда это необходимо для поддержания заданного уровня. Это значительно снижает расход энергии по сравнению с активным выпрямителем (AFE), установленным в самом приводе и требующим повышения напряжения примерно на 10 %.

Сведение к минимуму теплопотерь для максимальной эффективности установки

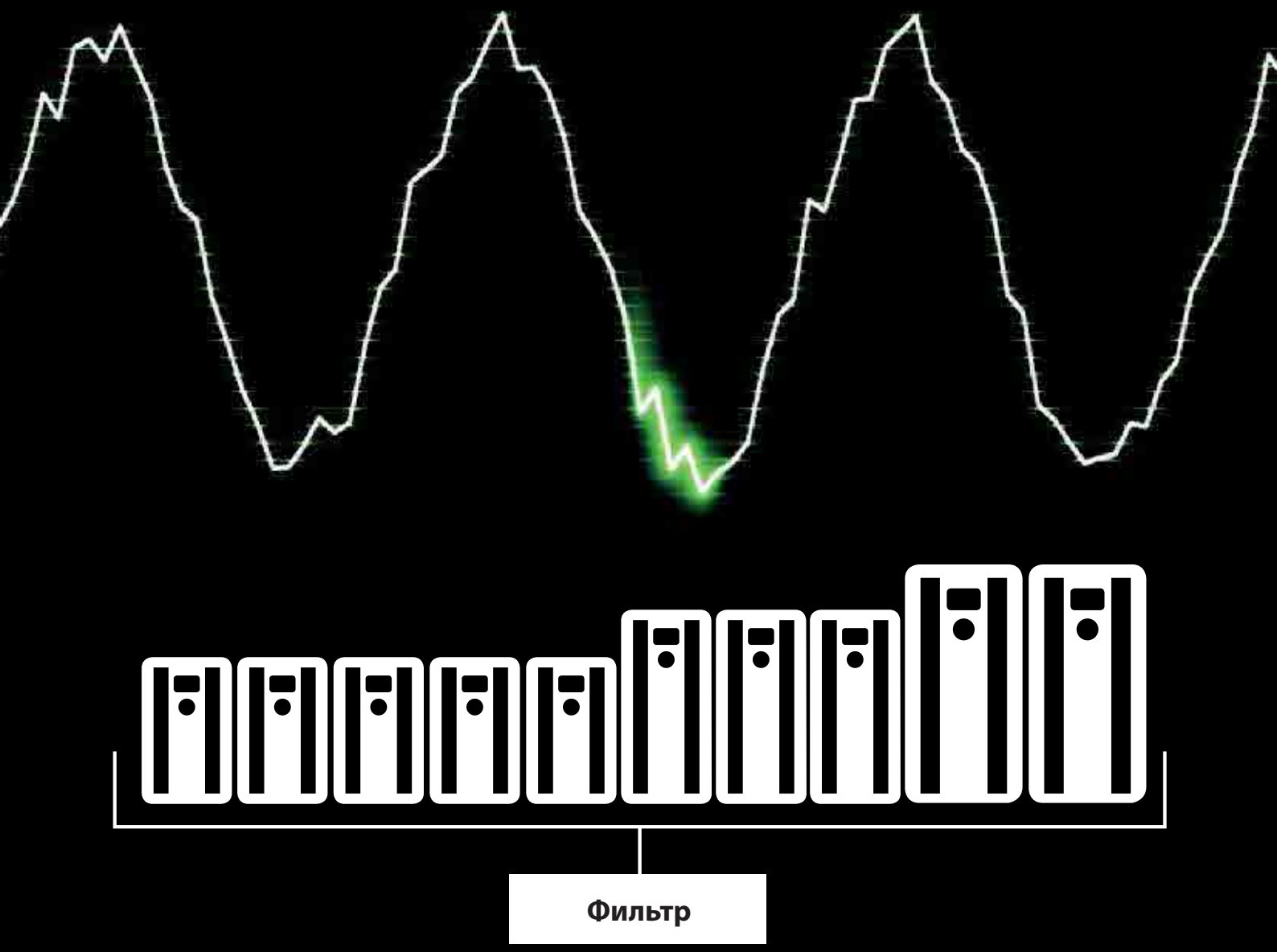
Первоклассное решение Danfoss по подавлению гармоник сочетает в себе технологию AAF с нашей уникальной концепцией охлаждения с задним каналом, что позволяет снизить тепловые потери в системе на 50% по сравнению с известной схемой AFE.

Перспективное решение

В ближайшие поправки к Руководству IEEE-519, скорее всего, будут включены требования к гармоническим составляющим выше 50-го порядка. Уже в руководстве 2014 года говорится, что «гармонические составляющие выше 50-го порядка могут быть включены в коэффициенты THD и TDD при необходимости». С решением Danfoss AAF вы будете готовы к этому, поскольку в нем проблемы гармоник высокого порядка уже решены.

Устанавливайте фильтры только там, где это необходимо

Снижение стоимости монтажа и установленная эффективность решения Danfoss по подавлению гармоник превышает повышение энергоэффективности, достигаемой заменой двигателей IE2 на двигатели IE3.



ПРОСМОТРЕТЬ АНИМАЦИЮ

Сертифицированные решения по подавлению гармоник

- Усовершенствованные активные фильтры
- Усовершенствованные фильтры гармоник
- Приводы с низким уровнем гармоник
- 12-пульсные приводы
- Приводы с активным выпрямителем

Неблагоприятные воздействия гармоник

- Ограничения подачи и использования сети
- Повышенный нагрев трансформаторов, двигателей и кабелей
- Сокращение срока службы оборудования
- Дорогостоящие простои оборудования
- Неисправности системы управления
- Пульсация и снижение крутящего момента двигателя
- Звуковой шум

Подавление гармоник

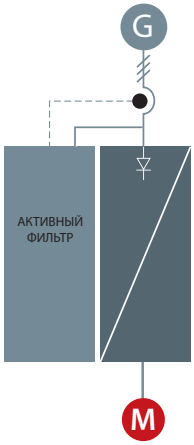
Хотя приводы переменного тока повышают точность, экономят энергию и увеличивают срок службы, они также вносят гармонические искажения в электрическую сеть. Игнорирование таких искажений может повлиять на производительность и надежность генераторов и другого оборудования и, в конечном счете, снизить уровень безопасности.

Компания Danfoss предлагает решения по снижению гармоник для соответствия нормативным требованиям.

Компания Danfoss разработала широкий спектр решений, которые могут помочь восстановить слабые сети, увеличить их пропускную способность, удовлетворить требования по модернизации компактных объектов или обеспечить безопасность чувствительных сред.

Приводы с низким уровнем гармоник

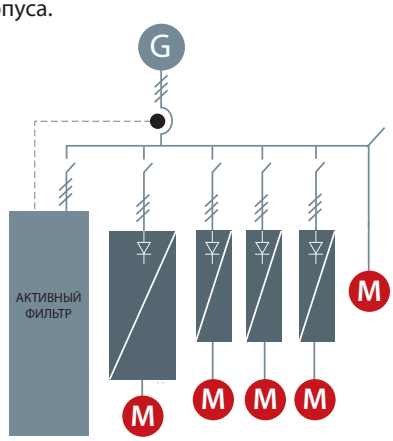
Приводы VLT® с низким уровнем гармоник непрерывно регулируют параметры сети и нагрузки, не влияя на работу подключенного двигателя. Эти приводы сочетают в себе хорошо известную производительность и надежность стандартных приводов VLT® с усовершенствованным активным фильтром. В результате получилось мощное и совместимое с двигателями решение, обеспечивающее максимально возможное снижение гармоник с общим гармоническим искажением тока (THDi) не более 5%.



Усовершенствованные активные фильтры

Усовершенствованные активные фильтры определяют гармонические искажения от нелинейных нагрузок и подают в сеть переменного тока противофазные гармонические и реактивные токи, гасящие искажения. В результате уровень искажений не превышает 5% THDi. Оптимальная синусоидальная форма волны переменного
тока восстанавливается, и коэффициент мощности системы вновь становится равным 1.

Усовершенствованные активные фильтры построены по тем же принципам, что и все наши приводы. Модульная платформа обеспечивает высокую энергоэффективность, удобство управления, эффективное охлаждение и высокую степень защиты корпуса.

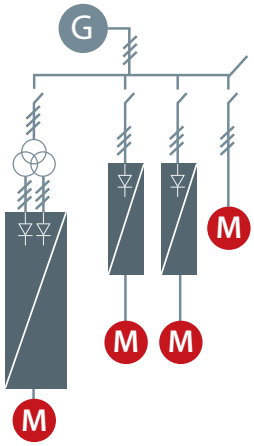


12-пульсные приводы

12-пульсные приводы Danfoss, как надежные и экономически эффективные решения для подавления гармоник в диапазоне высоких мощностей, снижают гармонические искажения в сложных промышленных системах мощностью свыше 250 кВт.

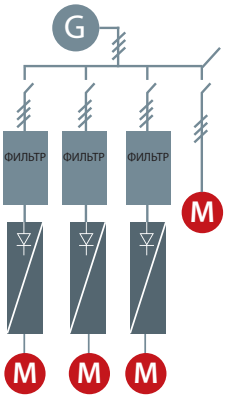
12-пульсные приводы VLT® — это высокоэффективные приводы переменного тока, выполненные по той же модульной схеме, что и популярные 6-пульсные приводы. 12-пульсный вариант поставляется с аналогичными опциями привода и принадлежностями и может быть сконфигурирован в соответствии с вашими потребностями.

12-пульсные приводы VLT® снижают гармонические искажения без добавления емкостных или индуктивных компонентов, которые часто требуют анализа сети для предотвращения потенциальных проблем с резонансом системы.



Усовершенствованные фильтры гармоник

Фильтры гармоник Danfoss специально разработаны для подключения перед приводом VLT® и снижают до минимума гармонические изменения тока, возвращаемые в сеть. Простота ввода в эксплуатацию позволяет сэкономить на монтаже, а необслуживаемая конструкция исключает эксплуатационные расходы.



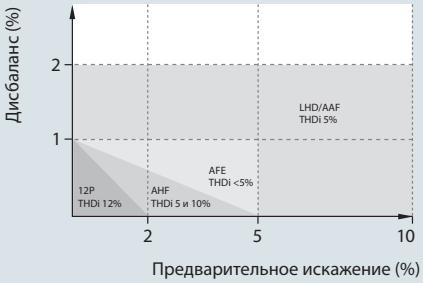
Приводы с активным выпрямителем

Система AFE представляет собой рекуперативный преобразователь энергии, расположенный на переднем конце общей линии привода в шине постоянного тока, и подходит для применения в тех случаях, когда:

- цель заключается в рекуперативной выработке энергии
- требуется низкий уровень гармоник
- нагрузка преобразователя частоты составляет до 100% от общей мощности генератора

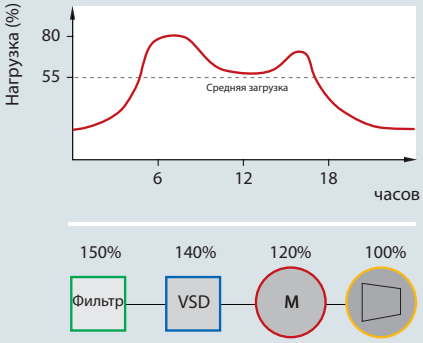
Система активного выпрямителя (AFE) состоит из двух идентичных инверторов с общей шиной постоянного тока. Предусмотрен один инвертор двигателя и один инвертор питания. Инвертор питания работает вместе с настроенным синусным фильтром, и искажения синусоидальности тока (THDi) по питанию составляют около 3—4%.
Если установлена система AFE, напряжение двигателя может превышать напряжение сети, поскольку предусмотрена регулировка напряжения звена постоянного тока. Избыточная энергия может быть возвращена в сеть в виде чистой (активной) энергии, а не реактивной, которая только выделяет тепло.

Малозатратное смягчение последствий



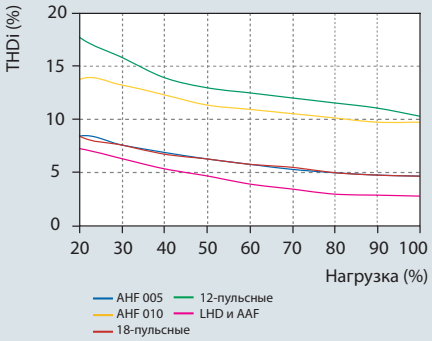
Дисбаланс и предварительные искажения

Эффективность подавления гармоник в различных решениях зависит от качества сети.
Чем выше дисбаланс и предварительные искажения, тем больше гармоник приходится подавлять оборудованию. На графике показано, при каком уровне предварительных искажений и дисбаланса каждая технология может сохранить свои гарантированные показатели THDi.



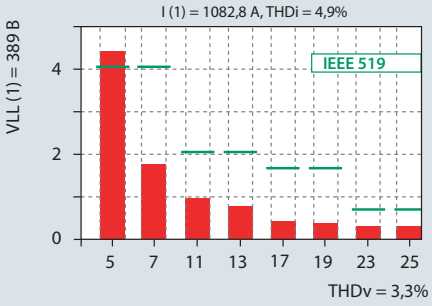
Превышение размера

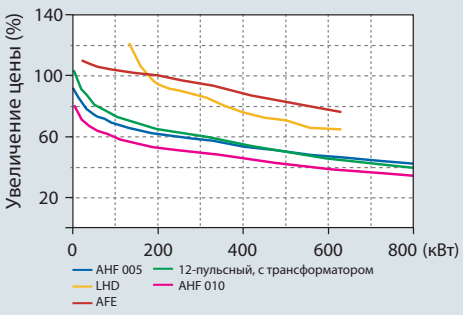
Все опубликованные данные по фильтрам даны для 100% загрузки, но фильтры редко работают с полной нагрузкой вследствие превышения размеров и профиля нагрузки.
Оборудование для смягчения последствий должно быть рассчитано на максимальный ток, однако при этом следует учитывать продолжительность работы с частичной нагрузкой и соответствующим образом подбирать различные типы фильтров. Превышение размера ухудшает показатели смягчения и повышает эксплуатационные расходы. Это пустая трата денег.



Соответствие стандартам

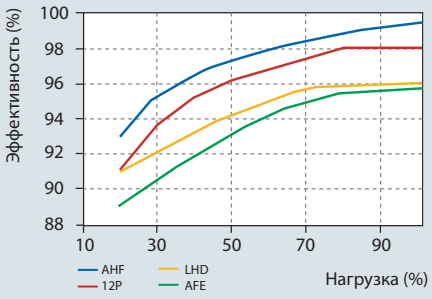
Если иммунитет оборудования выше искажений в системе, это обеспечивает бесперебойную работу.
Большинство стандартов устанавливают ограничения на полное искажение напряжения в соответствии с запланированным уровнем, часто между 5 % и 8 %.
Иммунитет оборудования в большинстве случаев гораздо выше: для приводов он составляет 15—20%. Тем не менее, это негативно сказывается на сроке службы изделия.





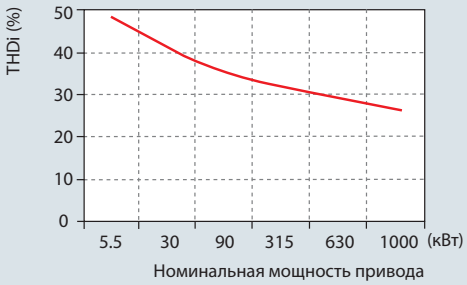
Уровень мощности в сравнении с капитальными вложениями

По сравнению с приводом переменного тока, различные решения характеризуются различным увеличением цены в зависимости от мощности.
Пассивные решения, как правило, имеют наиболее низкую начальную стоимость, а с увеличением сложности решений растет и цена.



Импеданс системы

Например, привод FC 202 мощностью 400 кВт на трансформаторе 1000 кВА с импедансом 5% приводит к THDv (суммарному гармоническому искажению напряжения) ~5% в идеальных условиях сети, в то время как тот же привод на трансформаторе 1000 кВА с импедансом 8% дает THDv на 50% выше, а именно 7,5%.

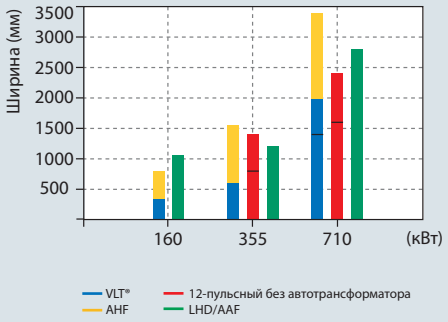


Суммарное гармоническое искажение

Каждый привод генерирует собственное суммарное гармоническое искажение тока (THDi) в зависимости от условий сети. Чем больше привод по отношению к трансформатору, тем меньше THDi.

Гармоническое исполнение

Каждая технология подавления гармоник имеет собственную характеристику THDi, зависящую от нагрузки.
Эти характеристики определены при идеальных условиях сети без предварительных искажений и со сбалансированными фазами.
Отклонения от этого значения приведут к повышению THDi.



Пространство стены

Во многих случаях доступное пространство стен ограничено и должно быть использовано максимально эффективно. Различные решения по подавлению гармоник, основанные на разных технологиях, имеют оптимальный размер и соотношение мощности.

Выполнение стандартов

Чтобы определить, превышает ли уровень гармоник конкретной области применения/сети определенный стандарт, необходимо выполнить множество сложных расчетов. Бесплатное программное обеспечение для расчета гармоник Danfoss MCT 31 упростит эту задачу и сэкономит время.

Эффективность системы

Эксплуатационные расходы в основном определяются общей эффективностью системы.
Это зависит от конкретных продуктов, их фактической мощности и КПД. Активные решения, как правило, сохраняют истинный коэффициент мощности, не зависящий от колебаний нагрузки и сети. С другой стороны, активные решения менее эффективны, чем пассивные.

Использование режима ведущий/ведомый позволяет более чем вдвое сократить потребление энергии по сравнению с известной технологией в линии в целом при циклическом включении/ выключении насосов или нагнетателей, а также при дросселировании клапанов.

Встроенный	■ 1 VSP + 2 FSP Макс. 3 насоса	–	–	–
VLT® Extended Cascade Controller MCO 101	■ 1 VSP + 5 FSP Макс. 6 насосов	■ 1-6 VSP + 1-5 FSP Макс. 6 насосов	■ 6 VSP	–
VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102	■ 1 VSP + 8 FSP	■ 1-8 VSP + 1-7 FSP Макс. 8 насосов	■ 8 VSP	–
Цифровой каскадный контроллер [LXX1 (Modbus)]	–	–	■ 8 VSP	■ 8 VSP

VSP: *Частотно регулируемый насос (VLT®)*
FSP: *Насос с фиксированной частотой вращения*

Оптимизируйте свою систему с помощью каскадного регулирования нужного уровня

VLT® AQUA Drive FC 202 предлагает четыре уровня каскадного регулирования. Выберите уровень, подходящий для вашей системы.

Интегрированное каскадное управление:
- Базовый каскадный контроллер
- Цифровой каскадный контроллер

Подключаемые модули:
- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

Уникальный каскадный контроллер, выполненный по **технологии горячей замены**

Встроенный цифровой каскадный контроллер сокращает расходы на установку и время ввода в эксплуатацию, обеспечивая при этом высокую безотказность и бесперебойную работу.

Благодаря встроенному цифровому каскадному контроллеру вы получаете сверхинтеллектуальную самообслуживающуюся систему с автоматическим обнаружением неисправностей и резервированием, позволяющими оптимизировать работу как никогда ранее. Цифровой каскадный контроллер позволяет настроить оптимизированную и энергоэффективную работу до восьми насосов в системах с несколькими насосами. Это сводит к минимуму простои при необходимости технического обслуживания системы.

Цифровой каскадный контроллер, основанный на протоколе связи Modbus RTU, уже готов к работе: просто активируйте его с помощью лицензионного ключа программного обеспечения.

Общий обзор системы

Цифровой каскадный контроллер обеспечивает связь между всеми приводами насосов в системе и ведущим приводом. Ведущее устройство непрерывно контролирует состояние подключенных приводов и, таким образом, способно реагировать на любое изменение эксплуатационной готовности насоса, обеспечивая при этом единую точку связи для полного обзора мониторинга системы.

Восемь насосов в трех режимах

Цифровой каскадный контроллер управляет скоростью и последовательностью работы до восьми насосов или нагнетателей в трех режимах. Во всех трех режимах насосы включаются или выключаются по необходимости.

Стандартный каскадный режим

- Регулирование частоты вращения одного насоса и включение/выключение остальных
- Поддержка устройств плавного пуска

Смешанный режим работы насоса

- Регулирование частоты вращения нескольких насосов и включение/выключение остальных
- Поддержка насосов разных типоразмеров

Режим ведущий/ведомый

- Управление всеми насосами с оптимизированной частотой. Этот режим выбирают для максимальной оптимизации энергопотребления
- Максимальная производительность при минимальных скачках давления

Интеллектуальная самоподдерживающаяся система с функцией горячей замены

Автоматическое обнаружение приводов поддерживает горячую замену, обеспечивая полную надежность системы и защищая от ослабления соединений или отказа кабелей. Во время техобслуживания привода система автоматически перераспределяет роли в архитектуре ведущий/ведомый, чтобы избежать простоев и обеспечить полный обзор и контроль системы, пока неисправный привод находится на обслуживании. По завершении технического обслуживания каскадный контроллер автоматически включает привод обратно в контур и позволяет перераспределить роли ведущего и ведомого.

Балансировка времени работы для увеличения продолжительности работы и уменьшения износа

Каскадный контроллер может сбалансировать время работы каждого насоса в системе, чтобы максимально увеличить время безотказной работы. Значительно увеличивая срок службы и надежность насоса, каскадный контроллер равномерно распределяет часы работы между всеми насосами, сводя износ отдельных насосов к минимуму. Чередование насосов в спящем режиме, при отключении насоса или в заданное время для оптимального соответствия конкретным потребностям приложения.

Простота ввода в эксплуатацию и обслуживания

Последовательное соединение приводов значительно снижает сложность проводки. Встроенный протокол связи полевой шины использует абсолютный минимум параметров настройки, что делает установку и ввод в эксплуатацию более простыми, чем когда-либо.

Простая модернизация до супер-уровня

Поскольку цифровой каскадный регулятор построен на лицензии, его очень легко активировать для повышения уровня производительности каскадного регулирования. Активация происходит мгновенно, не требуя дополнительного места или оборудования.

Снижение энергопотребления

Использование режима ведущий/ведомый позволяет более чем вдвое сократить потребление энергии по сравнению с известной технологией в линии в целом при циклическом включении/выключении насосов или нагнетателей, а также при дросселировании клапанов.

Встроенный:	Кому это выгодно?
▪ Водораспределительные и подкачивающие насосы ▪ Станции подъема сточных вод (обычные или инверсионные) ▪ Аэрационные нагнетатели ▪ Ирригационные насосы	▪ OEM-производители насосов и нагнетателей с системами, содержащими несколько насосов и нагнетателей ▪ Системные интеграторы/установщики – производители подкачивающих комплектов – производители насосных салазок ▪ Все, кто заинтересован в высоком уровне управления процессом и экономии энергии в системах с несколькими насосами или нагнетателями

Движущая сила всех **технологий двигателей**

Ускорение ввода в эксплуатацию и точная настройка для оптимального управления системой

Свободный выбор двигателя
Компания Danfoss предоставляет возможность свободного выбора поставщика двигателей и поддерживает все широко распространенные типы двигателей.
VLT® AQUA Drive предлагает алгоритмы управления, обеспечивающие высокую эффективность и бесперебойную работу со стандартными асинхронными двигателями, двигателями с постоянными магнитами (ПМ), асинхронными и синхронными мотор-редукторами.
Это означает возможность комбинирования VLT® AQUA Drive с предпочтительной технологией двигателя для получения наилучших результатов.

Сразу в дело с автоматической адаптацией двигателя
Функция автоматической адаптации двигателя позволяет получить оптимальные динамические характеристики двигателя всего несколькими кликами, что значительно экономит время и силы при настройке системы. Под руководством мастера запуска SmartStart достаточно ввести основные параметры двигателя, такие как ток и напряжение с паспортной таблички двигателя, и можно сразу приступать к работе.

Автоматическая оптимизация энергопотребления
Функция автоматической оптимизации энергопотребления сделала сложную задачу простой и доступной всего за несколько кликов. Встроенная функция автоматической оптимизации энергопотребления оптимизирует энергосберегающее управление частотой вращения насоса, адаптируя напряжение в точном соответствии с текущей нагрузкой для снижения энергопотребления.

Максимальная простота ввода в эксплуатацию с автоматической настройкой
Автоматическая настройка позволяет точно настроить систему на оптимальную производительность, ускоряя тем самым программирование. Функция автоматической настройки измеряет ряд характеристик системы и автоматически подбирает настройки контроллера процесса для стабильного и точного управления системой.

Ускорение ввода в эксплуатацию посредством SmartStart

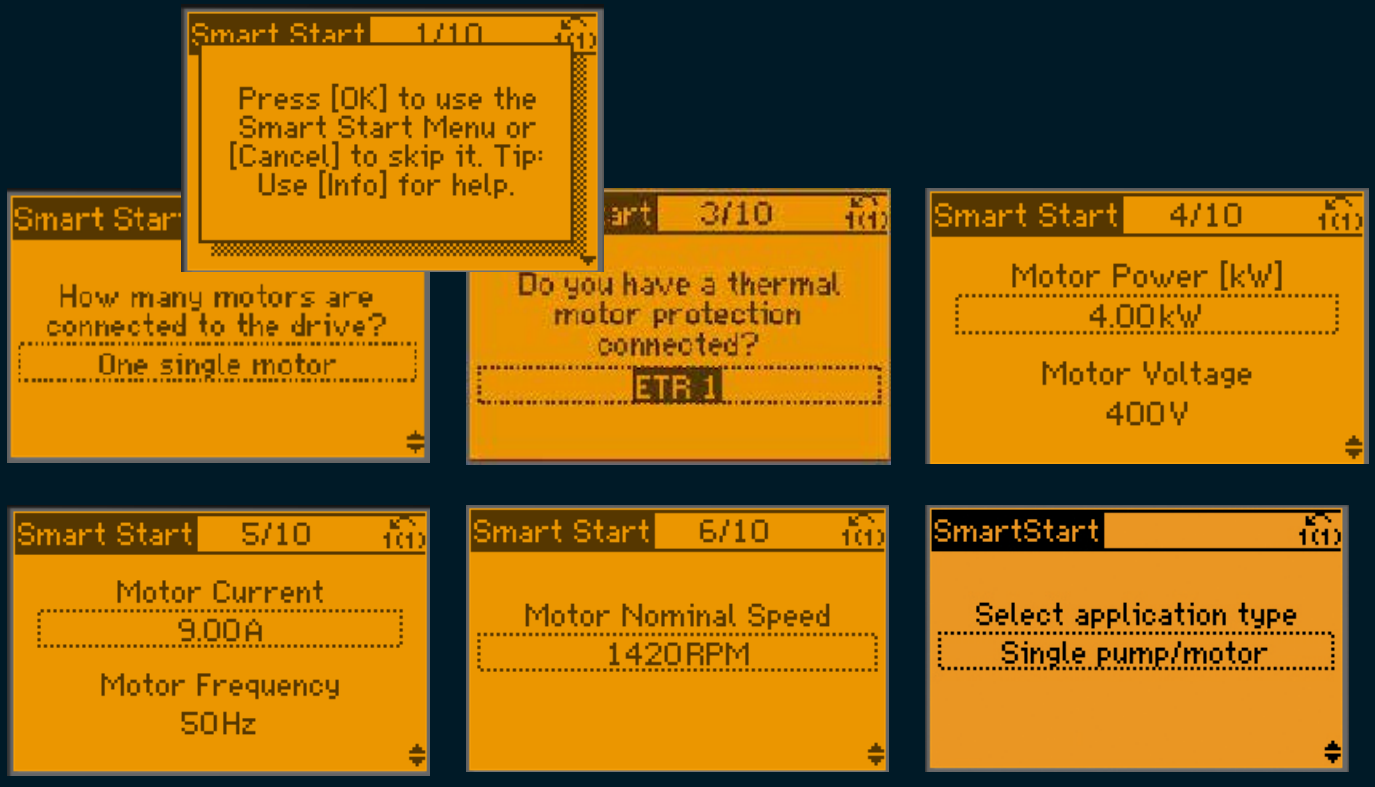
SmartStart — это мастер настройки, который активируется при первом включении привода или после сброса настроек на заводские параметры. Используя понятный язык, SmartStart проведет вас через ряд простых этапов настройки правильного и эффективного управления двигателем. Запустите мастер непосредственно через Быстрое меню на графической панели управления.

Сначала выберите тип двигателя, используемый в данном случае:

- **Один насос/двигатель** в контуре с обратной связью или без нее
- **Чередование двигателей:** когда два двигателя используют один привод
- **Базовое каскадное регулирование:** управление частотой вращения одного насоса в системе с несколькими насосами. Это решение выгодно, например, для подкачивающих комплектов.
- **Ведущий/ведомый: Управление до 8 приводами и насосами для обеспечения бесперебойной работы насосной системы в целом**
- **Автоматическая адаптация двигателя:** SmartStart также гарантирует оптимизированную работу двигателя благодаря настройке параметров эффективности, независимо от типа двигателя. После ввода основных данных двигателя функция автоматической адаптации двигателя измеряет параметры двигателя и оптимизирует настройки привода в состоянии покоя, не требуя отключения нагрузки.

Далее в руководстве рассматриваются специальные функции обработки воды и насоса:

- **Компенсация расхода:** привод адаптирует заданное значение в соответствии с расходом
- **Устранение засоров:** устраняет засоры в крыльчатке, меняя направление движения на противоположное. Эту функцию можно использовать в качестве упреждающей меры, чтобы избежать повреждения насоса
- **Заполнение труб:** помогает избежать гидроударов, плавно заполняя трубы
- **Сухой ход/определение конца кривой:** защищает насос от повреждений. Если заданное значение не достигнуто, привод считает, что труба сухая или имеет место утечка.
- **Спящий режим:** экономит электроэнергию, останавливая насос при отсутствии потребности
- **Специальные графики:** специальные графики пуска и останова для определенных областей применения



Настройка под **свои потребности**

Индивидуальная настройка VLT® AQUA Drive

VLT® AQUA Drive поддерживает все наиболее распространенные в мире языки, и вы можете легко настроить его на язык своей страны. Помимо выбора языка, VLT® AQUA Drive предоставляет множество возможностей настройки привода под конкретную задачу или потребности заказчика. Независимо от того, являетесь ли вы конечным пользователем или OEM-производителем, наши возможности настройки позволят вам сделать персонализировать привод для упрощения ввода в эксплуатацию и бесперебойной работы:

- Выберите параметры, которые наиболее важны для отображения на дисплее в вашей работе.
- Мы тщательно подобрали начальные значения, ориентируясь на типичного пользователя. Но можно также ввести свои собственные значения и сохранить их в качестве заводских настроек для определенной области применения.
- Создайте собственный мастер запуска, чтобы настроить привод для своих пользователей. Не требуется программирования, вы просто и интуитивно перетаскиваете и выбираете параметры.
- Splash-Screen; импортируйте свой логотип из jpg или любого другого распространенного типа файла, чтобы название вашей компании отображалось на дисплее.
- Переведите привод на язык своей области применения, назвав терминалы в соответствии с их функциями.
- VLT® AQUA Drive позволяет использовать несколько функций пароля с различными способами блокировки доступа и распределения прав пользователя.

Контроллер SmartLogic для облегчения персонализации

Выводя настройку на новый уровень, VLT® AQUA Drive позволяет получить доступ к функциям, которые фактически не установлены на приводе и которые обычно требуют разработки нового программного обеспечения или сложного программирования. С помощью нашего контроллера SmartLogic Controller (SLC) вы сможете создавать новые функции, используя простые, интуитивно понятные выпадающие меню, которые дают вам множество возможностей для настройки привода под нужды определенной области применения. SLC позволяет запускать до четырех последовательностей параллельно, которые можно связывать между собой, формируя поведение, соответствующее требованиям заказчика и области применения, для простой и бесперебойной работы.

Устранение неисправностей без лишних хлопот с помощью задаваемых пользователем предупреждений

Коды ошибок уйдут в прошлое благодаря пользовательским предупреждениям, которые сделают любое системное предупреждение понятным любому пользователю. Если привод говорит на языке области применения, а не на языке привода, специалисты по техническому обслуживанию могут получать указания прямо с дисплея и немедленно предпринимать необходимые действия.

Гибкость, модульность и возможность адаптации

VLT® AQUA Drive построен на базе гибкой модульной концепции, создающей необычайно универсальное решение для управления двигателем. Привод оснащен широким набором функций, предназначенных для предприятий водоснабжения и водоотведения. К преимуществам относится оптимальное управление процессом, более высокое качество продукции и снижение затрат на запасные части и сервисное обслуживание.

До 1,4 МВт

Серия приводов VLT® AQUA Drive FC 202 доступна в диапазоне мощностей от 0,25 кВт до 1,4 МВт и позволяет управлять практически всеми стандартными промышленными двигателями, включая двигатели с постоянными магнитами, синхронные редукторные двигатели, двигатели с медным ротором и двигатели с постоянными магнитами и прямым приводом.

Этот привод рассчитан на работу со всеми распространенными диапазонами напряжения питания: 200—240 В, 380—480 В, 525—600 В и 525-690 В. Это означает, что разработчики систем, OEM-производители и конечные пользователи могут подключать привод к выбранному ими двигателю и быть уверенными в том, что система будет работать в соответствии с самыми высокими стандартами.

690 В

Приводы VLT® AQUA Drive 690 В могут управлять двигателями мощностью до 0,25 кВт без понижающего трансформатора. Это позволяет выбирать из широкого спектра компактных, надежных и эффективных приводов для сложных систем, работающих от сети 690 В.

Снижение затрат благодаря компактным приводам

Благодаря компактной конструкции и эффективному управлению тепловыделением приводы занимают меньше места в щитовых, что снижает капитальные затраты. Например, VLT® AQUA Drive FC 202 мощностью 75-400 кВт на 25-68 % компактнее предыдущих аналогичных приводов Danfoss. Особенно впечатляют версии на 690 В, которые являются одними из самых компактных в своем классе мощности на современном рынке и доступны в корпусе IP54.

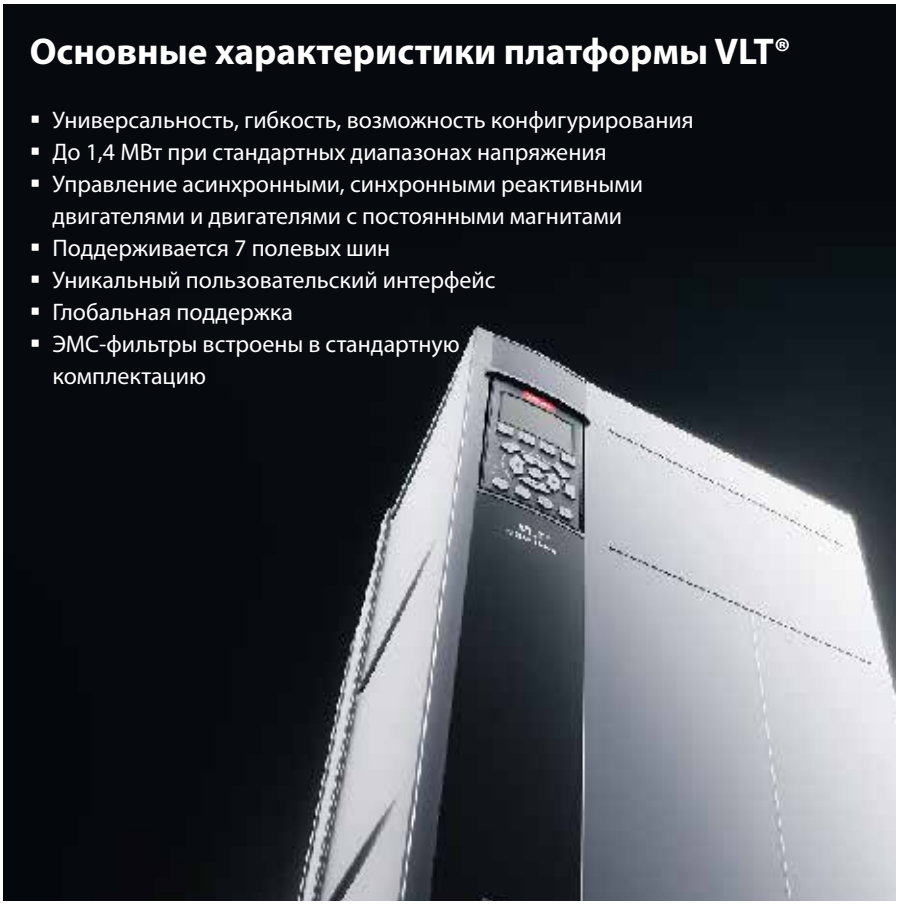
Несмотря на компактные размеры, все устройства оснащены встроенными дросселями звена постоянного тока и ЭМС-фильтрами, которые помогают снизить загрязнение сети и сократить затраты и усилия на внешние компоненты и кабельную разводку, связанную с ЭМС.

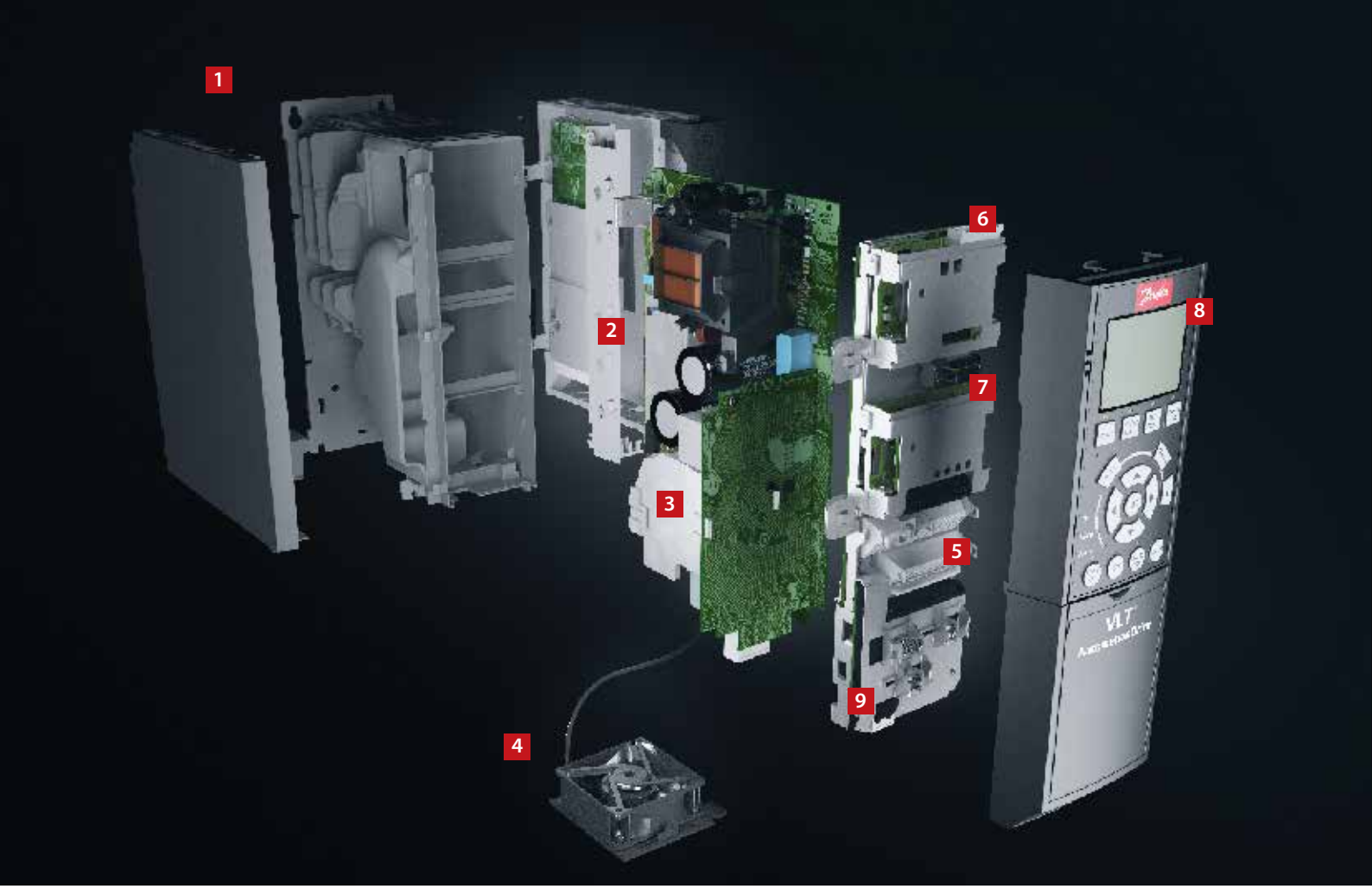
Версия IP20 оптимизирована для монтажа в шкаф и оснащена закрытыми силовыми клеммами для предотвращения случайного контакта. Устройства с классом защиты IP54/55 можно заказать с дополнительными предохранителями или автоматическими выключателями в корпусе того же размера. Вводы кабелей управления и питания разделены и расположены в днище.

Эти приводы сочетают в себе гибкую системную архитектуру, позволяющую адаптировать их к конкретным приложениям, и единый пользовательский интерфейс для всех классов мощности. Это позволяет адаптировать привод к требованиям соответствующей области применения. В результате ускоряется работа над проектом и сокращается его стоимость. Простой интерфейс снижает требования к обучению. Интегрированный SmartStart быстро и эффективно направляет пользователей в процессе настройки, что уменьшает количество ошибок при конфигурировании.

Основные характеристики платформы VLT®

- Универсальность, гибкость, возможность конфигурирования
- До 1,4 МВт при стандартных диапазонах напряжения
- Управление асинхронными, синхронными реактивными двигателями и двигателями с постоянными магнитами
- Поддерживается 7 полевых шин
- Уникальный пользовательский интерфейс
- Глобальная поддержка
- ЭМС-фильтры встроены в стандартную комплектацию





Модульная простота — корпуса A, B и C

Поставляется полностью собранным и протестированным в соответствии с вашими требованиями

1. **Корпус**
   Привод соответствует требованиям к классу корпуса IP20/шасси. IP21/ тип 1, IP54/тип 12, IP55/ тип 12 или IP66/тип 4X.

2. **ЭМС и влияние на сеть**
   Все версии приводов VLT® AQUA в стандартном исполнении соответствуют ограничениям ЭМС B, A1 или A2 в соответствии со стандартом EN 55011. Стандартные встроенные катушки постоянного тока снижают гармоническую нагрузку на сеть в соответствии с EN 61000-3-12 и увеличивают срок службы конденсаторов звена постоянного тока.

3. **Защитное покрытие**
   Электронные компоненты имеют стандартное покрытие в соответствии с IEC 60721-3-3, класс 3C2. Для жестких и агрессивных сред возможно покрытие в соответствии с IEC 60721-3-3, класс 3C3.

4. **Съемный вентилятор**
   Как и большинство других элементов, вентилятор можно быстро снять и установить на место для облегчения очистки.

5. **Клеммы управления**
   Двойные подпружиненные зажимы колодки повышают надежность и облегчают ввод в эксплуатацию и обслуживание.

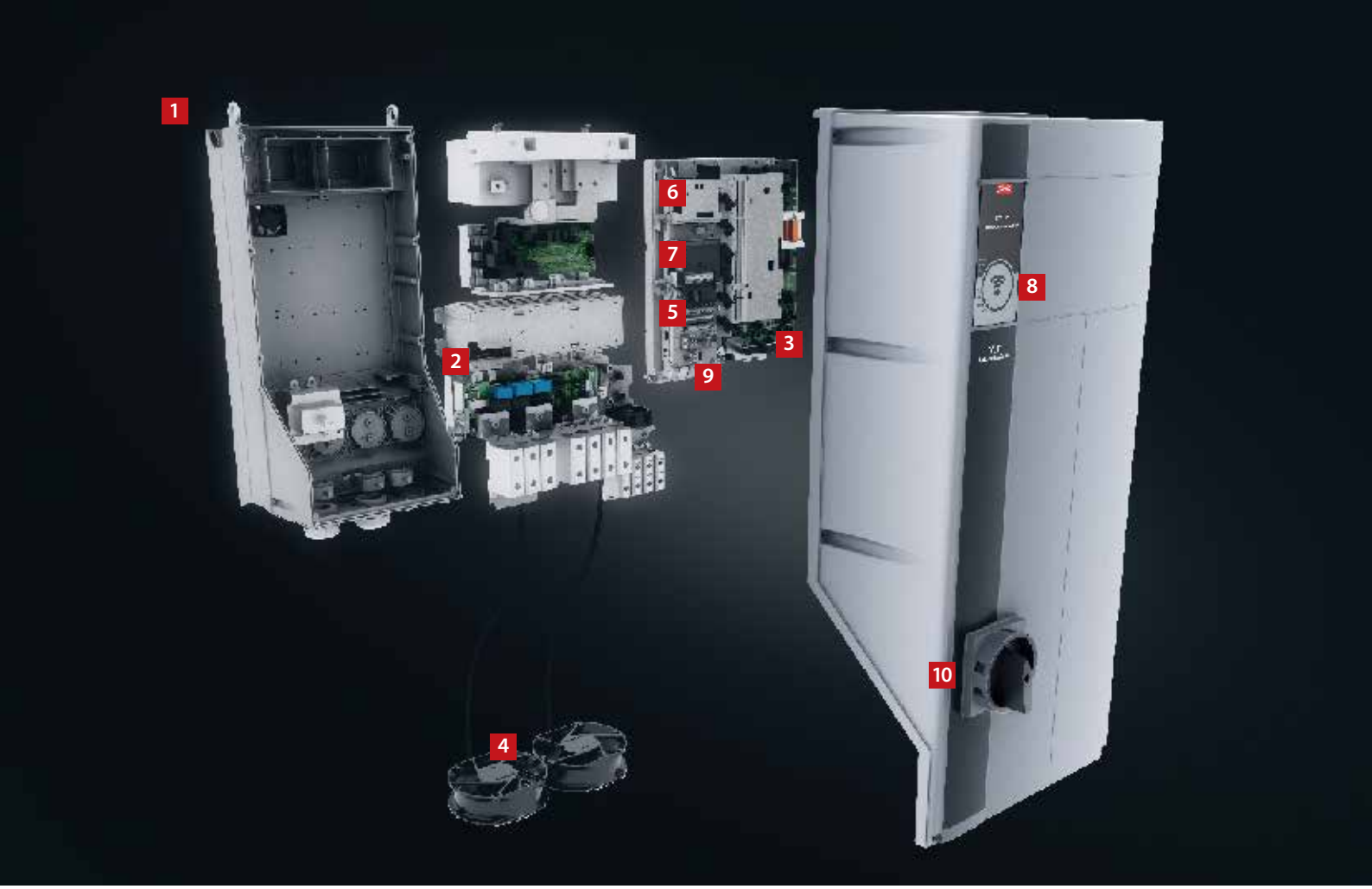
6. **Опция полевой шины**
   Полный список доступных опций полевой шины см. на стр. 68.

7. **Каскадный контроллер и расширения ввода/вывода**
   Управление несколькими насосами. См. также страницы 22 и 23.
   Широкий спектр опций ввода/вывода доступен как в заводской комплектации, так и в качестве дополнительного оборудования.

8. **Опция отображения**
   Съемная локальная панель управления Danfoss Drives поставляется с различными языковыми пакетами.

   Кроме того, привод можно ввести в эксплуатацию с помощью программы настройки VLT® Motion Control Tool MCT 10.

9. **Внешний источник питания 24 В**
   Внешний источник питания 24 В поддерживает логику VLT® AQUA Drive «включенной» при отключении сети переменного тока.



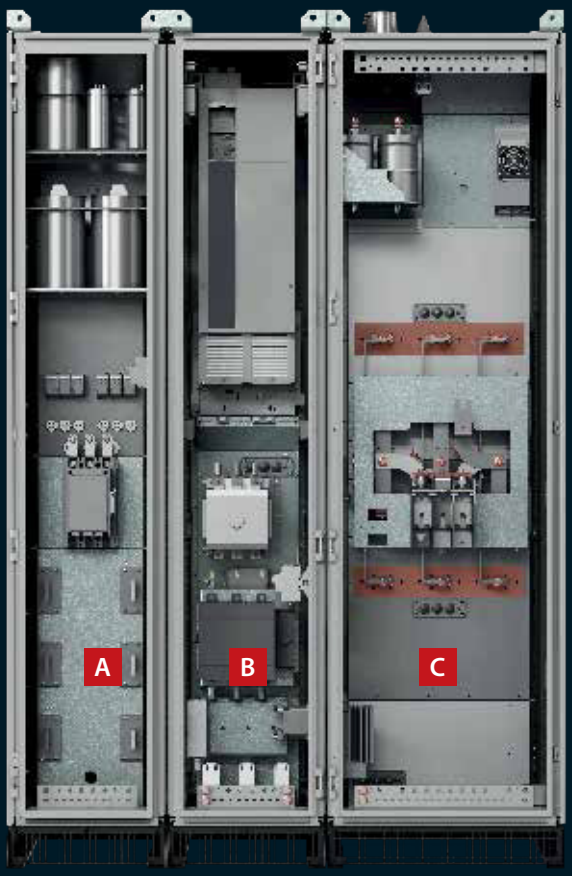
10. Сетевой разъединитель
Этот выключатель прерывает подачу электропитания и имеет свободный вспомогательный контакт.

Безопасность
VLT® AQUA Drive может опционально поставляться с функцией безопасного отключения крутящего момента, соответствующей категории 3, уровню эффективности d согласно EN 13849-1 и SIL 2 согласно IEC 62061/IEC 61508. Эта функция предотвращает случайное включение привода.

Встроенный интеллектуальный логический контроллер
Интеллектуальный логический контроллер - это способ добавить к приводу специфическую для заказчика функциональность и расширить возможности совместной работы привода, двигателя и системы.

Контроллер отслеживает указанное событие. Когда происходит событие, контроллер выполняет заданное действие, после чего начинает мониторинг следующего заданного события. Цикл может содержать 20 пар «событие-последующее действие».

Логические функции могут быть выбраны и запущены независимо от управления последовательностью. Это позволяет приводам легко и гибко контролировать переменные или определяемые сигналом события независимо от управления двигателем.



A Корпус входного фильтра
B Шкаф привода
C Корпус выходного фильтра

Расширенная функциональность для **высокопроизводительной работы — приводы в закрытом корпусе**

Мощные закрытые приводы VLT® AQUA Drive разработаны с учетом самых высоких требований к гибкости, прочности, компактности и простоте обслуживания. Каждый привод в закрытом корпусе точно конфигурируется в гибком серийном производстве, после чего индивидуально тестируется и поставляется с завода Danfoss.

1. **Отсек управления на дверце**
   Отдельно от главных силовых клемм обеспечивает безопасный доступ к клеммам управления, в том числе во время работы привода.

2. **VLT® AQUA Drive**
   Мощный привод в корпусе типоразмера D или E с возможностью выбора вариантов управления.

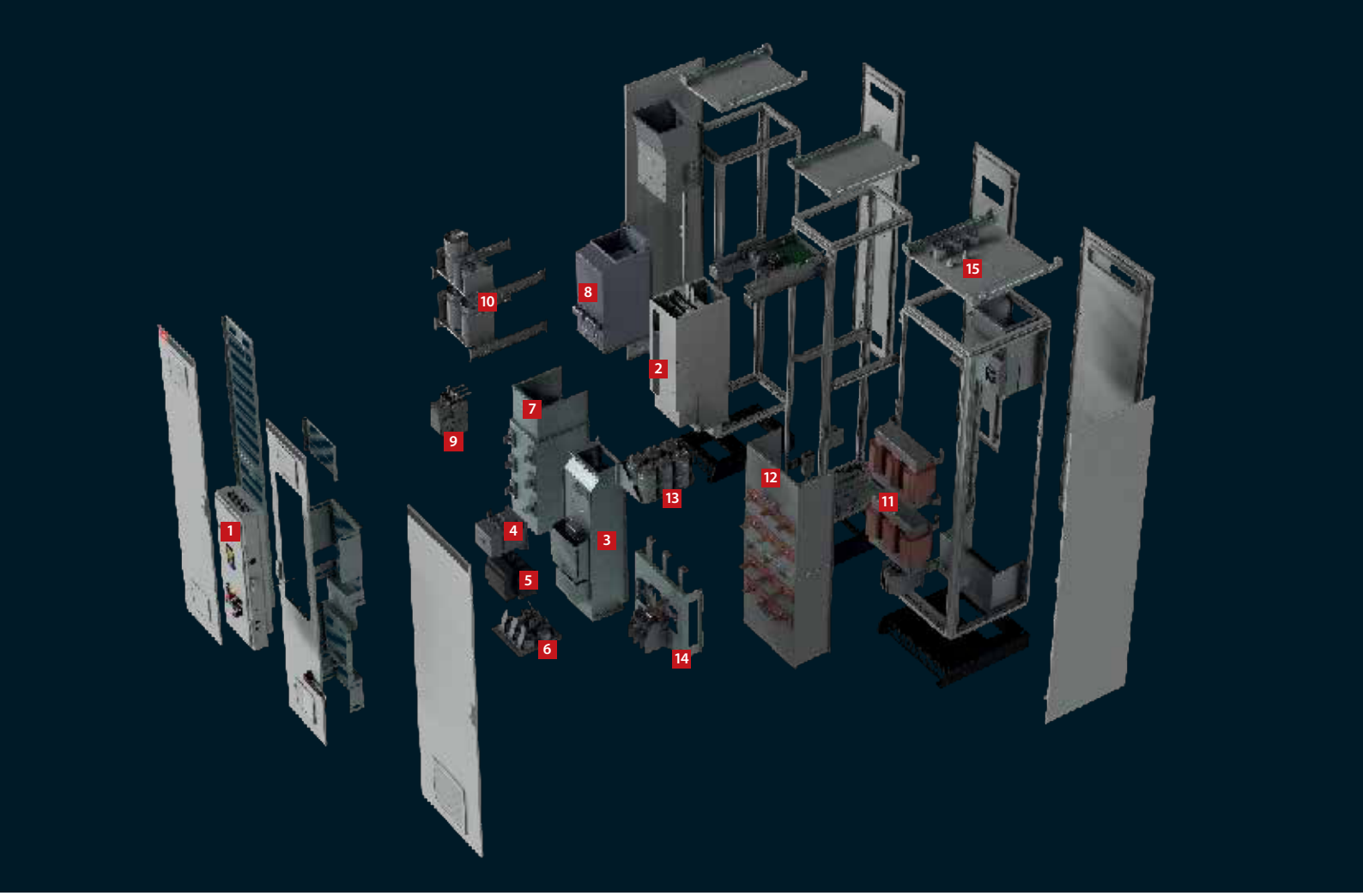
3. **Охлаждение с задним каналом для опций питания**
   обеспечивает использование концепции обратного канала охлаждения привода в корпусе и эффективное охлаждение встроенных опций питания с возможностью выбора.

4. **Сетевой контактор**
   это возможность выбора сетевого питания.

5. **Сетевой разъединитель**
   это возможность выбора сетевого питания.

6. **Создание нижнего входа**
   обеспечивает подключение закрытых сетевых клемм привода к источнику питания по стандарту IP54/NEMA12.

7. **Сборка сетевого реактора**
   Выбираемый пассивный фильтр гармоник обеспечивает абсолютный минимум содержания гармоник в токе сети: **THDi <5%.**



8. **Магниты пассивного фильтра** и сетевой реактор пассивного фильтра интегрированы в блок охлаждения с задним каналом в шкафу.

9. **Контактор** для управления пассивным фильтром гармоник привода.

10. **Конденсаторная сборка** для пассивного фильтра гармоник тока сети.

11. **Магниты синусоидального** выходного фильтра в качестве выбираемой опции мощности.

12. **Блок охлаждения с задним каналом** для магнитов выходного синусоидального фильтра.

13. **Конденсаторная сборка** синусоидального фильтра.

14. **Клеммы подключения двигателя** расположены в шкафу синусоидального фильтра.

15. **Верхний выход** обеспечивает подключение кабелей двигателя сверху по стандарту IP54/NEMA12.

Выделенные **функции** воды **и насоса**

Встроенные функции, позволяющие экономить электроэнергию, повышать эффективность и обеспечивать бесперебойную работу, гарантируют высочайшую производительность при использовании любых систем водоснабжения и насосов.

1. Обнаружение конца кривой
Эта функция срабатывает, если насос работает, не достигая заданной уставки. Затем привод подает сигнал тревоги или выполняет другое запрограммированное действие - например, при протечке трубы.

2. Автонастройка контроллеров процессов
Автоматическая настройка позволяет приводу определить реакцию конкретной системы на изменение расхода или давления. Автоматическая настройка измеряет отклик и задержку системы, архивирует данные и использует их в расчетах усовершенствованного метода настройки Циглера-Николса для наилучшего подавления возмущений. Это сокращает дорогостоящее время ввода в эксплуатацию и исключает риск выхода за пределы уставки при слишком высоком или слишком низком значении.

3. Компенсация расхода
Датчик давления, установленный рядом с вентилятором или насосом, формирует точку отсчета, которая позволяет поддерживать постоянное давление на стороне нагнетания системы.

Привод постоянно регулирует заданное давление в соответствии с кривой системы. Этот метод снижает расход энергии и затраты на установку.

4. Обнаружение отсутствия расхода/низкого расхода
VLT® AQUA Drive оснащен интеллектуальной системой обнаружения отсутствия расхода/низкого расхода, обеспечивающей сложную и экономичную работу насоса. Эта уникальная функция позволяет обнаруживать отсутствие расхода даже в системах с колеблющимся давлением всасывания или пологой характеристикой на низкой частоте вращения. Контролируя частоту вращения и мощность, привод строит кривую, описывающую мощность при отсутствии расхода, и выдает предупреждение или запускает другие действия, определенные для такой ситуации. Для последующего улучшения обнаружения низкой частоты вращения VLT® AQUA Drive позволяет использовать функцию «этап/реакция», которая создает короткий импульс давления для автоматического определения стабильного состояния.

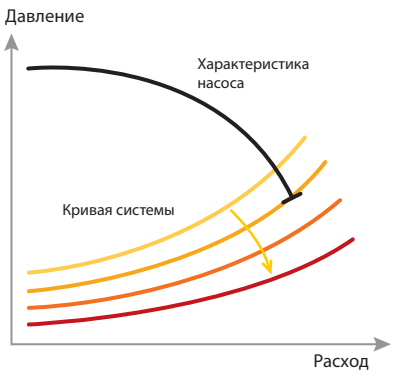
Расширенный спящий режим
VLT® AQUA Drive имеет усовершенствованные функции спящего режима для экономии энергии, которые автоматически активируются в случае отсутствия расхода/низкого расхода. Уникальная функция подкачки, временно увеличивающая нагрузку, продлевает спящий режим, когда нет необходимости в активной работе системы, тем самым увеличивая экономию энергии и продлевая срок службы системы.

5. Функция устранения засоров
Эта функция программного обеспечения привода VLT® AQUA Drive обеспечивает проактивную защиту насоса. Функция устранения засоров может быть настроена как профилактическое или реактивное действие. Она оптимизирует работу насоса, постоянно контролируя потребляемую мощность вала двигателя по отношению к расходу. В реактивном режиме привод распознает начало засорения насоса и переходит в режим промывки, изменяя направление вращения насоса, чтобы обеспечить свободный путь для воды. В качестве профилактической меры привод может быть настроен на реверс насоса через заданные промежутки времени для регулярного самообслуживания.

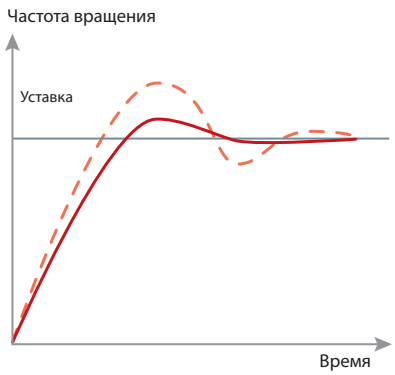
6. Режим заполнения трубы
Применяется во всех областях, где необходимо контролируемое заполнение труб, например, в системах орошения и водоснабжения. Контролируемое заполнение труб предотвращает гидроудары, разрывы водопроводных труб или срывы головок спринклеров. Режим заполнения труб может использоваться как в вертикальных, так и в горизонтальных трубопроводных системах

7. Начальный/конечный график
Начальный график обеспечивает быстрый разгон насосов до минимальной частоты вращения, с последующим переходом на обычный график. Это предотвращает повреждение упорных подшипников насоса. Конечный график замедляет насосы с минимальной частоты вращения до останова.

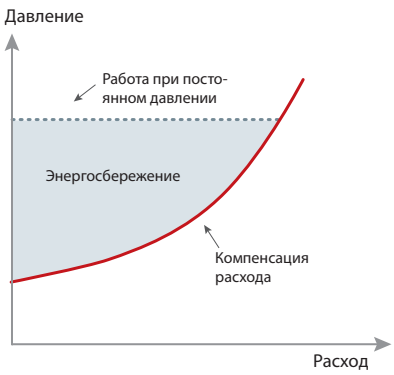
1


Давление
Характеристика насоса
Кривая системы
Расход

2


Частота вращения
Уставка
Время

3


Давление
Работа при постоянном давлении
Энергосбережение
Компенсация расхода
Расход

4

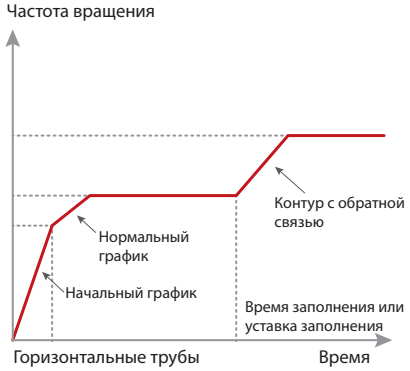
Мощность
Высокая частота вращения мощность
Отсутствие/низкий расход Кривая мощности
Низкая частота вращения мощность
Обнаружение отсутствия/ низкого расхода
Высокая частота вращения
Низкая частота вращения
Частота

5

Частота вращения
Функция устранения засоров Активировано
+/- частота вращения для устранения засоров: Пар. 29-13 Пар. 29-14
Задержка устранения засоров: Пар. 29-15
0 Гц/об/мин
Время
Время работы функции устранения засоров: Пар. 29-12
1 цикл
Число циклов: Пар. 29-10

6

Давление
Наполненная труба уставка
Нормальный режим работы
Мин. частота
Начальный график
Вертикальные трубы
Время

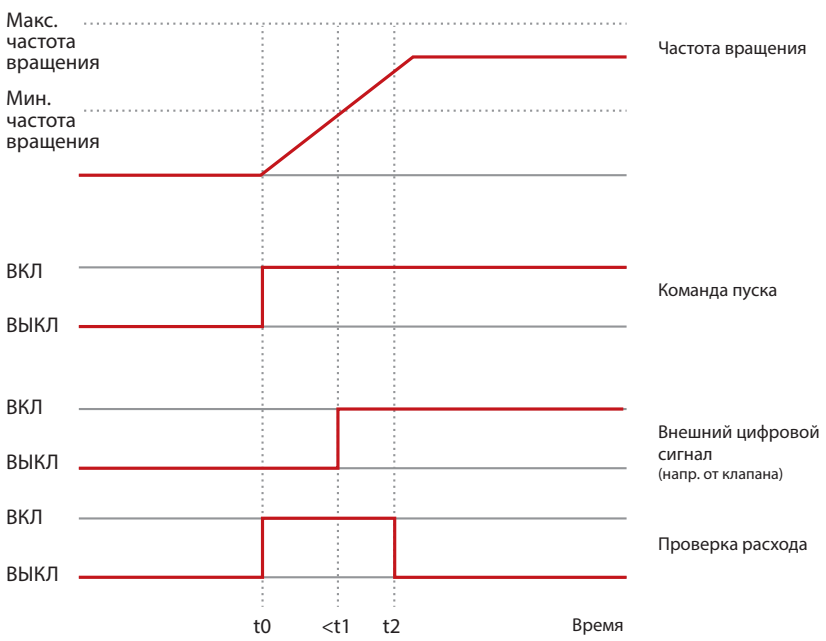

Частота вращения
Контур с обратной связью
Нормальный график
Начальный график
Время заполнения или уставка заполнения
Горизонтальные трубы
Время

7

Частота
Рабочий режим уставка
Нормальный график
Мин. частота
Начальный график
Время

8

9



8. Характеристика обратного клапана
Характеристика обратного клапана предотвращает гидроудары при остановке насоса, плавно снижая частоту вращения насоса в тот момент, когда шар обратного клапана почти закрыт.

9. Подтверждение расхода
Монитор подтверждения расхода защищает оборудование от неожиданного прекращения расхода. Монитор постоянно взаимодействует с внешним устройством, таким как клапан или переключатель расхода. Если до истечения времени проверки расхода от внешнего устройства не поступает сигнал, подтверждающий расход, монитор отключает частотный преобразователь.

10. Предварительное/последующее смазывание
Некоторые машины требуют смазки механических частей до и во время работы для предотвращения повреждений и уменьшения износа. Во время смазывания некоторые устройства должны оставаться активными, например вытяжные вентиляторы. Для этого функция предварительного смазывания поддерживает подачу сигнала на внешнее устройство для выполнения определенного действия в течение заданного пользователем периода времени. Доступные конфигурации: «Pre Lube Only», «Pre & Running» и «Pre & Running & Post».

11. Свободно программируемые тексты

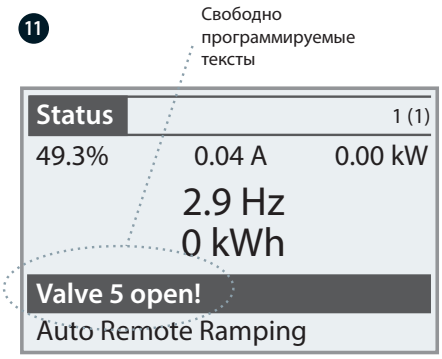
Эта функция позволяет гибко адаптироваться к условиям применения. Свободно программируемые текстовые сообщения, основанные на внутренних или внешних событиях, используются для информирования, предупреждения или оповещения.

Функция также поддерживает действия, основанные на событиях, например, запуск графика снижения, вызванный открытием клапана.

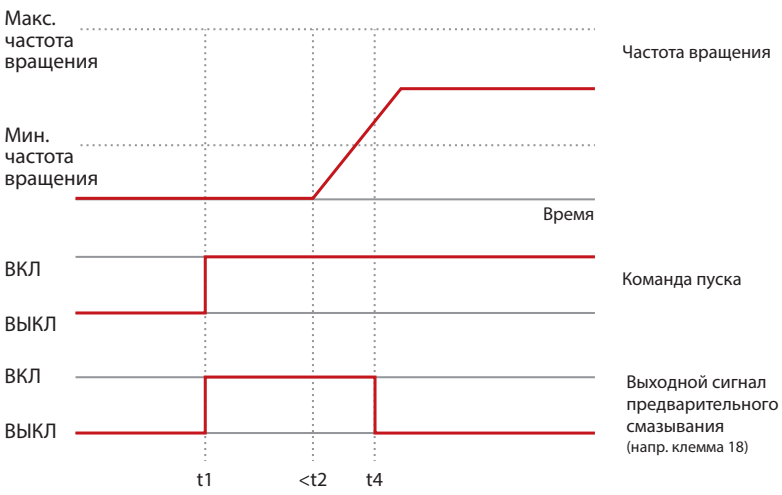
12. Усовершенствованный монитор минимальной частоты вращения

Погружные насосы могут страдать от недостаточного охлаждения и смазки при слишком низкой частоте вращения насоса. Усовершенствованный монитор минимальной частоты вращения защищает насос, контролируя и регулируя частоту вращения для снижения износа. Время простоя для технического обслуживания сведено к минимуму, не требуется внешнее оборудование для мониторинга.

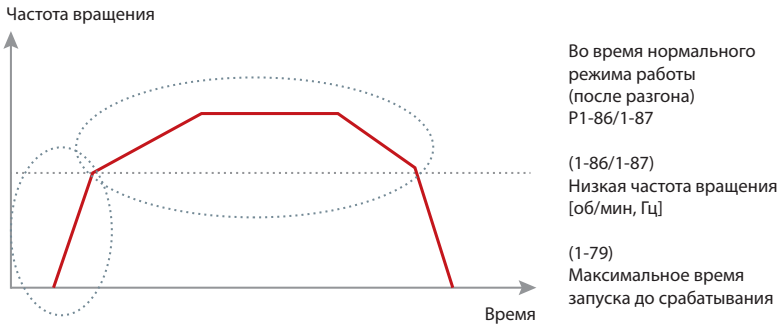
11



10



12



Беспроводное подключение к приводу

Беспроводное подключение к приводу через смартфон упрощает и ускоряет ввод в эксплуатацию и устранение неисправностей, когда приводы защищены от внешних воздействий и расположены в труднодоступных местах.

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 взаимодействует с MyDrive® Connect - приложением, которое можно загрузить на интеллектуальные устройства на базе iOS и Android. MyDrive® Connect предоставляет полный доступ к приводу, облегчая выполнение задач по вводу в эксплуатацию, эксплуатации, мониторингу и техническому обслуживанию.

Мгновенный доступ к жизненно важной информации
VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 отображает текущее состояние привода (Включение, Предупреждение, Сигнал тревоги, Подключение к Wi-Fi) посредством встроенных светодиодов. С помощью MCT 10 на ноутбуке или приложения MyDrive® Connect вы сможете использовать свое интеллектуальное устройство для доступа к подробной информации, такой как сообщения о состоянии, меню запуска и события тревоги/предупреждения. Это означает, что вы сможете настраивать привод по беспроводному каналу на устройствах IP55 и IP66, не нарушая герметичности корпуса для подключения USB.

Приложение также визуализирует различные данные с помощью графиков, чтобы документировать поведение привода в зависимости от времени. Используя активное беспроводное парное соединение, обслуживающий персонал может получать сообщения об ошибках в режиме реального времени через приложение, что позволяет быстро реагировать на потенциальные проблемы и сократить время простоя.

Совместное использование данных
Расширенная функция копирования LCP позволяет сохранять копии параметров привода либо во внутренней памяти VLT® Wireless Communication Panel LCP 103, либо на интеллектуальном устройстве. Содержание лога может быть передано из MyDrive® Connect, чтобы специалисты сервисной службы могли оказать необходимую поддержку в устранении неполадок. Параметр безопасного управления позволяет пользователю определить поведение привода в случае сбоя/потери связи между приложением и приводом.

Поддержка общих полевых шин

Повышение производительности
Благодаря широкому спектру возможностей полевой шины можно легко подключить VLT® AQUA Drive к выбранной вами системе полевой шины. Это делает привод AQUA перспективным решением, которое можно легко дополнить и обновить в случае изменения потребностей.

Опции полевой шины Danfoss также могут быть установлены в качестве решения «plug-and-play» на более позднем этапе, если производственная схема потребует изменения коммуникационной платформы. Таким образом, вы можете быть уверены, что сможете оптимизировать работу своего предприятия, не заменяя существующую систему приводов.

Загрузка драйверов для упрощения интеграции с ПЛК
Интеграция привода в существующую систему шин может оказаться трудоемкой и сложной. Чтобы сделать этот процесс простым и эффективным, компания Danfoss предоставляет все необходимые драйверы и инструкции для полевой шины, которые можно бесплатно загрузить с веб-сайта Danfoss.

После установки параметры шины, обычно всего несколько, могут быть настроены непосредственно в приводе VLT® через локальную панель управления, VLT® Motion Control Tool MCT 10 или собственно полевую шину.

Минимальная стоимость владения
Опция VLT® BACnet/IP MCA 125 представляет собой решение plug-and-play, оптимизирующее использование привода VLT® AQUA Drive вместе с системами управления зданием, использующими протокол BACnet/IP или работающими по протоколу BACnet в сети Ethernet.

Модульная концепция VLT® AQUA Drive позволяет платить только за необходимые функции, настраивать свои решения и сводить к минимуму затраты на систему. Эта опция позволяет легко управлять или контролировать необходимые точки в стандартных системах водоснабжения и водоотведения.

Полный список шин см. на странице 68.

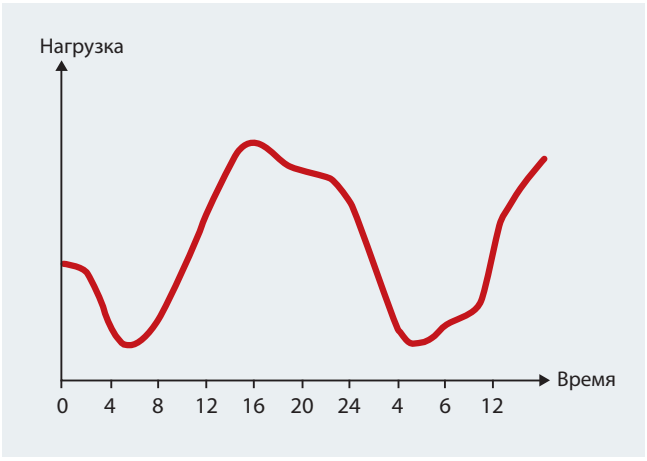
Инновационный шедевр **превращает потребление энергии** в **ее производство**

Улучшенное управление технологическим процессом и широкое использование VLT® AQUA Drive изменили картину энергопотребления этой станцией очистки сточных вод в Орхусе, Дания. Завод в Марселисборге, превратившись из крупного потребителя энергии в поставщика электричества и централизованного теплоснабжения, стал образцом для подражания во всем мире.

Значительные суточные колебания нагрузки в системах водоснабжения и водоотведения делают экономически привлекательным установку приводов на любое вращающееся оборудование, такое как насосы, нагнетатели и смесители. VLT® AQUA Drive — оптимальный выбор для водной промышленности, обеспечивающий точное управление и идеально подходящий для любых задач.

Эксплуатационные преимущества очевидны:

- Улучшение качества воды
- Улучшение защиты активов
- Снижение расходов на техническое обслуживание
- Снижение затрат на энергию
- Повышенная надежность/производительность установки



Сервисные услуги DrivePro® Life Cycle
Индивидуальный подход к обслуживанию!

Мы понимаем, что каждая область применения имеет свои особенности. Возможность создать персонализированный пакет услуг, отвечающий вашим потребностям, очень важна.

Сервисные услуги DrivePro® Life Cycle Services — это набор индивидуальных продуктов, разработанный специально для вас. Каждый из них предназначен для поддержки вашего бизнеса на различных этапах жизненного цикла привода переменного тока.

От оптимизированных комплектов запасных частей до решений по мониторингу состояния — наши продукты могут быть настроены так, чтобы помочь вам достичь целей вашего бизнеса.

С помощью этих продуктов мы повышаем ценность ваших приложений, обеспечивая максимальную отдачу от привода переменного тока.

Работая с нами, вы получаете доступ к обучению и прикладные знания, которые помогут вам в планировании и подготовке. Наши эксперты к вашим услугам!

Вы под защитой
продуктов DrivePro® Life Cycle service

DrivePro® Retrofit

Минимальное воздействие и максимальная выгода

Эффективное управление завершением жизненного цикла продукта, с профессиональной помощью для замены устаревших приводов. Служба DrivePro® Retrofit обеспечивает плавную замену, оптимизируя время работы и производительность.

DrivePro® Spare Parts

Планирование комплекта запасных частей

Никаких задержек в критических ситуациях. С DrivePro® Spare Parts нужные детали всегда под рукой и в назначенные сроки. Обеспечение максимальной эффективности работы приводов и оптимизация производительности системы.

Расширенная гарантия DrivePro®

Спокойствие на долгий срок

Получите самое длительное страховое покрытие в отрасли и обеспечьте себе спокойствие, налаженный бизнес-процесс и стабильный, надежный бюджет. Вы будете знать годовую стоимость обслуживания своих приводов на шесть лет вперед.

DrivePro® Exchange

Быстрая и экономичная альтернатива ремонту

Самая быстрая и экономичная альтернатива ремонту, когда время имеет решающее значение. Увеличение эксплуатационной надежности благодаря быстрой и корректной замене привода.

DrivePro® Upgrade

Максимальная отдача от инвестиций в привод переменного тока

Чтобы ваш привод всегда соответствовал нужному уровню, воспользуйтесь услугами специалиста для замены деталей или программного обеспечения в работающем устройстве. Оценка работ на месте, план модернизации и рекомендации по дальнейшим улучшениям.

Запуск DrivePro® Start-up

Настройте оптимальную производительность своего привода уже сегодня

Экономьте время и средства на монтаж и ввод в эксплуатацию. Получите помощь от профессиональных специалистов по приводам во время ввода в эксплуатацию, чтобы оптимизировать безопасность, доступность и производительность приводов.

DrivePro® Preventive Maintenance

Принятие профилактических мер

Вы получите план технического обслуживания и бюджет, основанный на аудите системы. Затем наши специалисты выполнят для вас все работы по техническому обслуживанию в соответствии с разработанным планом.

DrivePro® Remote Expert Support

Вы можете положиться на нас на каждом этапе

DrivePro® Remote Expert Support обеспечивает быстрое решение проблем на объекте благодаря своевременному доступу к точной информации. Благодаря защищенному соединению наши специалисты по приводам анализируют проблемы удаленно, сокращая время и расходы на ненужные посещения сервисного центра.

DrivePro® Remote Monitoring

Быстрое решение проблем

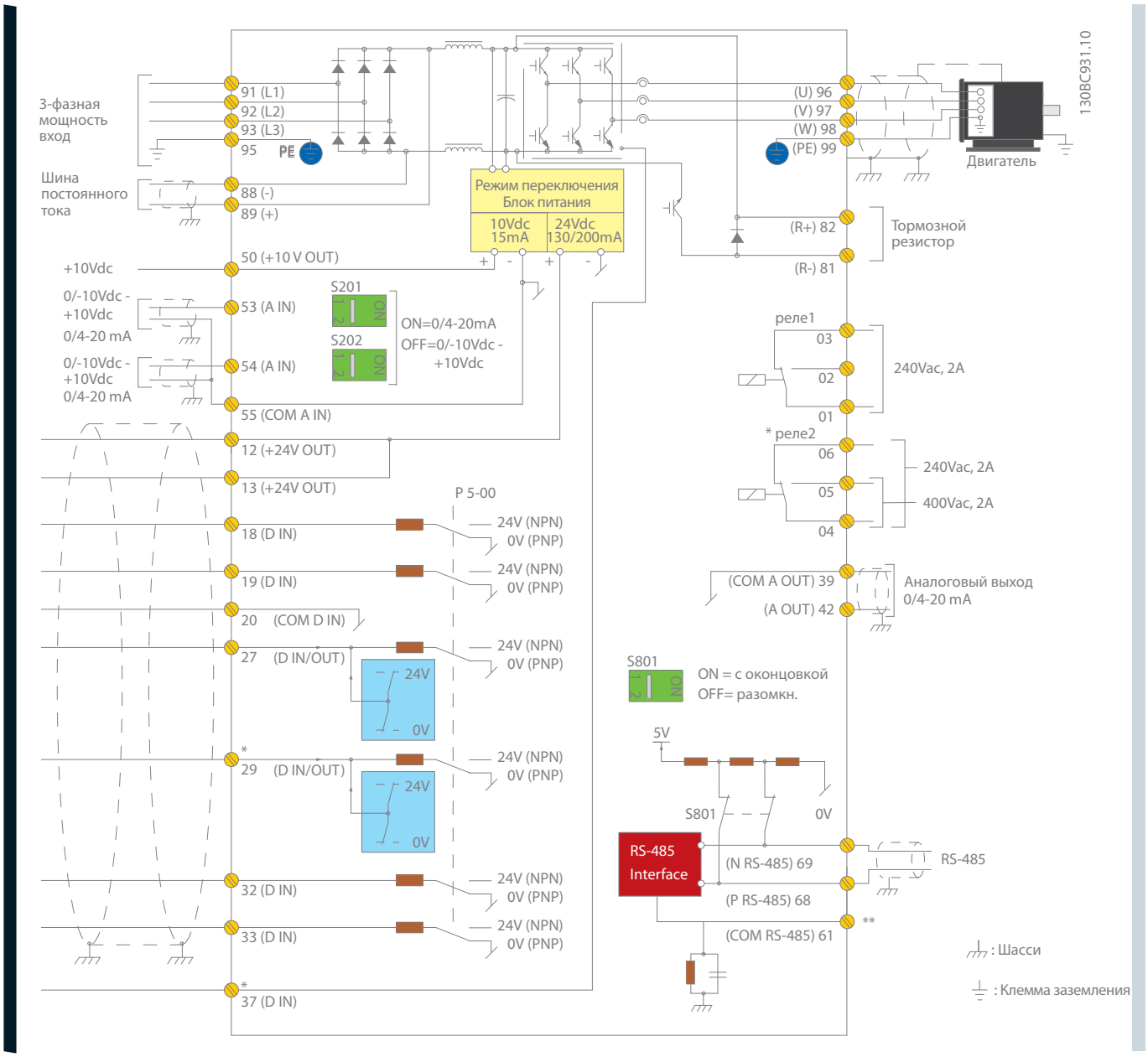
DrivePro® Remote Monitoring предлагает систему, предоставляющую в режиме онлайн информацию, доступную для мониторинга в реальном времени.

Она собирает и анализирует все необходимые данные, позволяя решать проблемы до того, как они повлияют на ваши процессы.

Чтобы узнать, какая продукция доступна в вашем регионе, обратитесь в местный офис продаж Danfoss Drives или посетите наш веб-сайт **http://drives.danfoss.com/danfoss-drives/local-contacts/**

Пример подключения

Цифры обозначают клеммы на приводе



На этой схеме показана стандартная установка привода VLT® AQUA Drive. Питание подключено к клеммам 91 (L1), 92 (L2) и 93 (L3), а двигатель - к клеммам 96 (U), 97 (V) и 98 (W).

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

Эти входы могут быть настроены как опорные, входы обратной связи или термисторные входы.

К клеммам 18, 19, 27, 29 подключаются 6 цифровых входов, 32 и 33 Два цифровых входа/выхода (27 и 29) могут быть настроены как цифровые выходы для отображения фактического состояния или предупреждения или могут быть использованы как импульсный опорный сигнал. Аналоговый выход клеммы 42 может показывать такие значения процесса, как 0 - I_{max}.

С помощью интерфейса RS 485 на клеммах 68 (P+) и 69 (N-) можно управлять и контролировать привод через последовательное соединение.

Технические характеристики VLT® AQUA Drive

Базовый блок без расширений

Сетевое питание (L1, L2, L3)	
Напряжение питания	1 × 200—240 В перем. тока.....0,11—22 кВт 1 × 380—480 В перем. тока.....0,75—37 кВт 3 × 200—240 В перем. тока ..... 0,25—160 кВт 3 × 380—480 В перем. тока ... 0,37—1000 кВт 3 × 525—600 В перем. тока ..... 0,75—90 кВт 3 × 525—690 В перем. тока ...0,11—1400 кВт*
Частота питания	50/60 Гц
Коэффициент мощности (cos φ) почти равен единице	> 0,98
Истинный коэффициент мощности (λ)	≥0,9
Коммутация входного питания L1, L2, L3	1-2 раза/мин
Гармонические помехи	в соответствии с EN 61000-3-12

** До 2000 кВт по запросу*

Выходные данные (U, V, W)	
Выходное напряжение	0—100% напряжения питания
Частота на выходе *(в зависимости от типоразмера)*	0—590 Гц
Включение выхода	Без ограничения
Время нарастания	0,1—3600 с

Примечание: VLT® AQUA Drive может обеспечить ток 110%, 150% или 160% в течение 1 минуты, в зависимости от типоразмера и настроек параметров. Более высокая перегрузка достигается за счет увеличения типоразмера привода.

Цифровые входы	
Программируемые цифровые входы	6*
Возможность замены на цифровой выход	2 (клемма 27, 29)
Логический	PNP или NPN
Уровень напряжения	0—24 В пост. тока
Максимальное напряжение на входе	28 В пост. тока
Входное сопротивление, Ri	Прим. 4 кОм
Интервал сканирования	5 мс

** Два входа могут использоваться в качестве цифровых выходов.*

Аналоговые входы	
Аналоговые выходы	2
Режимы	Напряжение или ток
Уровень напряжения	от 0 до +10 В (с возможностью масштабирования)
Уровень тока	от 0/4 до 20 мА (с возможностью масштабирования)
Точность аналоговых входов	Макс. погрешность: 0,5% от максимального значения шкалы

Импульсные входы	
Программируемые импульсные входы	2*
Уровень напряжения	0—24 В пост. тока (положительная логика PNP)
Точность импульсных входов (0,1—1 кГц)	Макс. погрешность: 0,1% от максимального значения шкалы

* Два цифровых входа можно использовать в качестве импульсных входов.

Цифровые выходы	
Программируемые цифровые/импульсные выходы	2
Напряжение питания на цифровом/частотном выходе	0—24 В пост. тока
Макс. выходной ток (поглотитель или источник)	40 мА
Максимальная выходная частота на частотном выходе	0—32 кГц
Точность на частотном выходе	Макс. погрешность: 0,1% от максимального значения шкалы

Аналоговый выход	
Программируемые аналоговые выходы	1
Диапазон тока на аналоговом выходе	0/4—20 мА
Максимальная нагрузка на общий провод на аналоговом выходе (клемма 30)	500 Ом
Точность аналогового выхода	Макс. погрешность: 1% от максимального значения шкалы

Плата управления	
Интерфейс USB	1.1 (Full Speed)
Разъем USB	Тип B
Интерфейс RS485	До 115 кбод
Макс. нагрузка (10 В)	15 мА
Макс. нагрузка (24 В)	200 мА

Релейный выход	
Программируемые релейные выходы	2
Макс. нагрузка на клеммы (переменный ток) на силовых платах 1-3 (размыкание), 1-2 (замыкание), 4-6 (размыкание)	240 В перем. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (переменный ток) на силовых платах 4-5 (замыкание)	400 В перем. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы на силовых платах (переменный ток) на 1-3 (размыкание), 1-2 (замыкание), 4-6 (размыкание), 4-5 (замыкание)	24 В пост. тока 10 мА, 24 В перем. тока 20 мА

Окружающая/внешняя среда	
Корпус	IP: 20/21/54/55/66 UL тип: шасси/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 3K3 (без конденсации) во время работы
Температура окружающей среды	От -25 °C до 50 °C без снижения характеристик до 315 кВт
Гальваническая развязка всех	линий питания входов/выходов согласно PELV
Агрессивная среда	Предназначено для 3C3/3C2 с покрытием/ без покрытия (IEC 60721-3-3)

Связь по полевой шине	
Стандартный встроенный: Протокол FC Modbus RTU	Опционально: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IPMCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® BACnet/IP MCA 125

Температура окружающей среды

Электронная тепловая защита двигателя от перегрузки

От -25 °C до 50 °C без снижения характеристик до 315 кВт

Контроль температуры радиатора отключает привод переменного тока в случае перегрева

Привод переменного тока защищен от короткого замыкания на клеммах двигателя U, V, W

Привод переменного тока защищен от замыкания на массу на клеммах двигателя U, V, W

Защита от обрыва фазы сети

Специальная версия

Цифровой каскадный контроллер

Мониторинг состояния

Цифровой каскадный контроллер + мониторинг состояния

Опции приложения

Расширьте функциональность привода с помощью встроенных опций:

– VLT® General Purpose I/O MCB 101
– VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
– VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
– VLT® 24 V External Supply MCB 107
– VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
– VLT® Extended Relay Card MCB 113
– VLT® Sensor Input MCB 114
– VLT® Real-time Clock MCB 117

Возможность установки реле и аналоговых входов/выходов

– VLT® Relay Card MCB 105
– VLT® Analog I/O MCB109)

Параметры питания

Выбирайте из широкого спектра вариантов внешнего питания для использования нашего привода
в критически важных сетях или областях применения:

– VLT® Low Harmonic Drive
– VLT® Advanced Active Filter
– VLT® Advanced Harmonic Filter
– VLT® dU/dt filter
– VLT® Sine wave filter (индуктивно-емкостный фильтр)

Опции высокой мощности

Полный список см. в руководстве по выбору приводов высокой мощности VLT®.

Программные средства для ПК

– VLT® Motion Control Tool MCT 10
– VLT® Energy Box
– VLT® Motion Control Tool MCT 31

Global Marine

Обзор корпусов **A, B** и **C**

3-фазные

VLT® AQUA Drive			T2 200-240 V				T4 380-480 V				T6 525-600 V				T7 525-690 V		
FC 200	кВт		IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55
	HO	NO															
PK25	0.25		A2	A2	A4/A5	A4/A5	A2	A2	A4/A5	A4/A5	A3	A3	A5	A5	A3		
PK37	0.37																
PK55	0.55																
PK75	0.75																
P1K1	1.1																
P1K5	1.5																
P2K2	2.2																
P3K0	3.0		A3	A3	A5	A5											
P3K7	3.7																
P4K0	4.0						A2	A2	A4/A5		A3	A3	A5	A5	A3		
P5K5	3.7	5.5	B3	B1	B1	B1	A3	A3	A5	A5							
P7K5	5.5	7.5															
P11K	7.5	11					B3	B1	B1	B1	B3	B1	B1	B1	B4	B2	B2
P15K	11	15	B4	B2	B2	B2											
P18K	15	18.5		C1	C1	C1											
P22K	18.5	22	C3				B4	B2	B2	B2	B4	B2	B2	B2			
P30K	22	30															
P37K	30	37	C4	C2	C2	C2		C1	C1	C1		C1	C1	C1	C3	C2	C2
P45K	37	45					C3				C3						
P55K	45	55															
P75K	55	75					C4	C2	C2	C2	C4	C2	C2	C2			
P90K	75	90															

1-фазные

VLT® AQUA Drive		S2 200-240 V				S4 380-480 V		
FC 200	кВт	IP20	IP21	IP55	IP66	IP21	IP55	IP66
P1K1	1.1	A3		A5	A5			
P1K5	1.5							
P2K2	2.2							
P3K0	3.0		B1	B1	B1			
P3K7	3.7							
P5K5	5.5							
P7K5	7.5		B2	B2	B2	B1	B1	B1
P11K	11					B2	B2	B2
P15K	15		C1	C1	C1			
P18K	18.5					C1	C1	C1
P22K	22		C2	C2	C2			
P37K	37					C2	C2	C2

- IP20/шасси
- IP21/тип 1
- IP21 с комплектом модернизации - только для стран Северной Америки.
- IP55/тип 12
- IP66/NEMA 4X

Электрические характеристики - корпуса **A, B** и **C**

[S2] 1 × 200—240 В перем. тока – нормальная перегрузка

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин)							Размер корпуса			
Код типа	Выходной ток (3 × 200—240 В)		Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]			
							IP20	IP21	IP55	IP66
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 208 В	л. с. при 230 В	[A]	[Вт]	Шасси	Тип 1	Тип 12	Тип 4X
P1K1	6,6	7,3	1,1	1,5	12,5	44	A3	–	A5	A5
P1K5	7,5	8,3	1,5	2,0	15	30	–	B1	B1	B1
P2K2	10,6	11,7	2,2	2,9	21	44	–	B1	B1	B1
P3K0	12,5	13,8	3	4,0	24	60	–	B1	B1	B1
P3K7	16,7	18,4	3,7	4,9	32	74	–	B1	B1	B1
P5K5	24,2	26,6	5,5	7,5	46,0	110	–	B1	B1	B1
P7K5	30,8	33,4	7,5	10	59	150	–	B2	B2	B2
P15K	59,4	65,3	15	20	111	300	–	C1	C1	C1
P22K	88	96,8	22	30	172	440	–	C2	C2	C2

[T2] 3 × 200—240 В перем. тока – нормальная перегрузка

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин)							Размер корпуса			
Код типа	Выходной ток (3 × 200—240 В)		Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]			
							IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 208 В	л. с. при 230 В	[A]	[Вт]	Шасси	Тип 1	Тип 12	Тип 4X
PK25	1,8	2	0,25	0,34	1,6	21	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK37	2,4	2,6	0,37	0,5	2,2	29	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	3,5	3,9	0,55	0,75	3,2	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	4,6	5,1	0,75	1	4,1	54	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	6,6	7,3	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	7,5	8,3	1,5	2	6,8	82	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	10,6	11,7	2,2	3	9,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	12,5	13,8	3	4	11,3	155	A3	A3*	A5	A5
P3K7	16,7	18,4	3,7	5	15	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	24,2	26,6	5,5	7,5	22	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	30,8	33,9	7,5	10	28	310	B3	B1	B1	B1
P11K	46,2	50,8	11	15	42	514	B3	B1	B1	B1
P15K	59,4	65,3	15	20	54	602	B4	B2	B2	B2
P18K	74,8	82,3	18,5	25	68	737	B4	C1	C1	C1
P22K	88	96,8	22	30	80	845	C3	C1	C1	C1
P30K	115	127	30	40	104	1140	C3	C1	C1	C1
P37K	143	157	37	50	130	1353	C4	C2	C2	C2
P45K	170	187	45	60	154	1636	C4	C2	C2	C2

** Требуется комплект IP21/тип 1. Только для стран Северной Америки.*

*** A4 не совместим с любыми опциями C*

[T2] 3 × 200—240 В перем. тока — высокая перегрузка

Высокая перегрузка (160% 1 мин/10 мин)							Размер корпуса			
Код типа	Выходной ток (3 × 200—240 В)		Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]			
							IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 208 В	л. с. при 230 В	[A]	[Вт]	Шасси	Тип 1	Тип 12	Тип 4X
PK25	1,8	2,7	0,25	0,34	1,6	21	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK37	2,4	3,6	0,37	0,5	2,2	29	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	3,5	5,3	0,55	0,75	3,2	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	4,6	6,9	0,75	1	4,1	54	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	6,6	9,9	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	7,5	11,3	1,5	2	6,8	82	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	10,6	15,9	2,2	3	9,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	12,5	18,8	3	4	11,3	155	A3	A3*	A5	A5
P3K7	16,7	25	3,7	5	15,0	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	16,7	26,7	3,7	5	15,0	239	B3	B1	B1	B1
P7K5	24,2	38,7	5,5	7,5	22	239	B3	B1	B1	B1
P11K	30,8	49,3	7,5	10	28	371	B3	B1	B1	B1
P15K	46,2	73,9	11	15	42	463	B4	B2	B2	B2
P18K	59,4	89,1	15	20	54	624	B4	C1	C1	C1
P22K	74,8	112	18,5	25	68	740	C3	C1	C1	C1
P30K	88	132	22	30	80	874	C3	C1	C1	C1
P37K	115	173	30	40	104	1143	C4	C2	C2	C2
P45K	143	215	37	50	130	1400	C4	C2	C2	C2

** Требуется комплект IP21/тип 1. Только для стран Северной Америки.*
*** A4 не совместим с любыми опциями C*

[S4] 1 × 380—480 В перем. тока – нормальная перегрузка

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса			
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]			
	(3 × 380—440 В)		(3 × 441—480 В)						IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 400 В	л. с. при 460 В	[A] при 400 В	[Вт]	Шасси	Тип 1	Тип 12	Тип 4X
P7K5	16	17,6	14,5	15,4	7,5	10	33	300	–	B1	B1	B1
P11K	24	26,4	21	23,1	11	15	48	440	–	B2	B2	B2
P18K	37,5	41,2	34	37,4	18,5	25	78	740	–	C1	C1	C1
P37K	73	80,3	65	71,5	37	50	151	1480	–	C2	C2	C2

[T4] 3 × 380—480 В перем. тока – нормальная перегрузка

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса			
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]			
	(3 × 380—440 В)		(3 × 441—500 В)						IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 400 В	л. с. при 460 В	[A] при 400 В	[Вт]	Шасси	Тип 1	Тип 12	Тип 4X
PK37	1,3	1,4	1,2	1,3	0,37	0,5	1,2	35	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	1,8	2	1,6	1,8	0,55	0,75	1,6	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	2,4	2,6	2,1	2,3	0,75	1	2,2	46	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	3	3,3	2,7	3	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	4,1	4,5	3,4	3,7	1,5	2	3,7	62	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	5,6	6,2	4,8	5,3	2,2	3	5,0	88	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	7,2	7,9	6,3	6,9	3	4	6,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P4K0	10	11	8,2	9	4	5	9,0	124	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P5K5	13	14,3	11	12,1	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3*	A5	A5
P7K5	16	17,6	14,5	16	7,5	10	14,4	225	A3	A3*	A5	A5
P11K	24	26,4	21	23,1	11	15	22	392	B3	B1	B1	B1
P15K	32	35,2	27	29,7	15	20	29	392	B3	B1	B1	B1
P18K	37,5	41,3	34	37,4	18,5	25	34	465	B3	B1	B1	B1
P22K	44	48,4	40	44	22	30	40	525	B4	B2	B2	B2
P30K	61	67,1	52	61,6	30	40	55	739	B4	B2	B2	B2
P37K	73	80,3	65	71,5	37	50	66	698	B4	C1	C1	C1
P45K	90	99	80	88	45	60	82	843	C3	C1	C1	C1
P55K	106	117	105	116	55	75	96	1083	C3	C1	C1	C1
P75K	147	162	130	143	75	100	133	1384	C4	C2	C2	C2
P90K	177	195	160	176	90	125	161	1474	C4	C2	C2	C2

** Требуется комплект IP21/тип 1. Только для стран Северной Америки.*

*** A4 не совместим с любыми опциями C*

[T4] 3 × 380—480 В перем. тока – высокая перегрузка

Высокая перегрузка (160% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса			
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]			
	(3 × 380—440 В)		(3 × 441—500 В)						IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 400 В	л. с. при 460 В	[A] при 400 В	[Вт]	Шасси	Тип 1	Тип 12	Тип 4X
PK37	1,3	2	1,2	1,8	0,37	0,5	1,2	35	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	1,8	2,7	1,6	2,4	0,55	0,75	1,6	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	2,4	3,6	2,1	3,2	0,75	1	2,2	46	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	3	4,5	2,7	4,1	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	4,1	6,2	3,4	5,1	1,5	2	3,7	62	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	5,6	8,4	4,8	7,2	2,2	3	5,0	88	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	7,2	10,8	6,3	9,5	3	4	6,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P4K0	10	15	8,2	12,3	4	5	9,0	124	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P5K5	13	19,5	11	16,5	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3*	A5	A5
P7K5	16	24	14,5	21,8	7,5	10	14,4	225	A3	A3*	A5	A5
P11K	16	25,6	14,5	23,2	7,5	10	14	291	B3	B1	B1	B1
P15K	24	38,4	21	33,6	11	15	22	291	B3	B1	B1	B1
P18K	32	51,2	27	43,2	15	20	29	379	B3	B1	B1	B1
P22K	37,5	60	34	54,4	18,5	25	34	444	B4	B2	B2	B2
P30K	44	70,4	40	64	22	30	40	547	B4	B2	B2	B2
P37K	61	91,5	52	78	30	40	55	570	B4	C1	C1	C1
P45K	73	110	65	97,5	37	50	66	697	C3	C1	C1	C1
P55K	90	135	80	120	45	60	82	891	C3	C1	C1	C1
P75K	106	159	105	158	55	75	96	1022	C4	C2	C2	C2
P90K	147	221	130	195	75	100	133	1232	C4	C2	C2	C2

** Требуется комплект IP21/тип 1. Только для стран Северной Америки.*

*** A4 не совместим с любыми опциями C*

[T6] 3 × 525—600 В перем. тока – нормальная перегрузка

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин)							Размер корпуса			
Код типа	Выходной ток (3 × 525—600 В)		Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]			
							IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 575 В	л. с. при 575 В	[A] при 575 В	[Вт]	Шасси	Тип 1	Тип 12	Тип 4X
PK75	1,7	1,9	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	2,6	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	4,3	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	5,4	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	6,7	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	9,9	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	12,1	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	20	11	15	16	300	B3	B1	B1	B1
P15K	22	24	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	30	18,5	25	24	370	B3	B1	B1	B1
P22K	34	37	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	45	30	40	37	600	B4	B2	B2	B2
P37K	52	57	37	50	47	740	B4	C1	C1	C1
P45K	62	68	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	91	55	75	75	1100	C3	C1	C1	C1
P75K	100	110	75	100	91	1500	C4	C2	C2	C2
P90K	131	144	90	125	119	1800	C4	C2	C2	C2

[T6] 3 × 525—600 В перем. тока – высокая перегрузка

Высокая перегрузка (160% 1 мин/10 мин)							Размер корпуса			
Код типа	Выходной ток (3 × 525—600 В)		Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]			
							IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 575 В	л. с. при 575 В	[A] при 575 В	[Вт]	Шасси	Тип 1	Тип 12	Тип 4X
PK75	1,7	2,6	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	3,6	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	4,1	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	5,9	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	7,4	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	9,2	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	13,5	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	16,5	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	11	17,6	7,5	10	9,8	220	B3	B1	B1	B1
P15K	18	29	11	15	16	220	B3	B1	B1	B1
P18K	22	35	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P22K	27	43	18,5	25	24	370	B4	B2	B2	B2
P30K	34	54	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P37K	41	62	30	40	37	600	B4	C1	C1	C1
P45K	52	78	37	50	47	740	C3	C1	C1	C1
P55K	62	93	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P75K	83	125	55	75	75	1100	C4	C2	C2	C2
P90K	100	150	75	100	91	1500	C4	C2	C2	C2

[T7] 3 × 525—690 В перем. тока – нормальная перегрузка

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса		
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC]*		
	(3 × 525—550 В)		(3 × 551—690 В)								
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 690 В	л. с. при 575 В	[A] при 690 В	[Вт]	IP20	IP21	IP55
P1K1	2,1	2,3	1,6	1,8	1,1	1,5	1,4	44	A3	–	–
P1K5	2,7	3	2,2	2,4	1,5	2	2,0	60	A3	–	–
P2K2	3,9	4,3	3,2	3,5	2,2	3	2,9	88	A3	–	–
P3K0	4,9	5,4	4,5	5	3	4	4,0	120	A3	–	–
P4K0	6,1	6,7	5,5	6,1	4	5	4,9	160	A3	–	–
P5K5	9	9,9	7,5	8,3	5,5	7,5	6,7	220	A3	–	–
P7K5	11	12,1	10	11	7,5	10	9,0	300	A3	–	–
P11K	14	15,4	13	14,3	11	15	14,5	220	B4	B2	B2
P15K	19	20,9	18	19,8	15	20	19,5	220	B4	B2	B2
P18K	23	25,3	22	24,2	18,5	25	24	300	B4	B2	B2
P22K	28	30,8	27	29,7	22	30	29	370	B4	B2	B2
P30K	36	39,6	34	37,4	30	40	36	440	B4	B2	B2
P37K	43	47,3	41	45,1	37	50	48	740	B4	C2	C2
P45K	54	59,4	52	57,2	45	60	58	900	C3	C2	C2
P55K	65	71,5	62	68,2	55	75	70	1100	C3	C2	C2
P75K	87	95,7	83	91,3	75	100	86	1500	–	C2	C2
P90K	105	115,5	100	110	90	125		1800	–	C2	C2

**Примечание: Приводы T7 не имеют сертификата UL. Выберите T6 для сертификации UL.*

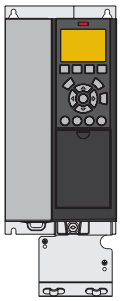
[T7] 3 × 525—690 В перем. тока – высокая перегрузка

Высокая перегрузка (160% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса		
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC]*		
	(3 × 525—550 В)		(3 × 551—690 В)								
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 690 В	л. с. при 575 В	[A] при 690 В	[Вт]	IP20	IP21	IP55
P1K1	2,1	3,2	1,6	2,4	1,1	1,5	1,4	44	A3	–	–
P1K5	2,7	4,1	2,2	3,3	1,5	2	2,0	60	A3	–	–
P2K2	3,9	5,9	3,2	4,8	2,2	3	2,9	88	A3	–	–
P3K0	4,9	7,4	4,5	6,8	3	4	4,0	120	A3	–	–
P4K0	6,1	9,2	5,5	8,3	4	5	4,9	160	A3	–	–
P5K5	9	13,5	7,5	11,3	5,5	7,5	6,7	220	A3	–	–
P7K5	11	16,5	10	15	7,5	10	9,0	300	A3	–	–
P11K	11	17,6	10	16	7,5	10	9,0	150	B4	B2	B2
P15K	14	22,4	13	20,8	11	15	14,5	150	B4	B2	B2
P18K	19	30,4	18	28,8	15	20	19,5	220	B4	B2	B2
P22K	23	36,8	22	35,2	18,5	25	24	300	B4	B2	B2
P30K	28	44,8	27	43,2	22	30	29	370	B4	B2	B2
P37K	36	54	34	51	30	40	36	600	B4	C2	C2
P45K	43	64,5	41	61,5	37	50	48	740	C3	C2	C2
P55K	54	81	52	78	45	60	58	900	C3	C2	C2
P75K	65	97,5	62	93	55	75	70	1100	–	C2	C2
P90K	87	130,5	83	124,5	75	100		1500	–	C2	C2

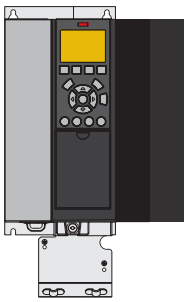
**Примечание: Приводы T7 не имеют сертификата UL. Выберите T6 для сертификации UL.*

Размеры корпусов A, B и C

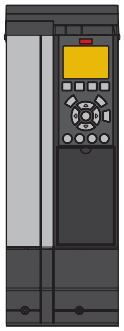
		VLT® AQUA Drive													
	Размер корпуса	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
	Класс защиты [IEC/UL]	IP20 Шасси	IP21 Тип 1	IP20 Шасси	IP21 Тип 1	IP55 / тип 12 IP66 / тип 4X		IP21 / тип 1 IP55 / тип 12 IP66 / тип 4X		IP20/шасси		IP21 / тип 1 IP55 / тип 12 IP66 / тип 4X		IP20/шасси	
[мм]	Высота	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
	Высота с развязывающей пластиной	374	–	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800
	Ширина	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
	Ширина с одной из опций C	130	130	170	170	–	242	242	242	205	230	308	370	308	370
	Глубина	205	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
	Глубина с опцией A, B	220	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
	Глубина с сетевым разъединителем	–	–	–	–	206	224	289	290	–	–	344	378	–	–
[кг]	Масса	4,9	5,3	6	7	9,7	14,2	23	27	12	23,5	45	64	35	50
[дюйм]	Высота	10,6	14,8	10,6	14,8	15,4	16,6	18,9	25,6	15,8	20,5	26,8	30,4	21,7	26
	Высота с развязывающей пластиной	14,8	–	14,8	–	–	–	–	–	16,6	23,5	–	–	24,8	31,5
	Ширина	3,6	3,6	5,2	5,2	7,9	9,6	9,6	9,6	6,5	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Ширина с одной из опций C	5,2	5,2	6,7	6,7	–	9,6	9,6	9,6	8,1	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Глубина	8,1	18,2	8,1	8,2	6,9	7,9	10,3	10,3	9,8	9,6	12,3	13,2	13	13
	Глубина с сетевым разъединителем	–	–	–	–	8,2	8,9	11,4	11,5	–	–	13,6	14,9	–	–
	Глубина с опцией A, B	8,7	8,8	8,7	8,8	6,9	7,9	10,3	10,3	10,4	9,6	12,3	13,2	13	13
[фунты]	Масса	10,8	11,7	14,6	15,5	21,5	31,5	50,7	59,6	26,5	52	99,3	143,3	77,2	110,2



A3 IP20/шасси
с развязывающей пластиной

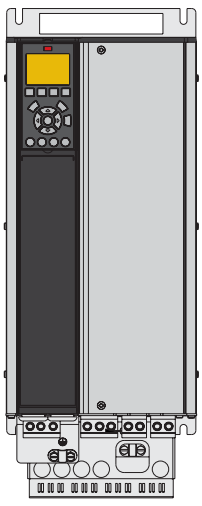


A3 IP20 с опцией C

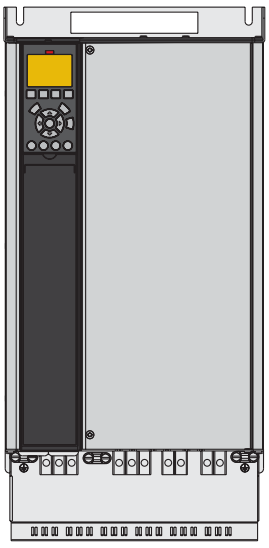


A3 с комплектом IP21/
тип 12 NEMA 1

A4 IP55 с сетевым разъединителем



B4 IP20



C3 IP20

Типовой **код заказа** для корпусов **A, B** и **C**

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]
FC-																			

[1] Область применения *(символы 4-6)*	
202	VLT® AQUA Drive FC 202
[2] Мощность *(символы 7-10)*	
PK25	0,25 кВт / 0,33 л. с.
PK37	0,37 кВт / 0,50 л. с.
PK55	0,55 кВт / 0,75 л. с.
PK75	0,75 кВт / 1,0 л. с.
P1K1	1,1 кВт / 1,5 л. с.
P1K5	1,5 кВт / 2,0 л. с.
P2K2	2,2 кВт / 3,0 л. с.
P3K0	3,0 кВт / 4,0 л. с.
P3K7	3,7 кВт / 5,0 л. с.
P4K0	4,0 кВт / 5,5 л. с.
P5K5	5,5 кВт / 7,5 л. с.
P7K5	7,5 кВт / 10 л. с.
P11K	11 кВт / 15 л. с.
P15K	15 кВт / 20 л. с.
P18K	18,5 кВт / 25 л. с.
P22K	22 кВт / 30 л. с.
P30K	30 кВт / 40 л. с.
P37K	37 кВт / 50 л. с.
P45K	45 кВт / 60 л. с.
P55K	55 кВт / 75 л. с.
P75K	75 кВт / 100 л. с.
P90K	90 кВт / 125 л. с.
[3] Напряжение сети переменного тока *(символы 11-12)*	
S2	1 × 200/240 В перем. тока
T2	3 × 200—240 В перем. тока
S4	1 × 380/480 В перем. тока
T4	3 × 380—480 В перем. тока
T6	3 × 525—600 В перем. тока
T7	3 × 525—690 В перем. тока 2)
[4] Класс защиты IP/UL *(символы 13-15)*	
IP20 / корпуса шасси	
E20	IP20/шасси
P20	IP20/шасси + задняя пластина
IP21 / UL тип 1 корпуса	
E21	IP21 / тип 1
P21	IP21 / тип 1 + задняя пластина
IP55 / UL тип 12 корпуса	
E55	IP55/тип 12
P55	IP55 / тип 12 + задняя пластина
Y55	IP55 / тип 12 + задняя пластина *(корпус A4, без опций C)*
Z55	IP55/тип 12 *(корпус A4, без опций C)*
UL тип 3R корпуса	
E3R	UL тип 3R *(только для стран Северной Америки)*
P3R	UL тип 3R + задняя пластина *(только для стран Северной Америки)*
IP66 / UL тип 4X корпуса	
E66	IP66 /тип 4X
Y66	IP66 / тип 4X + задняя пластина *(корпус A4, без опций C)*
Z66	IP66 / тип 4X *(корпус A4, без опций C)*

[5] Фильтр радиопомех, клеммы и опции мониторинга – EN/IEC 61800-3 *(символы 16-17)*	
H1	Фильтр радиопомех, класс A1/B (C1)
H2	Фильтр радиопомех, класс A2 (C3)
H3	Фильтр радиопомех, класс A1/B [1]
H4	Фильтр радиопомех, класс A1 (C2)
H5	Фильтр радиопомех, класс A2 (C3) в морском исполнении
HX	Без фильтра радиопомех
[6] Торможение и безопасность *(символ 18)*	
X	Без тормоза IGBT
B	Тормоз IGBT
T	Безопасный останов без тормоза
U	Тормоз IGBT + безопасное отключение крутящего момента
[7] Дисплей LCP *(символ 19)*	
X	Пустая лицевая панель, без установленного LCP
N	Цифровая локальная панель управления (LCP 101)
G	Графическая локальная панель управления (LCP 102)
W	Панель беспроводной связи VLT® LCP 103
[8] Печатная плата с покрытием – IEC 721-3-3 *(символ 20)*	
X	Печатная плата со стандартным покрытием, класс 3C2
C	Печатная плата с покрытием, класс 3C3
[9] Ввод электросети *(символ 21)*	
X	Без опций сети
1	Сетевой разъединитель *(только для корпусов A4, A5, B1, B2, C1 и C2)*
8	Сетевой разъединитель и распределение нагрузки *(только для корпусов B1, B2, C1 и C2)*
D	Клеммы распределения нагрузки *(только для корпусов B1, B2, C1, C2)*
[10] Аппаратная опция A *(символ 22)*	
X	Стандартные кабельные вводы
O	Метрический кабельный ввод (с резьбой)
S	Дюймовый кабельный ввод
[11] Аппаратная опция B *(символ 23)*	
X	Без адаптации
[12] Специальная версия *(символы 24-27)*	
SXXX	Стандартное программное обеспечение последней версии
LXX1	Цифровой каскадный контроллер
LX1X	Мониторинг состояния
LX11	Цифровой каскадный контроллер + мониторинг состояния
[13] Язык LCP *(символ 28)*	
X	Стандартный языковой пакет, включающий английский, немецкий, французский, испанский, датский, итальянский, финский и другие языки
При необходимости включения в пакет других языков обращайтесь к производителю	

[14] Опции A: Полевая шина *(символы 29-30)*	
AX	Отсутствует
A0	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125
[15] Опции B *(символы 31-32)*	
BX	Отсутствует
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BP	VLT® Relay Option MCB 105
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
BY	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
[16] Опция C0 *(символы 33-34)*	
CX	Отсутствует
[17] Опция C1 *(символ 35)*	
X	Отсутствует
5	VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[18] ПО опции C1 *(символы 36-37)*	
XX	Без программных опций
[19] Опция D *(символы 38-39)*	
DX	Вход пост. тока не установлен
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117

1) Уменьшение длины кабеля двигателя

2) Примечание: Приводы T7 не имеют сертификата UL. Выберите T6 для сертификации UL.

Обратите внимание, что не все комбинации возможны. Настройте свой привод с помощью онлайн-конфигуратора: driveconfig.danfoss.com.

Обзор корпусов **D, E** и **F**

6-пульсные

VLT® AQUA Drive	кВт		T2 3 x 200-240 V			T4 380-480 V			T7 525-690 V		
FC 200	NO	HO	IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54
N55K	55	45	D3h	D1h	D1h						
N75K	75	55							D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h
N90K	90	75	D4h	D2h	D2h						
N110	110	90				D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h			
N132	132	110									
N160	160	132									
N200	200	160				D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h	D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N250	250	200									
N315	315	250									
N355	355	315				E3h	E1h	E1h			
N400	400	355							D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N450	450	400									
N500	500	450				E4h	E2h	E2h	E3h	E1h	E1h
N560	560	500									
N630	630	560									
N710	710	630							E4h	E2h	E2h
N800	800	710									
P500	500	450					F1/F3	F1/F3			
P560	560	500									
P630	630	560									
P710	710	630								F1/F3	F1/F3
P800	800	710					F2/F4	F2/F4			
P900	900	800									
P1M0	1000	900					F2/F4	F2/F4		F2/F4	F2/F4
P1M2	1200	1000									
P1M4	1400	1200									

12-пульсные

VLT® AQUA Drive	кВт		T4 380-480 V				T7 525-690 V			
FC 200	NO	HO	IP21	IP21 + Опции	IP54	IP54 + Опции	IP21	IP21 + Опции	IP54	IP54 + Опции
P315	315	250	F8	F9	F8	F9				
P355	355	315								
P400	400	355								
P450	450	400	F10	F11	F10	F11	F8	F9	F8	F9
P500	500	450								
P560	560	500								
P630	630	560								
P710	710	630					F10	F11	F10	F12
P800	800	710	F12	F13	F12	F13				
P900	900	800								
P1M0	1000	800	F12	F13	F12	F13	F12	F13	F12	F13
P1M2	1200	1000								
P1M4	1400	1200								

- IP20/шасси
- IP21/тип 1
- IP54/тип 12

Электрические характеристики - корпуса D, E и F

[T2] 3 × 200—240 В перем. тока – нормальная перегрузка

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин)							Размер корпуса		
Код типа	Выходной ток (3 × 200—240 В)		Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]		
							IP20	IP21	IP54
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт	л. с. при 230 В	[A]	[Вт]	Шасси	Тип 1	Тип 12
N55	190	209	55	75	183	1505	D3h	D1h	
N75K	240	264	75	100	231	2398	D3h	D1h	
N90K	302	332	90	120	291	2623	D4h	D2h	
N110	361	397	110	150	348	3284	D4h	D2h	
N150	443	487	150	200	427	4117	D4h	D2h	
N160	535	589	160	215	516	5209	D4h	D2h	

[T2] 3 × 200—240 В перем. тока — высокая перегрузка

Высокая перегрузка (150% 1 мин/10 мин)							Размер корпуса		
Код типа	Выходной ток (3 × 200—240 В)		Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]		
							IP20	IP21	IP54
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт	л. с. при 230 В	[A]	[Вт]	Шасси	Тип 1	Тип 12
N55K	160	240	45	60	154	1482	D3h	D1h	
N75K	190	285	55	75	183	1794	D3h	D1h	
N90K	240	360	75	100	231	1990	D4h	D2h	
N110	302	453	90	120	291	2613	D4h	D2h	
N150	361	542	110	150	348	3195	D4h	D2h	
N160	443	665	150	200	427	4103	D4h	D2h	

[T4] 3 × 380—480 В перем. тока – нормальная перегрузка

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса		
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]		
	(3 × 380—440 В)		(3 × 441—500 В)						IP20	IP21	IP54
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 400 В	л. с. при 460 В	[A] при 400 В	[Вт]	Шасси	Тип 1	Тип 12
N110	212	233	190	209	110	150	204	2559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	286	240	264	132	200	251	2954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	347	302	332	160	250	304	3770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	395	435	361	397	200	300	381	4116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	528	443	487	250	350	463	5137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	588	647	535	588	315	450	567	6674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	658	724	590	649	355	500	634	6928	E3h	E1h	E1h
N400	745	820	678	746	400	600	718	8036	E3h	E1h	E1h
N450	800	880	730	803	450	600	771	8783	E3h	E1h	E1h
N500	880	968	780	858	500	650	848	9473	E4h	E2h	E2h
N560	990	1089	890	979	560	750	954	11102	E4h	E2h	E2h
P500	880	968	780	858	500	650	848	10162	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1089	890	979	560	750	954	11822	–	F1/F3	F1/F3
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1079	12512	–	F1/F3	F1/F3
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1214	14674	–	F1/F3	F1/F3
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1407	17293	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1658	19278	–	F2/F4	F2/F4

[T4] 3 × 380—480 В перем. тока – высокая перегрузка

Высокая перегрузка (150% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса		
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]		
	(3 × 380—440 В)		(3 × 441—500 В)						IP20	IP21	IP54
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 400 В	л. с. при 460 В	[A] при 400 В	[Вт]	Шасси	Тип 1	Тип 12
N110	177	266	160	240	90	125	171	2031	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	212	318	190	285	110	150	204	2289	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	260	390	240	360	132	200	251	2923	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	315	473	302	453	160	250	304	3093	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	395	593	361	542	200	300	381	4039	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	480	720	443	665	250	350	463	5005	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	600	900	540	810	315	450	578	6178	E3h	E1h	E1h
N400	658	987	590	885	355	500	634	6851	E3h	E1h	E1h
N450	695	1043	678	1017	400	550	670	7297	E3h	E1h	E1h
N500	800	1200	730	1095	450	600	771	8352	E4h	E2h	E2h
N560	880	1320	780	1170	500	650	848	9449	E4h	E2h	E2h
P500	800	1200	730	1095	450	600	771	9031	–	F1/F3	F1/F3
P560	880	1320	780	1170	500	650	848	10146	–	F1/F3	F1/F3
P630	990	1485	890	1335	560	750	954	10649	–	F1/F3	F1/F3
P710	1120	1680	1050	1575	630	900	1079	12490	–	F1/F3	F1/F3
P800	1260	1890	1160	1740	710	1000	1214	14244	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1460	2190	1380	2070	800	1200	1407	15466	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 × 525—690 В перем. тока – нормальная перегрузка

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса		
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]		
	(3 × 525—550 В)		(3 × 551—690 В)						IP20	IP21	IP54
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 690 В	л. с. при 575 В	[A] при 690 В	[Вт]	Шасси	Тип 1	Тип 12
N75K	90	99	86	95	75	75	83	1162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	124	108	119	90	100	104	1428	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	137	151	131	144	110	125	126	1740	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	178	155	171	132	150	149	2101	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	221	192	211	160	200	185	2649	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	253	278	242	266	200	250	233	3074	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	333	290	319	250	300	279	3723	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	396	344	378	315	350	332	4465	D4h	D2h/D7h/D8h	
N400	418	460	400	440	400	400	385	5028	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	470	517	450	495	450	450	434	6062	E3h	E1h	E1h
N500	523	575	500	550	500	500	482	6879	E3h	E1h	E1h
N560	596	656	570	627	560	600	549	8076	E3h	E1h	E1h
N630	630	693	630	693	630	650	607	9208	E3h	E1h	E1h
N710	763	839	730	803	710	750	704	10346	E4h	E2h	E2h
N800	889	978	850	935	800	950	819	12723	E4h	E2h	E2h
P710	763	839	730	803	710	750	704	9212	–	F1/F3	F1/F3
P800	889	978	850	935	800	950	819	10659	–	F1/F3	F1/F3
P900	988	1087	945	1040	900	1050	911	12080	–	F1/F3	F1/F3
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1022	13305	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1214	15865	–	F2/F4	F2/F4
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1364	18173	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 × 525—690 В перем. тока – высокая перегрузка

Высокая перегрузка (150% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса		
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]		
	(3 × 525—550 В)		(3 × 551—690 В)						IP20	IP21	IP54
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 690 В	л. с. при 575 В	[A] при 690 В	[Вт]	Шасси	Тип 1	Тип 12
N75K	76	122	73	117	55	60	70	1098	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	90	135	86	129	75	75	83	1162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	113	170	108	162	90	100	104	1430	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	137	206	131	197	110	125	126	1742	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	162	243	155	233	132	150	149	2080	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	201	302	192	288	160	200	185	2361	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	253	380	242	363	200	250	233	3012	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	303	455	290	435	250	300	279	3642	D4h	D2h/D7h/D8h	
N400	360	540	344	516	315	350	332	4146	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	395	593	380	570	355	400	366	4989	E3h	E1h	E1h
N500	429	644	410	615	400	400	395	5419	E3h	E1h	E1h
N560	523	785	500	750	500	500	482	6833	E3h	E1h	E1h
N630	596	894	570	855	560	600	549	8069	E3h	E1h	E1h
N710	659	989	630	945	630	650	607	8543	E4h	E2h	E2h
N800	763	1145	730	1095	710	750	704	10319	E4h	E2h	E2h
P710	659	989	630	945	630	650	607	7826	–	F1/F3	F1/F3
P800	763	1145	730	1095	710	750	704	8983	–	F1/F3	F1/F3
P900	889	1334	850	1275	800	950	819	10646	–	F1/F3	F1/F3
P1M0	988	1482	945	1418	900	1050	911	11681	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1108	1662	1060	1590	1000	1150	1022	12997	–	F2/F4	F2/F4
P1M4	1317	1976	1260	1890	1200	1350	1214	15763	–	F2/F4	F2/F4

Status
Quick Menu
Main Menu
Alarm Log
Back
Cancel
Info
OK
On
Warn.
Alarm
Hand On
Off
Auto On
Reset

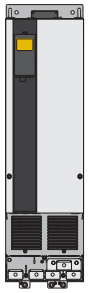
Размеры корпусов D

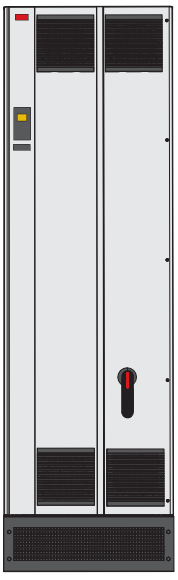
		VLT® AQUA Drive									
Размер корпуса		**D1h**	**D2h**	**D3h**	**D3h(1)**	**D4h**	**D4h(1)**	**D5h(2)**	**D6h(3)**	**D7h(4)**	**D8h(5)**
Класс защиты [IEC/UL]		**IP21 / тип 1 IP54 / тип 12**		**IP20/шасси**				**IP21 / тип 1 IP54 / тип 12**			
[мм]	**Высота**	901,0	1107,0	909,0	1027,0	1122,0	1294,0	1324,0	1663,0	1978,0	2284,0
	Ширина	325,0	420,0	250,0	250,0	350,0	350,0	325,0	325,0	420,0	420,0
	Глубина	378,4	378,4	375,0	375,0	375,0	375,0	381,0	381,0	386,0	406,0
[кг]	**Масса**	62,0	125,0	62,0	108,0	125,0	179,0	99,0	128,0	185,0	232,0
[дюйм]	**Высота**	35,5	43,6	35,8	39,6	44,2	50,0	52,1	65,5	77,9	89,9
	Ширина	12,8	12,8	19,8	9,9	14,8	13,8	12,8	12,8	16,5	16,5
	Глубина	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,8	15,0	15,0	15,2	16,0
[фунты]	**Масса**	136,7	275,6	136,7	238,1	275,6	394,6	218,3	282,2	407,9	511,5

(1) размеры с клеммами рекуперации или распределения нагрузки
(2) D5h используется с опциями разъединителя и/или тормозного прерывателя
(3) D6h используется с опциями контактора и/или автоматического выключателя
(4) D7h используется с опциями разъединителя и/или тормозного прерывателя
(5) D8h используется с опциями контактора и/или автоматического выключателя

Размеры корпусов E и F

		VLT® AQUA Drive							
Габарит корпуса		**E1h**	**E2h**	**E3h**	**E4h**	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**
Класс защиты [IEC/UL]		**IP21 / тип 1 IP54 / тип 12**		**IP20/шасси**		**IP21 / тип 1 IP54 / тип 12**			
[мм]	**Высота**	2043,0	2043,0	1578,0	1578,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Ширина	602,0	698,0	506,0	604,0	1400,0	1800,0	2000,0	2400,0
	Глубина	513,0	513,0	482,0	482,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[кг]	**Масса**	295,0	318,0	272,0	295,0	1017,0	1260,0	1318,0	1561,0
[дюйм]	**Высота**	80,4	80,4	62,1	62,1	86,8	86,8	86,8	86,8
	Ширина	23,7	27,5	199,9	23,9	55,2	70,9	78,8	94,5
	Глубина	20,2	20,2	19,0	19,0	23,9	23,9	23,9	23,9
[фунты]	**Масса**	650,0	700,0	600,0	650,0	2242,1	2777,9	2905,7	3441,5





Электрические характеристики и размеры – VLT® 12-пульсный

[T4] 6 × 380—480 В перем. тока – нормальная перегрузка

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса			
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]			
	(3 × 380—440 В)		(3 × 441—480 В)						IP21/тип 1		IP54/тип 12	
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 400 В	л. с. при 460 В	[A] при 400 В	[Вт]	Привод переменного тока	+ Опции	Привод переменного тока	+ Опции
P315	600	660	540	594	315	450	590	6790	F8	F9	F8	F9
P355	658	724	590	649	355	500	647	7701	F8	F9	F8	F9
P400	745	820	678	746	400	600	733	8879	F8	F9	F8	F9
P450	800	880	730	803	450	600	787	9670	F8	F9	F8	F9
P500	880	968	780	858	500	650	857	10647	F10	F11	F10	F11
P560	990	1089	890	979	560	750	964	12338	F10	F11	F10	F11
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	13201	F10	F11	F10	F11
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	15436	F10	F11	F10	F11
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	18084	F12	F13	F12	F13
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	20358	F12	F13	F12	F13

[T4] 6 × 380—480 В перем. тока – высокая перегрузка

Высокая перегрузка (150% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса			
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]			
	(3 × 380—440 В)		(3 × 441—480 В)						IP21/тип 1		IP54/тип 12	
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 400 В	л. с. при 460 В	[A] при 400 В	[Вт]	Привод переменного тока	+ Опции	Привод переменного тока	+ Опции
P315	480	720	443	665	250	350	472	5164	F8	F9	F8	F9
P355	600	900	540	810	315	450	590	6960	F8	F9	F8	F9
P400	658	987	590	885	355	500	647	7691	F8	F9	F8	F9
P450	695	1043	678	1017	400	550	684	8178	F8	F9	F8	F9
P500	800	1200	730	1095	450	600	779	9492	F10	F11	F10	F11
P560	880	1320	780	1170	500	650	857	10631	F10	F11	F10	F11
P630	990	1485	890	1335	560	750	964	11263	F10	F11	F10	F11
P710	1120	1680	1050	1575	630	900	1090	13172	F10	F11	F10	F11
P800	1260	1890	1160	1740	710	1000	1227	14967	F12	F13	F12	F13
P1M0	1460	2190	1380	2070	800	1200	1422	16392	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 × 525—690 В перем. тока – нормальная перегрузка

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса			
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]			
	(3 × 525—550 В)		(3 × 551—690 В)						IP21/тип 1		IP54/тип 12	
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 690 В	л. с. при 575 В	[A] при 690 В	[Вт]	Привод переменного тока	+ Опции	Привод переменного тока	+ Опции
P450	470	517	450	495	450	450	434	5529	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P500	523	575	500	550	500	500	482	6239	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P560	596	656	570	627	560	600	549	7653	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P630	630	693	630	693	630	650	607	8495	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P710	763	839	730	803	710	750	711	9863	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P800	889	978	850	935	800	950	828	11304	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P900	988	1087	945	1040	900	1050	920	12798	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1032	13801	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1227	16821	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1378	19247	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**

[T7] 6 × 525—690 В перем. тока – высокая перегрузка

Высокая перегрузка (150% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса			
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]			
	(3 × 525—550 В)		(3 × 551—690 В)						IP21/тип 1		IP54/тип 12	
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 690 В	л. с. при 575 В	[A] при 690 В	[Вт]	Привод переменного тока	+ Опции	Привод переменного тока	+ Опции
P450	395	593	380	570	355	400	366	4589	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P500	429	644	410	615	400	400	395	4970	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P560	523	785	500	750	500	500	482	6707	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P630	596	894	570	855	560	600	549	7633	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P710	659	989	630	945	630	650	613	8388	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P800	763	1145	730	1095	710	750	711	9537	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P900	889	1334	850	1275	800	950	828	11291	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P1M0	988	1482	945	1418	900	1050	920	12524	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**
P1M2	1108	1662	1060	1590	1000	1150	1032	13801	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**
P1M4	1317	1976	1260	1890	1200	1350	1227	16719	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**

Размеры корпуса F

		VLT® AQUA Drive					
Размер корпуса		F8	F9	F10	F11	F12	F13
Класс защиты [IEC/UL]		IP21 / тип 1 IP54 / тип 12					
[мм]	Высота	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Ширина	800,0	1400,0	1600,0	2400,0	2000,0	2800,0
	Глубина	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[кг]	Масса	447,0	669,0	893,0	1116,0	1037,0	1259,0
[дюйм]	Высота	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8
	Ширина	31,5	55,2	63,0	94,5	78,8	110,2
	Глубина	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9
[фунты]	Масса	985,5	1474,9	1968,8	2460,4	2286,4	2775,7

Типовой **код заказа** для **корпусов D, E** и **F**

[1] Область применения *(символы 4-6)*	
202	VLT® AQUA Drive FC 202
[2] Мощность *(символы 7-10)*	
N75K	75 кВт / 100 л. с.
N90K	90 кВт / 125 л. с.
N110	110 кВт / 150 л. с.
N132	132 кВт / 200 л. с.
N160	160 кВт / 250 л. с.
N200	200 кВт / 300 л. с.
N250	250 кВт / 350 л. с.
N315	315 кВт / 450 л. с.
P315	315 кВт / 450 л. с.
N355	355 кВт / 500 л. с.
P355	355 кВт / 500 л. с.
N400	400 кВт / 550 л. с.
P400	400 кВт / 550 л. с.
N450	450 кВт / 600 л. с.
P450	450 кВт / 600 л. с.
N500	500 кВт / 650 л. с.
P500	500 кВт / 650 л. с.
N560	560 кВт / 750 л. с.
P560	560 кВт / 750 л. с.
N630	630 кВт / 900 л. с.
P630	630 кВт / 900 л. с.
N710	710 кВт / 1000 л. с.
P710	710 кВт / 1000 л. с.
N800	800 кВт / 1200 л. с.
P800	800 кВт / 1200 л. с.
P900	900 кВт / 1250 л. с.
P1M0	1,0 МВт / 1350 л. с.
P1M2	1,2 МВт / 1600 л. с.
P1M4	1,4 МВт / 1900 л. с.
[3] Напряжение сети переменного тока *(символы 11-12)*	
T2	3 × 200—240 В перем. тока
T4	3 × 380—480 В перем. тока
T7	3 × 525—690 В перем. тока *690 В кВт. См. руководства для 575 В л. с.*
[4] Класс защиты IP/UL *(символы 13-15)*	
IP20 / корпуса шасси	
E20	IP20/шасси
E2S	IP20 / шасси *(корпус D3h)*
C20	IP20 / шасси – задний канал из нержавеющей стали
C2S	IP20 / шасси – задний канал из нержавеющей стали *(корпус D3h)*
IP21 / UL тип 1 корпуса	
E21	IP21 / тип 1
E2M	IP21 / тип 1 + сетевой экран
E2D	IP21 / тип 1 *(корпуса D1h, D5h, D6h)*
H21	IP21 / тип 1 + антиконденсатный нагреватель
C21	IP21 / тип 1 – задний канал из нержавеющей стали
C2M	IP21 / тип 1 – задний канал из нержавеющей стали + сетевой экран
C2H	IP21 / тип 1 – задний канал из нержавеющей стали + антиконденсатный нагреватель
L2A	IP21 / тип 1 + подсветка шкафа + силовая розетка 115 В
L2X	IP21 / тип 1 + подсветка шкафа + силовая розетка 230 В
R2A	IP21 / тип 1 + антиконденсатный нагреватель + подсветка шкафа + силовая розетка 115 В
R2X	IP21 / тип 1 + антиконденсатный нагреватель + подсветка шкафа + силовая розетка 230 В
C2E	IP21 / тип 1 – задний канал из нержавеющей стали + охлаждение сзади
IP54 / UL тип 12 корпуса	
E54	IP54/тип 12
E5D	IP54 / тип 12 *(рамы D1h, D5h, D6h)*
E5M	IP54 / тип 12 + сетевой экран
E5S	IP54 / тип 12, NEMA 3R ready – винты из нержавеющей стали + антиконденсатный нагреватель (рамы D1h, D2h)
H54	IP54 / тип 12 + антиконденсатный нагреватель + термостат
C54	IP54 / тип 12 – задний канал из нержавеющей стали
C5M	IP54 / тип 12 – задний канал из нержавеющей стали + сетевой экран
C5H	IP54 / тип 12 – задний канал из нержавеющей стали + антиконденсатный нагреватель
L5A	IP54 / тип 12 + подсветка шкафа + силовая розетка 115 В
L5X	IP54 / тип 12 + подсветка шкафа + силовая розетка 230 В
R5A	IP54 / тип 12 + антиконденсатный нагреватель + подсветка шкафа + силовая розетка 115 В
R5X	IP54 / тип 12 + антиконденсатный нагреватель + подсветка шкафа + силовая розетка 230 В
[5] Фильтр радиопомех, клеммы и опции мониторинга – EN/IEC 61800-3 *(символы 16-17)*	
H2	Фильтр радиопомех, класс A2 (C3)
H4	Фильтр радиопомех, класс A1 (C2) *(только корпуса размеров D и F)*
HG	IRM для сети IT с фильтром радиопомех класса A2 *(корпуса размеров F1, F2, F3, F4)*
HE	RCD для сети TN/TT с фильтром радиопомех класса A2 *(корпуса размеров F1, F2, F3, F4)*
HX	Без фильтра радиопомех
HF	RCD для сети TN/TT и фильтр радиопомех класса A1 *(корпуса размеров F1, F2, F3, F4)*
HH	IRM для сети IT и фильтр радиопомех класса A1 *(корпуса размеров F1, F2, F3, F4)*
VLT® Low Harmonic Drive	
N2	VLT® Low Harmonic Drive, активный фильтр на основе фильтра радиопомех класса A2
N4	VLT® Low Harmonic Drive, активный фильтр на основе фильтра радиопомех класса A1
VLT® 12-пульсный, корпуса размера F8, F9, F10, F11, F12, F13	
B2	12-пульсный с фильтром радиопомех класса A2
B4	12-пульсный с фильтром радиопомех класса A1
BE	12-пульсный с RCD / фильтром радиопомех A2
BF	12-пульсный с RCD / фильтром радиопомех A1
BG	12-пульсный с IRM / фильтром радиопомех A2
BH	12-пульсный с IRM / фильтром радиопомех A1
[6] Торможение и безопасность *(символ 18)*	
X	Без тормоза IGBT
B	Тормоз IGBT
C	Безопасное отключение крутящего момента с предохранительным реле Pilz *(корпуса размеров F1, F2, F3, F4)*
D	Безопасное отключение крутящего момента с предохранительным реле Pilz и тормозом IGBT *(корпуса размеров F1, F2, F3, F4)*
E	Безопасное отключение крутящего момента с предохранительным реле Pilz и рекуперационными клеммами *(корпуса размеров F1, F2, F3, F4)*
T	Безопасное отключение крутящего момента без тормоза
R	Рекуперационные клеммы *(корпуса размера D и F)*
S	Рекуперационные клеммы и тормозной прерыватель
U	Тормоз IGBT + безопасное отключение крутящего момента
Корпуса размера F3, F4	
M	Кнопка аварийного останова IEC *(с реле Pilz)*
N	Кнопка аварийного останова IEC с тормозом IGBT и клеммами тормоза *(с предохранительным реле Pilz)*
P	Кнопка аварийного останова IEC с рекуперационными клеммами *(с предохранительным реле Pilz)*
[7] Дисплей LCP *(символ 19)*	
X	Пустая лицевая панель, без установленного LCP
N	Цифровая локальная панель управления (LCP 101)
G	Графическая локальная панель управления (LCP 102)
W	Панель беспроводной связи VLT® LCP 103
Корпуса размера D и E, только IP21/IP54	
J	Без локальной панели управления + USB через дверь
L	Графическая локальная панель управления (LCP 102) + USB через дверь
K	Цифровая локальная панель управления (LCP 101) + USB через дверь
[8] Печатная плата с покрытием – IEC 721-3-3 *(символ 20)*	
X	Печатная плата со стандартным покрытием, класс 3C2
C	Печатная плата с покрытием, класс 3C3
R	Печатная плата с покрытием, класс 3C3 + износостойкость
[9] Ввод электросети *(символ 21)*	
X	Без опций сети
7	Предохранители
A	Предохранители и клеммы распределения нагрузки *(только корпуса размера D/IP20 и F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
D	Клеммы распределения нагрузки *(только корпуса размера D/IP20 и F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
3	Сетевой разъединитель + предохранитель *(корпуса размеров D, E и F3, F4, F9, F11, F14, F18)*

4	Сетевой контактор + предохранитель *(корпус размера D)*
5	Сетевой разъединитель, предохранитель и распределение нагрузки *(недоступно для корпусов размера F18)*
E	Сетевой разъединитель + контактор + предохранитель *(корпуса размеров D, E и F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
J	Автоматический выключатель + предохранитель *(корпуса размеров D, E и F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
F	Сетевой автоматический выключатель, контактор и предохранители *(корпуса размеров F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
G	Разъединитель сети, контактор, клеммы распределения нагрузки и предохранители *(корпуса размеров F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
H	Сетевой автоматический выключатель, контактор, клеммы распределения нагрузки и предохранители *(корпуса размеров F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
K	Сетевой автоматический выключатель, клеммы распределения нагрузки и предохранители *(корпуса размеров F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
T	Шкаф для подключения кабелей *(только корпуса D5h/D7h)*
W	Шкаф для подключения кабелей и предохранитель *(только корпуса D5h/D7h)*
[10] Аппаратная опция A *(символ 22)*	
X	Стандартные кабельные вводы
Корпуса размера F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13, F18	
E	Силовые клеммы с предохранителем на 30 A
F	Силовые клеммы с предохранителем на 30 A и ручной пускатель двигателя на 2,5-4 A
G	Силовые клеммы с предохранителем на 30 A и ручной пускатель двигателя на 4—6,3 A
H	Силовые клеммы с предохранителем на 30 A и ручной пускатель двигателя на 6,3—10 A
J	Силовые клеммы с предохранителем на 30 A и ручной пускатель двигателя на 10—16 A
K	Два ручных пускателя двигателя на 2,5—4 A
L	Два ручных пускателя двигателя на 4—6,3 A
M	Два ручных пускателя двигателя на 6,3—10 A
N	Два ручных пускателя двигателя на 10-16 A
[11] Аппаратная опция B *(символ 23)*	
X	Без адаптации
Q	Панель доступа к радиатору *(только корпуса размера D и E)*

Корпуса размера F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13, F18	
G	Питание 5 A 24 B *(пользовательское)* и внешний контроль температуры
H	Питание 5 A 24 B *(пользовательское)*
J	Внешний контроль температуры
K	Общие клеммы двигателя
L	Питание 5 A 24 B + общие клеммы двигателя
M	Внешний контроль температуры + общие клеммы двигателя
N	Питание 5 A 24 B + внешний контроль температуры + общие клеммы двигателя
[12] Специальная версия *(символы 24-27)*	
SXXX	Стандартное программное обеспечение последней версии
LXX1	Цифровой каскадный контроллер + мониторинг состояния
LX1X	
LX11	Цифровой каскадный контроллер + мониторинг состояния
[13] Язык LCP *(символ 28)*	
X	Стандартный языковой пакет, включающий английский, немецкий, французский, испанский, датский, итальянский, финский и другие языки
При необходимости включения в пакет других языков обращайтесь к производителю	
[14] Опции A: Полевая шина *(символы 29-30)*	
AX	Отсутствует
A0	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125
[15] Опции B *(символы 31-32)*	
BX	Без опций приложения
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BP	VLT® Relay Option MCB 105
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
BY	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

[16] Опция C0 *(символы 33-34)*	
CX	Отсутствует
[17] Опция C1 *(символ 35)*	
X	Отсутствует
5	VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[18] ПО опции C *(символы 36-37)*	
XX	Без программных опций
[19] Опция D *(символы 38-39)*	
DX	Вход пост. тока не установлен
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117

1) Уменьшение длины кабеля двигателя

2) Примечание: Приводы T7 не имеют сертификата UL. Выберите T6 для сертификации UL.

Обратите внимание, что не все комбинации возможны. Настройте свой привод с помощью онлайн-конфигуратора: driveconfig.danfoss.com.

Электрические характеристики и размеры – привод в закрытом корпусе

[T5] 3 x 380-500 В перем. тока – высокая перегрузка

Высокая перегрузка (150% 1 мин/10 мин)										
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты	
	(3 × 380—440 В)		(3 × 441—480 В)						IP21	IP54
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 400 В	л. с. при 460 В	[A] при 400 В	[Вт]	Тип 1	Тип 12
N110	177	266	160	240	90	125	171	2031	D9h	D9h
N132	212	318	190	285	110	150	204	2289	D9h	D9h
N160	260	390	240	360	132	200	251	2923	D9h	D9h
N200	315	473	302	453	160	250	304	3093	D10h	D10h
N250	395	593	361	542	200	300	381	4039	D10h	D10h
N315	480	720	443	665	250	350	463	5005	D10h	D10h
N355	600	900	540	810	315	450	578	6178	E5h	E5h
N400	658	987	590	885	355	500	634	6851	E5h	E5h
N450	695	1043	678	1017	400	550	718	7297	E5h	E5h
N500	800	1200	730	1095	450	600	771	8352	E6h	E6h
N560	880	1320	780	1170	500	650	848	9449	E6h	E6h

[T5] 3 × 380—500 В перем. тока – нормальная перегрузка

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин)										
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты	
	(3 × 380—440 В)		(3 × 441—480 В)						IP21	IP54
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 400 В	л. с. при 460 В	[A] при 400 В	[Вт]	Тип 1	Тип 12
N110	212	233	190	209	110	150	204	2559	D9h	D9h
N132	260	286	240	264	132	200	251	2954	D9h	D9h
N160	315	347	302	332	160	250	304	3770	D9h	D9h
N200	395	435	361	397	200	300	381	4116	D10h	D10h
N250	480	528	443	487	250	350	463	5137	D10h	D10h
N315	588	647	535	588	315	450	578	6674	D10h	D10h
N355	658	724	590	649	355	500	634	6928	E5h	E5h
N400	745	820	678	746	400	600	718	8036	E5h	E5h
N450	800	880	730	803	450	600	771	8783	E5h	E5h
N500	880	968	780	858	500	650	848	9473	E6h	E6h
N560	990	1089	890	979	560	750	954	11102	E6h	E6h

[T7] 3 × 525—690 В перем. тока – высокая перегрузка

Высокая перегрузка (150% 1 мин/10 мин)										
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты	
	(3 × 525—550 В)		(3 × 551—690 В)						IP21	IP54
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 690 В	л. с. при 575 В	[A] при 690 В	[Вт]	Тип 1	Тип 12
N110	113	170	108	162	90	100	109	1479	D9h	D9h
N132	137	206	131	197	110	125	132	1798	D9h	D9h
N160	162	243	155	233	132	150	156	2157	D9h	D9h
N200	201	302	192	288	160	200	193	2443	D10h	D10h
N250	253	380	242	363	200	250	244	3121	D10h	D10h
N315	303	455	290	435	250	300	292	3768	D10h	D10h
N355	360	540	344	516	315	350	347	4254	D10h	D10h
N400	395	593	380	570	355	400	381	4989	E5h	E5h
N500	429	644	410	615	400	400	413	5419	E5h	E5h
N560	523	785	500	750	500	500	504	6833	E5h	E5h
N630	596	894	570	855	560	600	574	8069	E5h	E5h
N710	659	989	630	945	630	650	635	8543	E6h	E6h
N800	763	1145	730	1095	710	750	735	10319	E6h	E6h

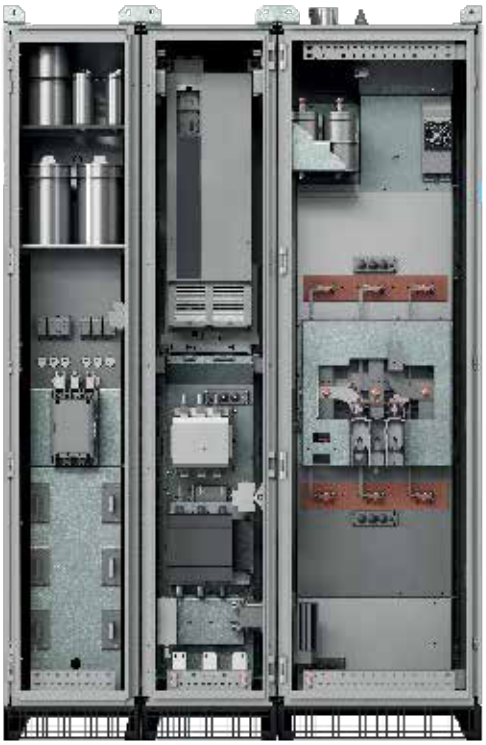
[T7] 3 × 525—690 В перем. тока – нормальная перегрузка

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин)										
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты	
	(3 × 525—550 В)		(3 × 551—690 В)						IP21	IP54
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 690 В	л. с. при 575 В	[A] при 690 В	[Вт]	Тип 1	Тип 12
N110	137	151	131	144	110	125	132	1796	D9h	D9h
N132	162	178	155	171	132	150	156	2165	D9h	D9h
N160	201	221	192	211	160	200	193	2738	D9h	D9h
N200	253	278	242	266	200	250	244	3172	D10h	D10h
N250	303	333	290	319	250	300	292	3848	D10h	D10h
N315	360	396	344	378	315	350	347	4610	D10h	D10h
N355	418	460	400	440	400	400	381	5150	D10h	D10h
N400	470	517	450	495	450	450	413	6062	E5h	E5h
N500	523	575	500	550	500	500	504	6879	E5h	E5h
N560	596	656	570	627	560	600	574	8076	E5h	E5h
N630	630	693	630	693	630	650	635	9208	E5h	E5h
N710	763	839	730	803	710	750	735	10346	E6h	E6h
N800	889	978	850	935	800	950	857	12723	E6h	E6h

Размеры приводов в закрытом корпусе

VLT® AQUA Drive				
	D9h	**D10h**	**E5h**	**E6h**
– привод в закрытом корпусе				
Номинальная мощность при 380–500 В [кВт (л. с.)]	90—132 (125—200)	160—250 (250—350)	315—400 (450—550)	450—500 (600—650)
Номинальная мощность при 525—690 В [кВт (л. с.)]	90—132 (100—150)	160—315 (200—350)	355—560 (400—600)	630—710 (650—950)
Класс защиты	IP21/тип 1 IP54/тип 12	IP21/тип 1 IP54/тип 12	IP21/тип 1 IP54/тип 12	IP21/тип 1 IP54/тип 12
Шкаф привода				
Высота [мм (дюйм)] 1)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Ширина [мм (дюйм)] 2)	400 (15,8)	600 (23,6)	600 (23,6)	800 (31,5)
Глубина [мм (дюйм)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Масса [кг (фунты)] 2)	280 (617)	355 (783)	400 (882)	431 (950)
Корпус входного фильтра				
Высота [мм (дюйм)] 1)	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Ширина [мм (дюйм)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Глубина [мм (дюйм)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Масса [кг (фунты)]	–	380 (838)	380 (838)	380 (838)
Шкаф синусоидального фильтра				
Высота [мм (дюйм)] 1)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Ширина [мм (дюйм)]	600 (23,6)	600 (23,6)	1200 (47,2)	1200 (47,2)
Глубина [мм (дюйм)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Масса [кг (фунты)]				
Шкаф фильтра dV/dt				
Высота [мм (дюйм)] 1)	–	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Ширина [мм (дюйм)] 3)	–	–	400 (15,8)	400 (15,8)
Глубина [мм (дюйм)]	–	–	600 (23,6)	600 (23,6)
Масса [кг (фунты)]	–	–	240 (529)	240 (529)
Верхний вход/выход шкафа				
Высота [мм (дюйм)] 1)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Ширина [мм (дюйм)] 3)	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)
Глубина [мм (дюйм)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Масса [кг (фунты)]	164 (362)	164 (362)	164 (362)	164 (362)

1) Высота шкафа указана со стандартным цоколем 100 мм (3,9 дюйма). Цоколь 200 мм (7,9 дюйма) или 400 мм (15,8 дюйма) можно заказать дополнительно.
2) Без опций
3) Корпуса E5h и E6h содержат 2 шкафа для синусоидальных сигналов. Указана общая ширина обоих шкафов.



Типовой код **заказа** для **закрытых корпусов** привода

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]
PLV-																												

[1] Область применения *(символы 4-6)*	
202	VLT® AQUA Drive FC 202

[2] Опция фильтра подавления гармоник *(символ 7)*	
T	Отсутствует
P	Пассивный фильтр, THDi = 5%, 50 Гц
H	Пассивный фильтр, THDi=8%, 50 Гц
L	Пассивный фильтр, THDi=5%, 60 Гц
U	Пассивный фильтр, THDi=8%, 60 Гц

[3] Напряжение сети *(символ 8)*	
4	380-480 В
7	525—690 В (525—600 В UL)

[4] Нормы и стандарты *(символ 9)*	
I	IEC
U	UL

[5] Мощность *(символы 10-12)*	
110	110 кВт / 150 л. с.
132	132 кВт / 200 л. с.
160	160 кВт / 250 л. с.
200	200 кВт / 300 л. с.
250	250 кВт / 350 л. с.
315 355	315 кВт / 450 л. с. 355 кВт / 500 л. с.
400	400 кВт / 550 л. с.
450	450 кВт / 600 л. с.
500	500 кВт / 650 л. с.
560	560 кВт / 750 л. с.
630	630 кВт / 900 л. с.
710	710 кВт / 1000 л. с.
800	800 кВт / 1200 л. с.

[6] Печатная плата с покрытием – IEC 721-3-3 *(символ 13)*	
C	Печатная плата с покрытием, класс 3C3
R	Печатная плата с покрытием, класс 3C3 + износостойкость

[7] Цоколь *(символ 14)*	
1	высота 100 мм
2	высота 200 мм
3	высота 400 мм
4	Marine

[8] Торможение и безопасность *(символ 15)*	
X	Без тормоза IGBT
B	Тормоз IGBT
T	Безопасное отключение крутящего момента
U	Тормоз IGBT + безопасное отключение крутящего момента

[9] Ввод электросети *(символ 16-17)*	
MX	Отсутствует
M1	Плавкий разъединитель
M2	Неплавкий разъединитель
M3	Автоматический выключатель (MCCB)
M4	Контактор
MA	Плавкий разъединитель + контактор
MB	Неплавкий разъединитель + контактор
MC	Дроссель переменного тока + плавкий разъединитель
MD	Дроссель переменного тока + плавкий разъединитель + контактор
ME	Дроссель переменного тока + неплавкий разъединитель
MF	Дроссель переменного тока + автоматический выключатель (MCCB)
MG	Дроссель переменного тока + контактор
MH	Дроссель переменного тока + неплавкий разъединитель + контактор

[10] Выходной фильтр *(символ 18)*	
X	Отсутствует
D	dV/dt
S	Синусоидальная
C	Синфазные помехи
1	Синфазные помехи + dV/dt
2	Синфазные помехи + синусоидальные

[11] Резерв *(символ 19)*	
X	Отсутствует

[12] Опция кабельного ввода *(символ 20)*	
X	Днище
T	Верх
L	Сетевое питание сверху, двигатель снизу
M	Сетевое питание снизу, двигатель сверху

[13] Вспомогательный источник питания *(символ 21)*	
1	230 В перем. тока внешний
2	230 В перем. тока внутренний
4	230 В перем. тока внутренний + 24 В пост. тока внутренний
5	230 В перем. тока внешний + 24 В пост. тока внутренний
6	120 В перем. тока внешний
7	120 В перем. тока внутренний
8	120 В перем. тока внутренний + 24 В пост. тока внутренний
9	120 В перем. тока внешний + 24 В пост. тока внутренний

[14] Опция охлаждения с задним каналом *(символ 22)*	
X	Вход снизу, выход сверху
1	Вход сзади, выход сзади
C	Вход сзади, выход сверху
D	Вход снизу, выход сзади
N	Отсутствует

[15] Вспомогательная функциональная опция *(символ 23-24)*	
AX	Без вспомогательных опций
A1	Розетка перем. тока + подсветка шкафа
A2	Расширенные клеммы ввода/вывода
A3	Антиконденсатный нагреватель
A4	Управление обогревом двигателя
A5	Контроль изоляции
AA	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + расширенные клеммы ввода/вывода
AB	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + антиконденсатный нагреватель
AC	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + управление обогревом двигателя
AD	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + контроль изоляции

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]
PLV-																											

AE	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + расширенные клеммы ввода/вывода + антиконденсатный нагреватель
AF	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + расширенные клеммы ввода/вывода + управление обогревом двигателя
AG	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + расширенные клеммы ввода/вывода + контроль изоляции
AH	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + расширенные клеммы ввода/вывода + антиконденсатный нагреватель + управление обогревом двигателя
AI	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + расширенные клеммы ввода/вывода + антиконденсатный нагреватель + контроль изоляции
AJ	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + расширенные клеммы ввода/вывода + управление обогревом двигателя + контроль изоляции
AK	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + расширенные клеммы ввода/вывода + антиконденсатный нагреватель + управление обогревом двигателя + контроль изоляции
AL	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + антиконденсатный нагреватель + управление обогревом двигателя
AM	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + антиконденсатный нагреватель + контроль изоляции
AN	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + антиконденсатный нагреватель + управление обогревом двигателя + контроль изоляции
AO	Розетка перем. тока + подсветка шкафа + управление обогревом двигателя + контроль изоляции
AP	Расширенные клеммы ввода/вывода + антиконденсатный нагреватель
AQ	Расширенные клеммы ввода/вывода + управление обогревом двигателя
AR	Расширенные клеммы ввода/вывода + контроль изоляции
AS	Расширенные клеммы ввода/вывода + антиконденсатный нагреватель + управление обогревом двигателя
AT	Расширенные клеммы ввода/вывода + антиконденсатный нагреватель + контроль изоляции
AU	Расширенные клеммы ввода/вывода + антиконденсатный нагреватель + управление обогревом двигателя + контроль изоляции
AV	Расширенные клеммы ввода/вывода + управление обогревом двигателя + контроль изоляции
AW	Антиконденсатный нагреватель + управление обогревом двигателя
A8	Антиконденсатный нагреватель + контроль изоляции
AY	Антиконденсатный нагреватель + управление обогревом двигателя + контроль изоляции
AZ	Управление обогревом двигателя + контроль изоляции

[16] Дисплей LCP *(символ 25)*	
L	LCP на дверце
N	Без LCP
[17] Класс защиты корпуса *(символ 26-27)*	
21	IP21
54	IP54
[18] Опция установки на дверцу *(символ 28-29)*	
XX	Отсутствует
D1	Сигнальные лампы и кнопка сброса
D2	Аварийное отключение и кнопка аварийного останова
D3	STO (безопасное отключение крутящего момента) с кнопкой аварийного останова (без функциональной безопасности)
D4	STO/SS1 с кнопкой аварийного останова + SLS (TTL Enc)
D5	STO/SS1 с кнопкой аварийного останова + SLS (HTL Enc)
DA	Сигнальные лампы и кнопка сброса + аварийное отключение и кнопка аварийного останова
DB	Сигнальные лампы и кнопка сброса + STO с кнопкой аварийного останова (без функциональной безопасности)
DC	Сигнальные лампы и кнопка сброса + STO/SS1 с кнопкой аварийного останова +SLS (TTL Enc)
DE	Сигнальные лампы и кнопка сброса + STO/SS1 с кнопкой аварийного останова +SLS (HTL Enc)
[19] Опции A: Полевая шина *(символ 30)*	
X	Отсутствует
0	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
4	VLT® DeviceNet MCA 104
L	VLT® PROFINET MCA 120
N	VLT® EtherNet/IP MCA 121
Q	VLT® Modbus TCP MCA 122
K	VLT® BACnet/IP MCA 125
[20] Опции B *(символ 31)*	
X	Без опций приложения
K	VLT® General Purpose MCB 101
P	VLT® Relay Option MCB 105
2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
Y	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
[21] Опция C0 *(символ 32)*	
X	Отсутствует
[22] Опция C1 *(символ 33)*	
X	Отсутствует
5	VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[23] ПО опции C *(символ 34)*	
X	Без программных опций

[24] Опция D *(символ 35)*	
X	Отсутствует
0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117
[25] ЭМС-фильтр*(символ 36)*	
2	(H2) Фильтр радиопомех класса A2 (C3)
4	(H4) Фильтр радиопомех класса A1 (C2)
6	Сеть IT
[26] Резерв *(символ 37)*	
X	Отсутствует
[27] Резерв *(символы 38-39)*	
XX	Отсутствует
[28] Язык документации *(символ 40)*	
X	Только английский
G	Английский + немецкий
F	Английский + французский

Обратите внимание, что не все комбинации возможны. Воспользуйтесь онлайн-конфигуратором для настройки привода: driveconfig.danfoss.com

Электрические характеристики – VLT® Low Harmonic Drive и активные фильтры VLT® Advanced Active Filter

[T4] 3 × 380—480 В перем. тока – VLT® Low Harmonic Drive

Высокая перегрузка (150% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса	
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]	
	(3 × 380—440 В)		(3 × 441—480 В)						IP21	IP55
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 400 В	л. с. при 460 В	[A]	[Вт]	Тип 1	Тип 12
N160	260	390	240	360	132	200	251	7428	D1n	D1n
N200	315	473	302	453	160	250	304	8048	D2n	D2n
N250	395	593	361	542	200	300	381	9753	D2n	D2n
P315	480	720	443	665	250	350	472	11587	E9	E9
P355	600	900	540	810	315	450	590	14140	E9	E9
P400	658	987	590	885	355	500	647	15286	E9	E9
P450	695	1043	678	1017	400	550	684	16063	E9	E9
P500	800	1200	730	1095	450	600	779	20077	F18	F18
P560	880	1320	780	1170	500	650	857	21851	F18	F18
P630	900	1485	890	1335	560	750	964	23320	F18	F18
P710	1120	1680	1050	1575	630	900	1090	26559	F18	F18

[T4] 3 × 380—480 В перем. тока – VLT® Low Harmonic Drive

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин)									Размер корпуса	
Код типа	Выходной ток				Стандартная выходная мощность на валу		Длительный входной ток	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]	
	(3 × 380—440 В)		(3 × 441—480 В)						IP21	IP55
FC-202	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	Непрерыв. IN	Прерыв. IMAX (60 с)	кВт при 400 В	л. с. при 460 В	[A]	[Вт]	Тип 1	Тип 12
N160	315	347	302	332	160	250	304	8725	D1n	D1n
N200	395	435	361	397	200	300	381	9831	D2n	D2n
N250	480	528	443	487	250	350	463	11371	D2n	D2n
P315	600	660	540	594	315	450	590	14051	E9	E9
P355	658	724	590	649	355	500	647	15320	E9	E9
P400	745	820	678	746	400	600	733	17180	E9	E9
P450	800	880	730	803	450	600	787	18447	E9	E9
P500	800	968	780	858	500	650	857	21909	F18	F18
P560	990	1089	890	979	560	750	964	24592	F18	F18
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	26640	F18	F18
P710	1260	1380	1160	1276	710	1000	1227	30519	F18	F18

[T4] 3 × 380—480 В перем. тока VLT® Advanced Active Filter

Нормальная перегрузка (110% 1 мин/10 мин с автоматическим регулированием)											Размер корпуса	
Код типа	Выходной ток								Рекомендуемый номинал предохранителя и разъединителя*	Расчетная потеря мощности	Класс защиты [IEC/UL]	
	при 400 В		при 460 В		при 480 В		при 500 В				IP21	IP54
AAF006	Реактивные	Гармоники	Реактивные	Гармоники	Реактивные	Гармоники	Реактивные	Гармоники	[A]	[Вт]	Тип 1	Тип 12
A190	190	171	190	171	190	171	190	152	350	5000	D14	D14
A250	250	225	250	225	250	225	250	200	630	7000	E1	E1
A310	310	279	310	279	310	279	310	248	630	9000	E1	E1
A400	400	360	400	360	400	360	400	320	900	11100	E1	E1

** Встроенные опции для предохранителей и рекомендуемых разъединителей*

Размеры – VLT® Low Harmonic Drive и активный фильтр VLT® Advanced Active Filter

		VLT® Low Harmonic Drive				VLT® Advanced Active Filter	
Размер корпуса		D1n	D2n	E9	F18	D14	E1
Класс защиты [IEC/UL]		IP21 / тип 1 IP54 / тип 12				IP21 / тип 1 IP54 / тип 12	
[мм]	Высота	1781,70	1781,7	2000,7	2278,4	1780,0	2000,0
	Ширина	929,2	1024,2	1200,0	2792,0	600,0	600,0
	Глубина	418,4	418,4	538,0	605,8	418,4	538,0
[кг]	Масса	353,0	413,0	676,0	1900,0	238,0	453,0
[дюйм]	Высота	70,1	70,1	78,8	89,7	70,0	78,7
	Ширина	36,6	40,3	47,2	109,9	23,6	23,6
	Глубина	16,5	16,5	21,0	23,9	16,5	21,0
[фунты]	Масса	777,0	910,0	1490,0	4189,0	524,7	998,7

Характеристики VLT® Advanced Active Filter

Тип фильтра	3P/3W, активный фильтр на байпасе (TN, TT, IT)
Частота	50-60 Гц, ± 5%
Корпуса	IP21 – NEMA 1, IP54 – NEMA 12
Макс. предварительное искажение напряжения	10% 20% со снижением характеристик
Рабочая температура	0-40 °C +5 °C со снижением характеристик -10 °C со снижением характеристик
Высота над уровнем моря	1000 м без снижения характеристик 3000 м со снижением характеристик (5%/1000 м)
Стандарты ЭМС	IEC61000-6-2 IEC61000-6-4
Схемное покрытие	Конформное покрытие – согласно ISA S71.04-1985, класс G3
Языки	18 разных
Режимы компенсации гармоник	Избирательный или общий (90% СКО для снижения гармоник)
Спектр компенсации гармоник	От 2до 40 в общем режиме, включая гармоники третьего порядка 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 25в избирательном режиме

Допустимый ток гармоник в % от номинального тока	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13%
Компенсация реактивного тока	Да, опережающий (емкостной) или запаздывающий (индуктивный) по отношению к целевому коэффициенту мощности
Подавление мерцания	Да
Приоритет компенсации	Программируется на гармоники или коэффициент мощности
Возможность распараллеливания	До 4 устройств одинаковой мощности в системе ведущий/ведомый
Поддержка трансформаторов тока (поставка заказчиком и монтаж на месте)	1 A или 5 A с автоматической настройкой класса 0,5 или выше
Цифровые входы/выходы	4 (2 программируемые) Программируемая логика PNP или NPN
Интерфейс обмена данными	RS485, USB1.1
Тип управления	Прямой контроль гармоник (для ускорения отклика)
Время отклика	< 15 мс (включая HW)
Время установления гармоник (5-95%)	< 15 мс
Реактивное время установления (5—95%)	< 15 мс
Максимальное превышение	5%
Частота переключения	Прогрессивный контроль в диапазоне 3-18 кГц
Средняя частота переключения	3—4,5 кГц

Типовой код для активного фильтра VLT® Advanced

Различные активные фильтры VLT® могут быть легко сконфигурированы в соответствии с пожеланиями заказчика на сайте drives.danfoss.com

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	..	39
A	A	F	0	0	6	A	x	x	x	T	4	E	x	x	H	x	x	G	C	x	x	x	S	.	X

8-10:
190: ток коррекции 190 A
250: ток коррекции 250 A
310: ток коррекции 310 A
400: ток коррекции 400 A

13-15:
E21: IP 21/NEMA 1
E2M: IP 21/NEMA 1 с сетевым экраном
C2M: IP 21/NEMA 1 с задним каналом из нержавеющей стали и сетевым экраном

E54: IP 54/NEMA 12
E5M: IP 54/NEMA 12 с сетевым экраном
C5M: IP 54/NEMA 12 с задним каналом из нержавеющей стали и сетевым экраном

16-17:
HX: Без фильтра радиопомех
H4: фильтр радиопомех класс A1

21:
X: Без опций сети
3: Разъединитель и предохранитель
7: Предохранитель

Опции A: полевые шины

Доступно для всего ассортимента продукции

Полевая шина	Позиция типового кода
A	
VLT® PROFIBUS DP MCA 101	14
VLT® DeviceNet MCA 104	
VLT® PROFINET MCA 120	
VLT® EtherNet/IP MCA 121	
VLT® Modbus TCP MCA 122	
VLT® BACnet/IP MCA 125	

PROFIBUS DP

Управление приводом переменного тока через полевую шину позволяет снизить стоимость системы, быстрее и эффективнее осуществлять обмен данными и упростить пользовательский интерфейс.

Прочие характеристики:
- Широкая совместимость, высокий уровень доступности, поддержка всех основных производителей ПЛК и совместимость с будущими версиями
- Быстрая и эффективная связь, прозрачная установка, расширенная диагностика и параметрирование, а также автоматическая конфигурация данных процесса через GSD-файл
- Ациклическая параметризация с помощью профильных машин состояний PROFIBUS DP-V1, PROFIdrive или Danfoss FC (только MCA 101), PROFIBUS DP-V1, Master Class 1 и 2

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

Код для заказа
130B1100 стандартный
130B1200 с покрытием

DeviceNet

DeviceNet обеспечивает надежную и эффективную обработку данных благодаря передовой технологии модель «производитель-потребитель».
- Поддержка профиля привода переменного тока ODVA, поддерживаемого через системы ввода/вывода 20/70 и 21/71, обеспечивает совместимость с существующими системами
- Воспользуйтесь политикой тестирования соответствия ODVA, обеспечивающей совместимость продуктов.
- Встроенный веб-сервер
- Клиент электронной почты для сервисных уведомлений

VLT® DeviceNet MCA 104

Код для заказа
130B1102 стандартный
130B1202 с покрытием

PROFINET

PROFINET уникальным образом сочетает в себе высочайшую производительность и максимальную степень открытости. Опция позволяет многократно использовать многие функции PROFIBUS, что существенно облегчает переход на PROFINET и обеспечивает безопасность инвестиций в программу ПЛК.

- Те же типы PPO, что и в PROFIBUS, для облегчения перехода на PROFINET
- Поддержка MRP
- Поддержка DP-V1 Diagnostic обеспечивает простую, быструю и стандартизированную обработку информации о предупреждениях и неисправностях в ПЛК, повышая пропускную способность системы
- Реализация в соответствии с классом соответствия B
- Встроенный веб-сервер
- Клиент электронной почты для сервисных уведомлений

VLT® PROFINET MCA 120

Код для заказа
130B1135 стандартный, 130B1235 с двойным портом и покрытием, с двойным портом

EtherNet/IP

Ethernet - это будущий стандарт связи на уровне завода. EtherNet/IP основан на новейшей технологии, доступной для промышленного использования, и отвечает наиболее высоким требованиям.
EtherNet/IP™ расширяет коммерческий готовый Ethernet до общего промышленного протокола (CIP™) - того же протокола верхнего уровня и объектной модели, что и в DeviceNet.

Опция имеет следующие расширенные возможности:
- Встроенный высокопроизводительный коммутатор, обеспечивающий линейную топологию и исключающий необходимость использования внешних коммутаторов
- Кольцо DLR
- Расширенные функции переключения и диагностики
- Встроенный веб-сервер
- Клиент электронной почты для сервисных уведомлений
- Одноадресная и многоадресная связь

VLT® EtherNet/IP MCA 121

Код для заказа
130B1119 стандартный, с двойным портом
130B1219 с покрытием, с двойным портом

Modbus TCP

Modbus TCP - это первый промышленный протокол для автоматизации на базе Ethernet. Modbus TCP способен обрабатывать интервалы между соединениями до 5 мс в обоих направлениях, что делает его одним из самых быстродействующих устройств Modbus TCP на рынке. Для резервирования ведущего устройства предусмотрена горячая замена двух ведущих устройств.

Прочие характеристики:
- Подключение двух ведущих ПЛК для резервирования в варианте с двойным портом (только MCA 122)

VLT® Modbus TCP MCA 122

Код для заказа
130B1196 стандартный, 130B1296 с двойным портом и покрытием, с двойным портом

BACnet/IP

Опция BACnet/IP оптимизирует использование VLT® AQUA Drive вместе с системами управления зданием, использующими протокол BACnet/IP или работающими по протоколу BACnet в сети Ethernet. BACnet/IP позволяет легко управлять или контролировать точки, необходимые в типичных приложениях ОВиК, снижая общую стоимость владения.

Прочие характеристики:
- COV, изменение значения
- Многократная запись/чтение свойств
- Уведомления о тревоге/предупреждениях
- Объект контура ПИД
- Сегментированная передача данных
- Объекты тренда
- Объекты графика

VLT® BACnet/IP MCA 125

Код для заказа
134B1586 с покрытием, с двойным портом

Опции B: функциональные расширения

Доступно для всего ассортимента продукции

Функциональные расширения	Позиция типового кода
B	
VLT® General Purpose MCB 101	15
VLT® Relay Option MCB 105	
VLT® Analog I/O Option MCB 109	
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	
VLT® Sensor Input Card MCB 114	
VLT® Extended Cascade Controller MCO 101	

VLT® General Purpose I/O MCB 101

Эта опция ввода/вывода увеличивает количество управляющих входов и выходов:

- 3 цифровых входа 0—24 В: логический '0' < 5 В; логический '1' > 10 В
- 2 аналоговых входа 0-10 В: разрешение 10 бит плюс знак
- 2 цифровых выхода NPN/PNP 2-пульсн.
- 1 аналоговый выход 0/4—20 мА
- Пружинная клемма

Номер для заказа
130B1125 стандартный
130B1212 с покрытием *(класс 3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT® Relay Card MCB 105

Позволяет расширить функции реле с помощью 3 дополнительных релейных выходов.

- Макс. частота переключения при номинальной
- нагрузке/мин. нагрузке 6 мин-1/20 с-1
- Защита соединения кабеля управления
- Подсоединение провода управления через пружинную клемму

Макс. нагрузка на клеммы:

- AC-1 Резистивная нагрузка ..240 В перем. тока, 2 А
- AC-15 Индуктивная нагрузка @cos phi 0.4 .....240 В перем. тока, 0,2 А
- DC-1 Резистивная нагрузка....24 В пост. тока, 1 А
- DC-13 Индуктивная нагрузка @cos phi 0,4 ..... 24 В пост. тока, 0,1 А

Мин. нагрузка на клеммы:

- 5 В пост. тока ..... 10 мА

Номер для заказа
130B1110 стандартный
130B1210 с покрытием *(класс3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT® Analog I/O Option MCB 109

Эта опция аналогового ввода/вывода легко устанавливается в привод переменного тока для повышения производительности и управления посредством дополнительных входов/выходов. Эта опция также позволяет подавать в привод переменного тока резервное питание от аккумулятора для встроенных в привод переменного тока часов. Это обеспечивает стабильное использование всех функций часов привода переменного тока в режиме таймера.

- 3 аналоговых входа, каждый из которых может быть настроен как вход напряжения и температуры
- Подключение аналоговых сигналов 0-10 В, а также входов температуры Pt1000 и Ni1000
- 3 аналоговых выхода, каждый из которых может быть настроен как выход 0-10 В
- Резервное питание для стандартной функции часов в приводе переменного тока

Срок службы аккумулятора резервного питания обычно составляет 10 лет, в зависимости от условий эксплуатации.

Номер для заказа
130B1143 стандартный
130B1243 с покрытием *(класс 3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

The VLT® PTC Thermistor Card
MCB 112 позволяет улучшить контроль состояния двигателя по сравнению со встроенной функцией ETR и термисторной клеммой.

- Защищает двигатель от перегрева
- Одобрено ATEX для использования с двигателями Ex d и Ex e
- Использует функцию безопасного отключения крутящего момента, одобренную в соответствии с SIL 2 IEC 61508

Номер для заказа
130B1137 с покрытием (класс 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Sensor Input Card MCB 114

Эта опция защищает двигатель от перегрева, контролируя температуру подшипников и обмоток в двигателе.

- Защищает двигатель от перегрева
- 3 входа для датчиков с самоопределением для 2-х или 3-х проводных датчиков PT100/PT1000
- 1 дополнительный аналоговый вход 4-20 мА

Номер для заказа
130B1172 стандартный
130B1272 с покрытием *(класс 3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

Встроенный каскадный контроллер с возможностью простого монтажа и модернизации, предназначенный для работы с большим количеством насосов и более совершенного управления насосами в режиме ведущего/ведомого.

- До 6 насосов в стандартной каскадной системе
- До 5 насосов в режиме ведущий/ведомый
- Технические характеристики: См. VLT® Relay Option MCB 105

Номер для заказа
130B1118 стандартный
130B1218 с покрытием *(класс 3C3/IEC 60721-3-3)*

Опции C: каскадный контроллер и релейная плата

Доступно для всего ассортимента продукции

Плата управления движением и реле	Позиция типового кода
C	
VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102	16
VLT® Extended Relay Card MCB 113	17

VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102, отличающийся простотой монтажа, модернизирует встроенный каскадный контроллер для управления до 8 насосами и улучшенного управления насосами в режиме ведущего/ведомого.

MCO 102 поддерживает комбинацию нескольких насосов с переменной и фиксированной скоростью вращения, а также конфигурации с насосами разной производительности (смешанное управление насосами).
Дополнительные 7 цифровых входов и подключение к приводу 24 В пост. тока обеспечивают гибкую адаптацию к условиям применения. Одно и то же оборудование каскадного контроллер совместимо со всем диапазоном мощности до 2 МВт.

- До 8 насосов в стандартной каскадной системе
- До 8 насосов в режиме ведущий/ведомый

Номер для заказа
130B1154 стандартный
130B1254 с покрытием *(класс 3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT® Extended Relay Card MCB 113

VLT® Extended Relay Card MCB 113 добавляет входы/выходы для повышения гибкости.

- 7 цифровых входов:
- 2 аналоговых выхода
- 4 реле SPDT
- Соответствует рекомендациям NAMUR
- Гальваническая развязка

Номер для заказа
130B1164 стандартный
130B1264 с покрытием *(класс 3C3/IEC 60721-3-3)*

Опция D: резервное энергоснабжение 24 В

Доступно для всего ассортимента продукции

резервное энергоснабжение 24 В	Позиция типового кода
D	
VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107	19
VLT® Real-time Clock MCB 117	

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

Подключение внешнего источника постоянного тока для
сохранения работоспособности секции управления и всех установленных опций при отключении питания.

Это позволяет полностью управлять LCP (включая настройку параметров) и всеми установленными опциями без подключения к сети.

- Диапазон входного напряжения..... 24 В пост. тока +/- 15% (макс. 37 В для 10 с)
- Макс. входной ток ..... 2,2 А
- Макс. длина кабеля..... 75 м
- Входная емкостная нагрузка..... < 10 мкФ
- Время задержки включения..... < 0,6 с

Номер для заказа
130B1108 стандартный
130B1208 с покрытием *(класс 3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT® Real-time Clock MCB 117

Опция расширяет функциональность регистрации данных. Она позволяет фиксировать события по времени и дате, предоставляя огромное количество данных, которые можно использовать в практических целях. Эта опция позволяет ежедневно обновлять привод данными в реальном времени.

- Доступность данных в реальном времени по отношению к данным в режиме выполнения
- Возможность локального и дистанционного программирования с помощью опции
- Расширенная регистрация данных с использованием меток реального времени

Номер для заказа
134B6544 с покрытием *(класс 3C3/IEC 60721-3-3)*

Параметры питания

Опция питания
VLT® Sine-Wave Filter MCC 101
VLT® dU/dt Filter MCC 102
VLT® Common Mode Filters MCC 105
VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010
VLT® Brake Resistors MCE 101
VLT® Line Reactor MCC 103

VLT® Sine-wave Filter MCC 101

- Синусоидальные фильтры VLT® устанавливаются между приводом переменного тока и двигателем, чтобы обеспечить синусоидальное междуфазное напряжение двигателя.
- Снижение напряжения изоляции двигателя
- Снижение акустического шума от двигателя
- Уменьшение токов в подшипниках (особенно в больших двигателях)
- Снижение потерь в двигателе
- Продление срока службы
- Внешний вид серии VLT® FC

Диапазон мощности
3 × 200—500 В, 2,5—800 А
3 × 525—690 В, 4,5—660 А

Класс защиты корпуса
- Корпуса для настенного монтажа с классом защиты IP00 и IP20 рассчитаны на нагрузку до 75 А (500 В) или 45 А (690 В)
- Напольные шкафы IP23 с номинальной нагрузкой 115 А (500 В) или 76 А (690 В) или более
- Корпуса IP54 для настенного и напольного монтажа рассчитаны на нагрузки до 4,5 А, 10 А, 22 А (690 В)

Номер для заказа
См. соответствующее *руководство по проектированию*

VLT® dU/dt Filter MCC 102

- Уменьшает значения dU/dt на клеммах двигателя при фазовом напряжении
- Расположен между приводом переменного тока и двигателем для компенсации очень быстрых изменений напряжения
- Фазовое напряжение на клеммах двигателя по-прежнему имеет импульсную форму, но его значения dU/dt уменьшены
- Снижает нагрузку на изоляцию двигателя и рекомендуется для применения в старых двигателях, в агрессивных средах или при частом торможении, которые вызывают повышенное напряжение звена постоянного тока.
- Внешний вид серии VLT® FC

Диапазон мощности
3 x 200-690 В (до 880 А)

Класс защиты корпуса
- Корпус с классом защиты IP00 и IP20/IP23 во всем диапазоне мощностей
- Корпус с классом защиты IP54 до 177 А

Номер для заказа
См. соответствующее *руководство по проектированию*

VLT® Common Mode Filter MCC 105

- Расположение между приводом переменного тока и двигателем
- Представляют собой нанокристаллические жилы, снижающие высокочастотные шумы в кабеле двигателя (экранированном или неэкранированном) и уменьшающие токи подшипников в двигателе
- Увеличение срока службы подшипников двигателя
- Можно комбинировать с фильтрами dU/dt и синусоидальными фильтрами
- Уменьшение излучения от кабеля двигателя
- Уменьшение электромагнитных помех
- Легко устанавливается - не требует регулировки
- Овальная форма - возможность установки внутри корпуса привода переменного тока или клеммной коробки двигателя

Диапазон мощности
380-415 В перем. тока (50 и 60 Гц)
440—480 В перем. тока (60 Гц)
600 В перем. тока (60 Гц)
500—690 В перем. тока (50 Гц)

Номер для заказа
130B3257 Корпус размера A и B 130B7679 Корпус размера C1
130B3258 Корпус размера C2, C3 и C4 130B3259 корпус размера D
130B3260 Корпус размера E и F

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 и AHF 010

- Оптимизированные характеристики гармоник для приводов VLT® мощностью до 250 кВт
- Запатентованная технология снижает уровень THD в сети до менее 5-10%.
- Оптимальный вариант для промышленной автоматизации, высокодинамичных приложений и систем безопасности
- Интеллектуальное охлаждение с вентилятором с переменной скоростью

Диапазон мощности
380-415 В перем. тока (50 и 60 Гц)
440—480 В перем. тока (60 Гц)
600 В перем. тока (60 Гц)
500—690 В перем. тока (50 Гц)

Класс защиты корпуса
- IP20
  (доступен комплект дооснащения IP21/NEMA 1)

Номер для заказа
См. соответствующее ***руководство по проектированию***

VLT® Brake Resistor MCE 101

- Энергия, выделяемая при торможении, поглощается резисторами, защищая электрические компоненты от нагрева
- Оптимизированы для серии FC, доступны общие версии для горизонтального и вертикального перемещения
- Встроенный термовыключатель
- Версии для вертикального и горизонтального монтажа
- Версии для вертикального монтажа с сертификатами UL

Диапазон мощности
Точное электрическое соответствие каждому типоразмеру привода VLT®

Класс защиты корпуса
- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

Номер для заказа
См. соответствующее *руководство по проектированию*

VLT® Line Reactor MCC 103

- Обеспечивает баланс токов при распределении нагрузки, при соединении сторон постоянного тока выпрямителя нескольких приводов
- Сертификат UL для систем, использующих распределение нагрузки
- При проектировании систем совместного использования нагрузки обратите особое внимание на различные комбинации типов шкафов и концепции бросков напряжения при запуске
- За техническими консультациями по вопросам распределения нагрузки обращайтесь в службу технической поддержки Danfoss
- Совместимость с сетевым питанием VLT® AutomationDrive 50 Гц или 60 Гц

Номер для заказа
См. соответствующее *руководство по проектированию*

Принадлежности

Доступно для всего ассортимента продукции

LCP
VLT® Control Panel LCP 101 *(численная)* ***Номер для заказа:*** *130B1124*
VLT® Control Panel LCP 102 *(графическая)* ***Номер для заказа:*** *130B1107*
Панель беспроводной связи VLT® LCP 103 ***Номер для заказа:*** *134B0460*
Комплект для монтажа панели LCP ***Номер для заказа корпуса IP20*** *130B1113: С крепежом, прокладкой, графической LCP и кабелем 3 м* *130B1114: С крепежом, прокладкой, численной LCP и кабелем 3 м* *130B1117: С крепежом, прокладкой, без LCP и с кабелем 3 м* *130B1170: С крепежом, прокладкой и без LCP* ***Номер для заказа корпуса IP55*** *130B1129: С крепежом, прокладкой, глухой крышкой и кабелем 8 м со «свободным концом»*
Комплект для дистанционной установки LCP ***Номер для заказа:*** *134B5223 – комплект с кабелем 3 м* *134B5224 – комплект с кабелем 5 м* *134B5225 – комплект с кабелем 10 м*
Принадлежности
Адаптер PROFIBUS SUB-D9 IP20, A2 и A3 ***Номер для заказа:*** *130B1112*
Опция адаптера ***Номер для заказа:*** *130B1130 стандартный, 130B1230 с покрытием*
Плата адаптера для VLT® 3000 и VLT® 5000 ***Номер для заказа:*** *130B0524 – используется только для блоков IP20/NEMA тип 1 мощностью до 7,5 кВт*
USB-расширение ***Номер для заказа:*** *130B1155: кабель 350 мм 130B1156: кабель 650 мм*
комплект IP21/тип 1 (NEMA 1) ***Номер для заказа*** *130B1121: Для корпусов размером A1* *130B1122: Для корпусов размером A2* *130B1123: Для корпусов размером A3* *130B1187: Для корпусов размером B3* *130B1189: Для корпусов размером B4* *130B1191: Для корпусов размером C3* *130B1193: Для корпусов размером C4*
NEMA 3R с защитой от атмосферных воздействий ***Номер для заказа*** *176F6302: Для корпусов размером D1h* *176F6303: Для корпусов размером D2h*
NEMA 4X с защитой от атмосферных воздействий ***Номер для заказа*** *130B4598: Для корпусов размером A4, A5, B1, B2* *130B4597: Для корпусов размером C1, C2*
Разъем электродвигателя ***Номер для заказа:*** *130B1065: для корпусов размером A2-A5 (10 шт.)*
Сетевой разъем ***Номер для заказа:*** *130B1066: 10 сетевых разъемов IP55* *130B1067: 10 сетевых разъемов IP20/21*
Клемма реле 1 ***Номер для заказа:*** *130B1069 (10 шт. 3-полюсных разъемов для реле 01)*
Клемма реле 2 ***Номер для заказа:*** *130B1068 (10 шт. 3-полюсных разъемов для реле 02)*
Клеммы платы управления ***Номер для заказа:*** *130B0295*
Модуль VLT® Leakage Current Monitor Module RCMB20/RCMB35 ***Номер для заказа:*** *130B5645: A2-A3* *130B5764: B3* *130B5765: B4* *130B6226: C3* *130B5647: C4*
Программное обеспечение ПК
VLT® Motion Control Tool MCT 10
VLT® Motion Control Tool MCT 31
ПО Danfoss HCS Harmonic Calculation Software
VLT® Energy Box
Danfoss ecoSmart™

Совместимость принадлежностей с типоразмером корпуса

Обзор только для корпусов размером D, E и F

Размер корпуса	Позиция типового кода	D1h/ D2h	D3h/ D4h	D5h/ D7h	D6h/ D8h	D1n/ D2n	E1h/ E2h	E3h/ E4h	E9	F1/ F2	F3/F4 (без шкафа для опций)	F8	F9 (без шкафа для опций)	F10/ F12	F11/F13 (без шкафа для опций)
Корпус с коррозионностойким задним каналом	4	–	□	–	–	–	□	□	–	□	□	–	–	–	–
Сетевой экран	4	□	–	□	□	□	□	–	□	■	■	■	■	■	■
Обогреватели и термостат	4	□	–	□	□	–	□	–	–	□	□	–	–	□	□
Светильник в шкафу с розеткой	4	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Фильтры радиопомех (+)	5	□	□	□	□	□	□	□	□	–	□	–	□	–	□
Монитор сопротивления изоляции (IRM)	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	□	–	□
Устройство защитного отключения (RCD)	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	□	–	□
Тормозной прерыватель (IGBTs)	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Безопасное отключение крутящего момента с предохранительным реле Pilz	6	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Рекуперационные клеммы	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Общие клеммы двигателя	6	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
Аварийный останов с предохранительным реле Pilz	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Безопасное отключение крутящего момента + предохранительное реле Pilz	6	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	□	□	□	
Без LCP	7	□	□	□	□	–	□	□	–	–	–	–	–	–	–
VLT® Control Panel LCP 101 (численная)	7	□	□	□	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
VLT® Control Panel LCP 102 (графическая)	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Предохранители	9	□	□	□	–	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
Клеммы распределения нагрузки	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
Предохранители + клеммы распределения нагрузки	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
Разъединитель	9(1)	–	–	–	□	□	□	–	□	–	□	–	□	–	□
Автоматические выключатели	9(1)	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Контакторы	9(1)	–	–	–		–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Ручные пускатели двигателя	10	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
30 А, клеммы с защитой предохранителем	10	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Питание 24 В постоянного тока	11	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Внешний контроль температуры	11	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Панель доступа к радиатору	11	□	□	□	□	–	□	□	–	–	–	–	–	–	–
NEMA 3R ready drive	11	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

(1) Опции поставляются с предохранителями
(+) Недоступно в типоразмере 690 В
□ *опция*
■ *стандарт*

Корпус с коррозионностойким задним каналом

Для дополнительной защиты от коррозии в жестких условиях эксплуатации можно заказать корпус, содержащий задний канал из нержавеющей стали, радиаторы с усиленным покрытием и модернизированный вентилятор.

Этот вариант рекомендуется использовать в условиях соленой среды, например, в прибрежных районах.

Сетевой экран

Экран Lexan® может быть установлен перед клеммами входящего питания и входной панелью для защиты от случайного прикосновения при открытой двери шкафа.

Обогреватели и термостат

Нагреватели, устанавливаемые во внутреннюю часть шкафа для приводов в корпусах размера D и F и управляемые автоматическим термостатом, предотвращают образование конденсата внутри шкафа.

По умолчанию термостат включает обогреватели при 10 °C (50 °F) и выключает при 15,6 °C (60 °F).

Светильник в шкафу с розеткой

На внутреннюю часть корпуса накопителей с типоразмером корпуса F можно установить подсветку для улучшения обзора при обслуживании и ремонте.
В корпусе подсветки имеется розетка для временного питания ноутбуков или других устройств. Доступно в двух вариантах напряжения:

- 230 В, 50 Гц, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 В, 60 Гц, 5 A, UL/cUL

Фильтры радиопомех

Приводы серии VLT® в стандартной комплектации оснащены встроенными фильтрами радиопомех класса A2. При необходимости дополнительные уровни защиты от радиочастотных и электромагнитных помех можно реализовать с помощью опциональных фильтров радиопомех класса A1, подавляющих радиопомехи и электромагнитное излучение в соответствии с EN 55011.

Для приводов с размером корпуса F фильтр радиопомех класса A1 требует установки дополнительного шкафа.

Также доступны фильтры радиопомех в морском исполнении.

Монитор сопротивления изоляции (IRM)

Контролирует сопротивление изоляции в незаземленных системах (системы IT в терминологии IEC) между фазными проводниками и землей. Предусмотрено предварительное предупреждение об омическом сопротивлении и основная уставка сигнала тревоги для уровня изоляции. С каждой уставкой связано SPDT-реле тревоги для внешнего использования. К каждой незаземленной системе (IT) можно подключить только один монитор сопротивления изоляции.

- Встроены в цепь безопасного отключения крутящего момента привода.
- ЖК-дисплей сопротивления изоляции
- Память неисправностей
- Клавиши INFO, TEST и RESET

Устройство защитного отключения (RCD)

Использует дифференциальный метод для контроля токов замыкания на землю в заземленных и высокоомных системах (системы TN и TT в терминологии IEC). Предусмотрено предварительное предупреждение (50% от уставки основного сигнала тревоги) и уставка основного сигнала тревоги. С каждой уставкой связано SPDT-реле тревоги для внешнего использования. Требуется внешний трансформатор «оконного типа» (поставляется и устанавливается заказчиком).

- Встроены в цепь безопасного отключения крутящего момента привода.
- Устройство IEC 60755 типа B контролирует импульсные постоянные и чистые постоянные токи замыкания на землю
- Светодиодная гистограмма уровня тока замыкания на землю в диапазоне 10-100% от уставки
- Память неисправностей
- Клавиша TEST / RESET

Безопасное отключение крутящего момента с предохранительным реле Pilz

Доступно для приводов с размером корпуса F. Позволяет установить реле Pilz в корпус без дополнительного шкафа.

Аварийный останов с предохранительным реле Pilz

Содержит резервную 4-проводную кнопку аварийного останова, установленную на передней панели шкафа, и реле Pilz, контролирующее ее в сочетании с цепью безопасного отключения крутящего момента привода и положением контактора. Требуется контактор и дополнительный шкаф для приводов с размером корпуса F.

Тормозной прерыватель (IGBTs)

Тормозные клеммы со схемой тормозного прерывателя IGBT позволяют подключать внешние тормозные резисторы. Подробнее о тормозных резисторах см. в руководстве по проектированию VLT® Brake Resistor MCE 101, MG.90.Ox.yy, доступном на сайте http://drivesliterature.danfoss.com/.

Рекуперационные клеммы

Позволяет подключать устройства рекуперации к шине постоянного тока со стороны конденсаторной батареи реакторов звена постоянного тока для рекуперативного торможения. Рекуперационные клеммы корпуса F рассчитаны примерно на 50 % номинальной мощности привода. Предельную мощность рекуперации в зависимости от типоразмера и напряжения привода можно узнать у производителя.

Клеммы распределения нагрузки

Эти клеммы подключаются к шине постоянного тока со стороны выпрямителя реактора звена постоянного тока и позволяют распределять питание шины постоянного тока между несколькими приводами. Для приводов с типоразмером корпуса F клеммы распределения нагрузки рассчитаны примерно на 33 % номинальной мощности привода. Предел распределения нагрузки в зависимости от типоразмера и напряжения привода можно узнать у производителя.

Разъединитель

Установленная на дверце рукоятка позволяет вручную управлять включением и отключением питания привода, что повышает безопасность при обслуживании. Разъединитель блокирует дверцы шкафа, предотвращая их открытие при подаче питания.

Автоматические выключатели

Автоматический выключатель может быть отключен дистанционно, но возвращается в исходное состояние только вручную. Автоматические выключатели блокируют дверцы шкафа, предотвращая их открытие при подаче питания. Если в качестве опции заказан автоматический выключатель, в комплект поставки будут включены предохранители для защиты привода переменного тока от перегрузки по току.

Контакторы

Контакторный выключатель с электрическим управлением позволяет дистанционно включать и отключать питание привода. Вспомогательный контакт контактора контролируется модулем безопасности Pilz, если заказана опция аварийного останова IEC.

Ручные пускатели двигателя

Должно быть предусмотрено 3-фазное питание для электрических охлаждающих вентиляторов, которые часто требуются для больших двигателей. Питание пускателей осуществляется со стороны нагрузки возможного контактора, автоматического выключателя или разъединителя. Если заказан фильтр радиопомех класса 1, питание на пускатель поступает со стороны входа фильтра радиопомех. Перед каждым пускателем двигателя установлен предохранитель, и питание отключается, когда питание привода выключено. Допускается не более двух пускателей. Если заказана цепь с предохранителем на 30 A, допускается только один пускатель. Пускатели встроены в цепь безопасного отключения крутящего момента привода.

Характеристики модуля:

- Переключатель управления (вкл./выкл.)
- Защита от короткого замыкания и перегрузки с функцией тестирования
- Функция ручного сброса

30 A, клеммы с защитой предохранителем

- 3-фазное питание, соответствующее напряжению сети питания, для питания вспомогательного оборудования заказчика
- Недоступно, если выбраны два ручных пускателя двигателя
- Клеммы выключены, когда питание привода отключено
- Питание пускателей осуществляется со стороны нагрузки возможного контактора, автоматического выключателя или разъединителя Если заказан фильтр радиопомех класса 1, питание на пускатель поступает со стороны входа фильтра радиопомех.

Общие клеммы двигателя

В варианте с общими клеммами двигателя предусмотрены шины и аппаратные средства, необходимые для соединения клемм двигателя от параллельно включенных инверторов в одну клемму (на каждую фазу), что упрощает установку комплекта верхнего ввода со стороны двигателя.

Этот вариант также рекомендуется для подключения выхода привода к выходному фильтру или контактору. Общие клеммы двигателя исключают необходимость прокладки кабелей одинаковой длины от каждого преобразователя до общей точки выходного фильтра (или двигателя).

Питание 24 В постоянного тока

- 5 А, 120 Вт, 24 В пост. тока
- Защита от перегрузки по току, перегрузки, короткого замыкания и перегрева
- Для питания дополнительных устройств, поставляемых заказчиком, таких как датчики, входы/выходы ПЛК, контакторы, температурные датчики, индикаторные лампы и/или другое электронное оборудование
- Средства диагностики содержат сухой контакт пост. тока в норме, зеленый светодиодный индикатор пост. тока в норме и красный светодиодный индикатор перегрузки
- Доступна версия с RTC

Внешний контроль температуры

Предназначен для контроля температуры внешних компонентов системы, таких как обмотки двигателя и/или подшипники. Включает восемь универсальных модулей ввода и два специализированных модуля ввода термисторов. Все десять модулей интегрированы в цепь безопасного отключения крутящего момента привода и могут управляться через сеть промышленной шины, для чего необходимо приобрести отдельный модуль/соединитель шины. При выборе внешнего контроля температуры необходимо заказать опцию тормоза с безопасным отключением крутящего момента.

Универсальные входы (5)

Типы сигнала:

- Входы RTD (включая Pt100), 3- или 4-проводные
- Термопара
- Аналоговый ток или аналоговое напряжение
- Дополнительные функции:
- один универсальный выход, настраиваемый на аналоговое напряжение или аналоговый ток
- Два выходных реле (HP)
- Двухстрочный ЖК-дисплей и светодиодная система диагностики
- Обнаружение обрыва провода датчика, короткого замыкания и неправильной полярности
- Программное обеспечение для настройки интерфейса
- Если требуется 3 PTC, необходимо добавить плату управления MCB 112.

Дополнительные мониторы внешней температуры:

- Эта опция доступна в том случае, если ваши потребности превышают возможности MCB 114 и MCB 112.

VLT® Control Panel LCP 101 *(цифровая)*

- Сообщения о состоянии
- Быстрое меню для упрощения ввода в эксплуатацию
- Настройка и регулировка параметров
- Функция ручного пуска/останова или выбор автоматического режима
- Функция сброса

Номер для заказа
130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 *(графическая)*

- Многоязычный дисплей
- Быстрое меню для упрощения ввода в эксплуатацию
- Полное резервное копирование параметров и функция копирования
- Регистрация сигналов тревоги
- Клавиша информации поясняет функцию выбранного элемента на дисплее
- Ручной пуск/останов или выбор автоматического режима
- Функция сброса
- Построение графиков трендов

Номер для заказа
130B1107

Панель беспроводной связи VLT® LCP 103

- Полный доступ к приводу
- Сообщения об ошибках в реальном времени
- PUSH-уведомления о тревогах/предупреждениях
- Надежное и безопасное шифрование WPA2
- Интуитивно понятная функциональность параметров
- Графики реального времени для мониторинга и тонкой настройки
- Поддержка нескольких языков
- Загрузка или выгрузка файла параметров во встроенную память или на смартфон

Номер для заказа
134B0460

Сборочные комплекты для корпусов размером **D, E** и **F**

Комплект	Доступно для корпусов следующих размеров
NEMA 3R с защитой от атмосферных воздействий	D1h, D2h
Комплект USB в двери	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, E3h, E4h, F
Размер корпуса F с верхним вводом кабелей двигателя	F
Размер корпуса F с верхним вводом силовых кабелей	F
Комплекты общих клемм двигателя	F1/F3, F2/F4
Плата адаптера	D1h, D2h, D3h, D4h
Комплект воздуховодов заднего канала	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
NEMA 3R Rittal и сварные корпуса	D3h, D4h
Комплекты охлаждения заднего канала для корпусов кроме Rittal	D3h, D4h
Комплект охлаждения с задним каналом (вход снизу/выход сверху) Комплект охлаждения с задним каналом (вход снизу/выход сзади)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
Комплект охлаждения с задним каналом (вход сзади/выход сзади) Комплект охлаждения с задним каналом (вход сзади/выход сверху) Телескопический комплект охлаждения с задним каналом	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h, F E1h, E2h, E3h, E4h
Комплект цоколя для варианта охлаждения с входом сзади/выходом сзади	D1h, D2h
Комплект цоколя	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h
Верхний ввод кабелей полевой шины Комплект разъемов Sub D9 с верхним входом для опции PROFIBUS	D3, D4, D1h-D8h D1h-D8h, E1h-E4h
Комплект для дистанционной установки LCP	Доступно для всего ассортимента продукции
Комплект шины заземления	E1h, E2h
Многожильный комплект	D1h, D2h
Комплект L-образных шин двигателя	D1h, D2h, D3h, D4h
Фильтр синфазных помех Комплект антиконденсатного нагревателя	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h E1h, E2h
Комплект высокого цоколя	
Комплект кабельных зажимов	E3h, E4h

NEMA 3R с защитой от атмосферных воздействий

Предназначен для установки над приводом VLT® для защиты от прямого солнца, снега и падающего мусора. Приводы, используемые с этим экраном, следует указывать в заказе как «NEMA 3R Ready». Это опция корпуса в коде типа – E5S.

Номер для заказа

D1h 176F6302
D2h 176F6303

Комплект USB в двери

Этот комплект удлинительных шнуров USB доступен для корпусов всех размеров и позволяет получить доступ к элементам управления приводом через портативный компьютер, не открывая корпус.

Комплекты совместимы только с приводами, изготовленными после определенной даты. Приводы, изготовленные ранее, не предусматривают установку комплектов. Для определения совместимости привода с комплектом воспользуйтесь следующей таблицей.

Номер для заказа

Размер корпуса D 176F1784
Размер корпуса E 176F1784
Размер корпуса F 176F1784

Размер корпуса F с верхним вводом кабелей двигателя

Чтобы использовать этот комплект, привод следует заказывать с общей клеммой двигателя. В комплект входит все необходимое для установки корпуса с верхним входом на стороне двигателя (правая сторона) корпуса размера F.

Номер для заказа

F1/F3, 400 мм 176F1838
F1/F3, 600 мм 176F1839
F2/F4 400 мм 176F1840
F2/F4, 600 мм 176F1841
F8, F9, F10, F11, F12, F13 ..... Свяжитесь с изготовителем

Размер корпуса F с верхним вводом силовых кабелей

В комплекты входит все необходимое для установки верхнего входа на сетевую (левую) сторону шкафа размера F.

Номер для заказа

F1/F2, 400 мм 176F1832
F1/F2, 600 мм 176F1833
F3/F4 с разъединителем, 400 мм 176F1834
F3/F4 с разъединителем, 600 мм 176F1835
F3/F4 без разъединителя, 400 мм 176F1836
F3/F4 без разъединителя, 600 мм 176F1837
F8, F9, F10, F11, F12, F13 ..... Свяжитесь с изготовителем

Комплекты общих клемм двигателя

В комплектах общих клемм двигателя предусмотрены шины и аппаратные средства, необходимые для соединения клемм двигателя от параллельно включенных инверторов в одну клемму (на каждую фазу), что упрощает установку комплекта верхнего ввода со стороны двигателя. Этот комплект эквивалентен обычным клеммам двигателя на приводе. Этот комплект не требуется для установки комплекта верхнего ввода со стороны двигателя, если при заказе привода была указана опция общих клемм двигателя.

Этот комплект также рекомендуется для подключения выхода привода к выходному фильтру или контактору. Общие клеммы двигателя исключают необходимость прокладки кабелей одинаковой длины от каждого преобразователя до общей точки выходного фильтра (или двигателя).

Номер для заказа

F1/F2, 400 мм 176F1832
F1/F2, 600 мм 176F1833

Плата адаптера

Плата адаптера используется для замены старого привода в корпусе размера D на новый привод в корпусе размера D с использованием того же крепления.

Номер для заказа

Плата адаптера D1h/D3h для замены Привод D1/D3 ..... 176F3409
Плата адаптера D2h/D4h для замены Привод D2/D4 ..... 176F3410

Комплект воздуховодов заднего канала

Комплекты воздуховодов заднего канала доступны для преобразования корпусов размеров D и E. Они предлагаются в двух конфигурациях - с вентиляцией снизу/сверху и только сверху. Доступно для корпусов типоразмеров D3h и D4h.

Номер для заказа верхнего и нижнего варианта

Комплект D3h 1800 мм без цоколя 176F3627
Комплект D4h 1800 мм без цоколя 176F3628
Комплект D3h 2000 мм с цоколем 176F3629
Комплект D4h 2000 мм с цоколем 176F3630

NEMA 3R Rittal и сварные корпуса

Комплекты предназначены для использования с приводами IP00/IP20/шасси для достижения степени защиты от проникновения NEMA 3R или NEMA 4. Эти корпуса предназначены для использования вне помещений и обеспечивают определенную степень защиты от неблагоприятных погодных условий.

Номер для заказа
NEMA 3R (сварные корпуса)

Комплект охлаждения с задним каналом D3h (вход сзади, выход сзади) 176F3521
Комплект охлаждения с задним каналом D4h (вход сзади, выход сзади) 176F3526

Номер для заказа
NEMA 3R (корпуса Rittal)

Комплект охлаждения с задним каналом D3h (вход сзади, выход сзади) 176F3633
Комплект охлаждения с задним каналом D4h (вход сзади, выход сзади) 176F3634

Комплекты охлаждения заднего канала для корпусов кроме Rittal

Комплекты предназначены для использования с приводами IP20/шасси в корпусах кроме Rittal для вариантов охлаждения с входом сзади/выходом сзади. В комплекты не входят платы для установки в корпуса.

Номер для заказа

D3h 176F3519
D4h 176F3524

Номер заказа для коррозионностойких вариантов

D3h 176F3520
D4h 176F3525

Комплект охлаждения с задним каналом (вход снизу/выход сзади)

Комплект для направления потока воздуха в заднем канале в нижнюю часть привода и наружу из задней стороны.

Номер для заказа

D1h/D3h 176F3522
D2h/D4h 176F3527

Номер заказа для коррозионностойких вариантов

D1h/D3h 176F3523
D2h/D4h 176F3528

Комплект охлаждения с задним каналом (вход сзади/выход сзади)

Эти комплекты предназначены для перенаправления потока воздуха в заднем канале. Стандартное охлаждение с задним каналом направляет воздух в нижнюю часть привода и наружу из верхней стороны. Комплект позволяет направлять воздух внутрь и наружу из задней стороны привода.

Номер для заказа комплект охлаждения с входом сзади/выходом сзади

D1h 176F3648
D2h 176F3649
D3h 176F3625
D4h 176F3626
D5h/D6h 176F3530
D7h/D8h 176F3531

Номер заказа для коррозионностойких вариантов

D1h 176F3656
D2h 176F3657
D3h 176F3654
D4h 176F3655

Номер для заказа
Приводы VLT® Low Harmonic Drive

D1n 176F6482
D2n 176F6481
E9 ..... 176F3538
F18 ..... 176F3534

Номер для заказа
VLT® Advanced Active Filter AAF 006

D14 ..... 176F3535

Комплект охлаждения с телескопическим задним каналом

Комплекты охлаждения с задним каналом для приводовIP20/шасси позволяют выводить воздух из радиатора привода за пределы панели, в которой установлен привод. Новая телескопическая конструкция увеличивает гибкость и упрощает установку для размещения внутри панели.

Комплекты поставляются практически в собранном виде и содержат сальниковую пластину, совместимую со стандартными корпусами Rittal.

Номера для заказа D-рам:

D3h (вход снизу/выход сзади) 176F6760
D4h (вход снизу/выход сзади) 176F6761

Номера для заказа E-рам:

E3h (вход снизу/выход сверху) Нижняя пластина 600 мм 176F6606
E3h (вход снизу/выход сверху) Нижняя пластина 800 мм 176F6607
E4h (вход снизу/выход сверху) Нижняя пластина 800 мм 176F6608
E1h (вход сзади/выход сзади) 176F6617
E2h (вход сзади/выход сзади) 176F6618
E3h (вход сзади/выход сзади) 176F6610
E4h (вход сзади/выход сзади) 176F6611
E3h (вход снизу/выход сзади) Нижняя пластина 600 мм 176F6612
E3h (вход снизу/выход сзади) Нижняя пластина 800 мм 176F6613
E4h (вход снизу/выход сзади) Нижняя пластина 800 мм 176F6614
E3h (вход сзади/выход сверху) 176F6615
E4h (вход сзади/выход сверху) 176F6616

Комплект цоколя для варианта охлаждения с входом сзади/выходом сзади

См. дополнительные документы 177R0508 и 177R0509.

Номер для заказа

Комплект D1h 400 мм 176F3532
Комплект D2h 400 мм 176F3533

Комплект цоколя

Комплект цоколя содержит цоколь высотой 400 мм для шкафов размеров D1h, D2h, E1h и E2h и 200 мм для шкафов размеров D5h и D6h, что позволяет ставить приводы на пол. В передней части цоколя предусмотрены отверстия для поступления воздуха, охлаждающего силовые компоненты.

Номер для заказа

Комплект D1h 400 мм 176F3631
Комплект D2h 400 мм 176F3632
Комплект D5h/D6h 200 мм 176F3452
Комплект D7h/D8h 200 мм 176F3539
Комплект E1h 400 мм 176F6764
Комплект E2h 400 мм 176F6763

Комплект дополнительно входной пластины

Для типоразмеров D и E доступны комплекты опций для входной платы. В комплекты можно добавить предохранители, разъединители/предохранители, фильтры радиопомех, фильтры радиопомех/предохранители и фильтры радиопомех/разъединители/предохранители. Код для заказа комплекта уточняйте у производителя.

Верхний ввод кабелей полевой шины

Комплект для верхнего ввода позволяет прокладывать кабели полевой шины через верх привода. При установке комплект имеет класс защиты IP20. Если необходимо увеличить класс, можно использовать другой соединитель.

Номер для заказа

D1h-D8h 176F3594

Комплект разъемов Sub D9 с верхним входом для опции PROFIBUS

Этот комплект обеспечивает подключение PROFIBUS с верхним вводом Sub D9, что позволяет сохранить класс защиты привода на уровне IP54.

Номер для заказа

176F1742

Комплект для дистанционной установки LCP

Комплект для дистанционной установки LCP представляет собой легко устанавливаемую конструкцию с классом защиты IP54, которую можно монтировать на панели и стены толщиной 1-90 мм. Передняя крышка не пропускает солнечный свет для удобства программирования. Закрытая крышка выполнена с возможностью блокировки для предотвращения несанкционированного доступа, при этом светодиодные индикаторы включения/предупреждения/тревоги остаются видимыми. Она совместима со всеми вариантами локальных панелей управления VLT®.

Номер для заказа корпуса IP20

Длина кабеля 3 м 134B5223
Длина кабеля 5 м 134B5224
Длина кабеля 10 м 134B5225

Комплект шины заземления

Больше точек заземления для приводов E1h и E2h. В комплект входит пара шин заземления для установки внутри корпуса.

Номер для заказа

E1h/E2h 176F6609

Многожильный комплект

Комплект предназначен для подключения привода многожильным кабелем для каждой фазы двигателя или фазы сети.

Номер для заказа

D1h 176F3817
D2h 176F3818

Комплект L-образных шин

Комплект позволяет реализовать многожильное подключение для каждой фазы сети или двигателя. Приводы D1h, D3h могут иметь 3 подключения на фазу 50 мм2, D2h, D4h - 4 подключения на фазу 70 мм2.

Номер для заказа

D1h/D3h Комплект L-образных шин двигателя 176F3812
D2h/D4h Комплект L-образных шин двигателя 176F3810
D1h/D3h Комплект L-образных шин сети 176F3854
D2h/D4h L-образная сеть сети 176F3855

Комплект сердечников синфазных помех

Разработаны как сборка из 2 или 4 сердечников синфазных помех с общим режимом работы для снижения токов в подшипниках.
Количество жил зависит от напряжения и длины кабеля.
Номер для заказа
Фильтр синфазных помех T5/50 m 176F6770
Фильтр синфазных помех T5/100 m или T7 ..... 176F3811

Комплект антиконденсатного нагревателя

В комплект антиконденсатного нагревателя входит пара
антиконденсатных нагревателей 40 Вт для установки внутри корпусов E1h и E2h.

Номер для заказа

E1h, E2h 176F6748

Комплект высокого цоколя

Комплект высокого цоколя содержит все детали, необходимые для установки высокого цоколя приводов E1h и E2h. Высокий цоколь размером 400 мм (15,7 дюйма) заменяет стандартный цоколь, поставляемый вместе с приводом.

Номер для заказа

Комплект высокого цоколя E1h 176F6764
Комплект высокого цоколя E2h 176F6763

Комплект кабельных зажимов

В комплект входят все детали, необходимые для установки кабельных зажимов для сетевых кабелей, кабелей двигателя и управления.

Номер для заказа

E3h 176F6746
E4h 176F6747

Tetra Pak

ENGINEERING
TOMORROW

Чистая пресная вода - база цивилизации – **жизненно важна** для **сельского хозяйства** и **промышленности**

Компания Danfoss предлагает революционные концепции, позволяющие сохранять наши драгоценные водные и энергетические ресурсы. От опреснения воды методом обратного осмоса до традиционного производства воды, распределения воды и очистки сточных вод - Danfoss предлагает экономичные решения. Сегодня можно даже вырабатывать энергию в процессе обработки воды, удовлетворяя энергетические потребности всего цикла обработки воды.

Установка очистки сточных вод **вырабатывает избыточную мощность**

Очистные сооружения Марселисборга, Дания

Ознакомьтесь с примерами из практики

Средства водоподготовки **экономит 0,3 миллиона фунтов стерлингов на текущих расходах**

Водоочистные сооружения в Чертси, компания Affinity Water, Великобритания

Ознакомьтесь с примерами из практики

Гидросистема Racetrack обеспечивает **исключительные характеристики**

Enzo and Dino Ferrari International Racetrack, Италия

Ознакомьтесь с примерами из практики

Ознакомьтесь с другими примерами применения VLT® AQUA Drive здесь:
https://www.danfoss.com/en/markets/water-and-wastewater/

Подпишитесь на нас в социальных сетях и узнайте больше о приводах переменного тока

Любая информация, включая, но, не ограничиваясь информацией о выборе продукта, его применении или использовании, конструкции продукта, весе, размерах, производительности или любых других технических данных в руководствах к продукту, описаниях каталогов, рекламных объявлениях и т. д. и вне зависимости от того, предоставлены ли они в письменном, устном, электронном виде, онлайн или посредством загрузки, считается лишь рекомендательной и является юридически обязывающей только в том случае и в той степени, в каких об этом сделаны явные указания в ценовом предложении или подтверждении заказа. Компания Danfoss не несет ответственности за возможные ошибки в каталогах, брошюрах, видео и других материалах. Компания Danfoss оставляет за собой право изменять свои изделия без предварительного уведомления. Это также относится к заказанной, но не поставленной продукции при условии, что такие изменения возможны без внесения изменений в форму, пригодность или функциональность продукции. Все товарные знаки в этом материале являются собственностью Danfoss A/S или группы компаний Danfoss. Danfoss и логотип Danfoss являются товарными знаками компании Danfoss A/S. Все права защищены.

AD396832756475ru-000101

© Авторские права Danfoss Drives | июнь 2020 г.

EtherNet/IP™ и DeviceNet™ - товарные знаки ODVA, Inc.