

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Новое поколение **VLT® AQUA Drive**

Непревзойденная **экономия затрат**

Компания Danfoss использует новейшие технологии
и передовой опыт.

30%

Снижение затрат
в первый год эксплуата-
ции по сравнению
с другими эффективны-
ми решениями

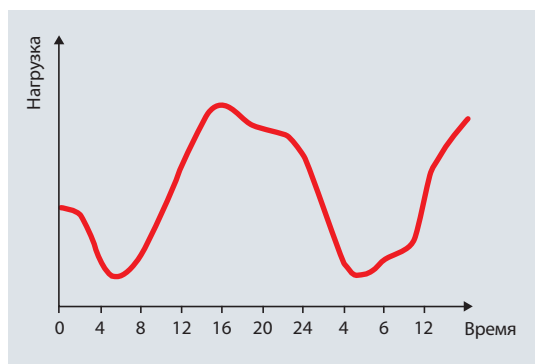
www.danfoss.ru/VLT

VLT®
THE REAL DRIVE



На современных предприятиях энергосбережение является важной частью затрат

Работа станции водоочистки в г. Орхусе, Дания, основана на усовершенствованном управлении процессом за счет применения преобразователей частоты VLT® AQUA Drive. Это позволяет не только экономить до 60% энергозатрат, но и получать прибавочную чистую энергию со всего завода.



Установка систем управления на все вращающееся оборудование, такое как насосы и воздуходувки, является экономически выгодной из-за значительных различий нагрузки на станциях водоочистки. Новое поколение приводов VLT® AQUA Drive является идеальным выбором для предприятий водохозяйственной отрасли, обеспечивая точное управление всеми системами.

Преимущества очевидны:

- Улучшение качества воды
- Улучшенная защита оборудования
- Снижение затрат на техническое обслуживание
- Снижение затрат на энергию
- Более высокая надежность и производительность предприятия

Малые инвестиции — осязаемый эффект Экономия затрат на протяжении всего срока службы устройства

За последние десятилетия относительная стоимость приводов с переменной скоростью снизилась, а цены на электроэнергию возросли. Поэтому экономически выгодно использовать такие приводы с вращающимся оборудованием. Энергоэффективность приводов с переменной скоростью является их ключевым параметром.

Уровень энергоэффективности приводов VLT® AQUA Drive на 0,5–2 % выше уровня традиционных приводов — это соответствует экономии, которую можно было бы получить при использовании двигателя класса эффективности IE3 вместо IE2.





Новое поколение приводов VLT® AQUA Drive для достижения предельной эффективности затрат

Новое поколение приводов VLT® AQUA Drive основано на прочном фундаменте новейших технологий и опыта в сочетании с качеством продукции Danfoss и технической поддержкой 24/7 по всему миру.

Подходит для всех типов двигателей

Компания Danfoss является крупнейшим в мире производителем независимых приводов с переменной скоростью. Мы постоянно разрабатываем алгоритмы управления для новых типов двигателей, предоставляя вам возможность выбрать необходимую вам технологию.

Эффективная комбинация

Высокая производительность и конкурентоспособность приводов VLT® AQUA Drive достигается благодаря сочетанию следующих трех факторов: энергосбережение, низкие затраты на установку и специализация на оборудовании водохозяйственной индустрии.

Экономия затрат до 30 % в первый год эксплуатации

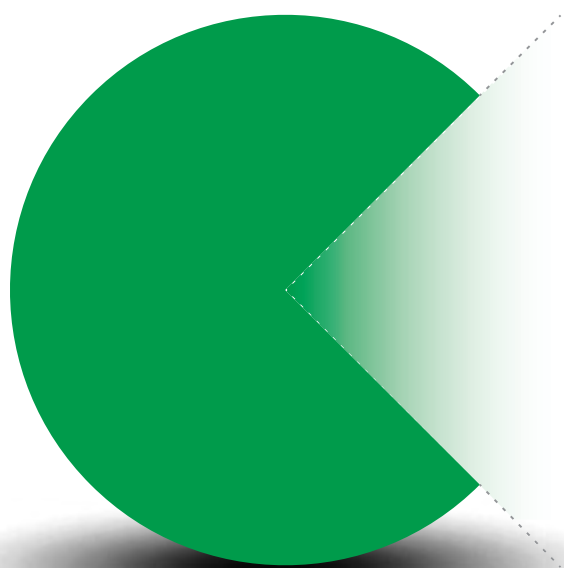
Благодаря сочетанию новых эффективных характеристик и функций новое поколение приводов VLT® AQUA Drive обеспечивает от 10 до 30 % экономии затрат в первый год эксплуатации по сравнению с традиционными приводами.



Лидер в области энергоэффективности

Экономия до 25 % инвестиций в первый год эксплуатации

Наша направленность на достижение энергоэффективности — включая «чистую» эффективность — при использовании приводов VLT® AQUA Drive означает для вас экономию затрат до 25 % от инвестиций в привод в первый год эксплуатации по сравнению с традиционными приводами с переменной скоростью. Это соответствует экономии, которую можно было бы получить при использовании двигателя класса эффективности IE3 вместо IE2.



Эффективность

5 причин выбрать новый VLT® AQUA Drive

1. Энергоэффективная конструкция привода с переменной скоростью
2. Интеллектуальная система регулирования теплообмена
3. Автоматическая адаптация к конкретному применению
4. Энергоэффективное подавление гармонических помех
5. Оптимальное управление всеми типами двигателей

1. Энергоэффективная конструкция

Алгоритмы управления и конструкция нового поколения приводов VLT® AQUA Drive направлены на снижение теплопотерь, что позволяет максимизировать энергоэффективность.

2. Интеллектуальная система регулирования теплообмена

Уникальная функция охлаждения обратного канала отвечает за отвод до 90% тепла обратного канала преобразователя частоты. Это приводит к значительной экономии энергии на кондиционировании воздуха, в котором теперь нет необходимости. Видео об этом вы можете посмотреть на сайте www.danfoss.com.

3. Автоматическая адаптация к конкретному применению

Около 90% двигателей переразмерены более чем на 10%. Способность приводов VLT® AQUA Drive работать со всеми типами двигателей позволяет достичь уровня энергосбережения в примерно 2% при нагрузке 90% с экономией до 5% общих затрат.

4. Энергоэффективное подавление гармонических помех

Наш уникальный привод VLT® Low Harmonic Drive со встроенным фильтром AAF обеспечивает достижение энергоэффективности на 2-3% больше, чем традиционные приводы с переменной скоростью с активными фильтрами. Функция перехода в спящий режим при малой нагрузке также гарантирует экономию энергии.

5. Оптимальное управление всеми типами двигателей

Способность приводов VLT® AQUA Drive одинаково эффективно управлять различными типами представленных на рынке двигателей позволяет вам выбрать любой необходимый вам двигатель. Одной из последних новейших технологий является технология управления двигателями с постоянными магнитами с высокой скоростью.

Уникальная технология управления Danfoss VVC+ идеально подходит для высокоскоростных турбоагрегатов с двигателями с постоянными магнитами, позволяя достичь 0,5–3% экономии энергии по сравнению с традиционными приводами с переменной скоростью.

Удобство для пользователя и снижение затрат на установку Экономия до 20%



Основываясь на нашем обширном опыте создания первого на рынке привода для применения в системах водоснабжения и водоочистки, новое поколение приводов VLT® AQUA Drive оснащено эффективными решениями в области установки и ввода в эксплуатацию. Это позволяет сэкономить затраты на 10-20% по сравнению со стандартными приводами с переменной скоростью.

Простота

8 причин выбрать
новый VLT® AQUA
Drive

- | |
|--|
| 1. Экономия пространства |
| 2. Наружная установка |
| 3. Возможность использовать более длинные кабели к двигателю |
| 4. Снижение затрат на кондиционирование воздуха |
| 5. Встроенная функция подавления гармонических помех |
| 6. Штатная специальная защита печатных плат |
| 7. Простота ввода в эксплуатацию |
| 8. Срок службы - минимум 10 лет |

1. Экономия пространства

Уникальная комбинация приводов Danfoss VLT® Low Harmonic Drive со встроенным фильтром AAF, возможность установки новых приводов VLT® AQUA Drive «стенка-к-стенке» и их компактный дизайн обеспечивают значительную экономию пространства.

2. Наружная установка

Приводы с переменной скоростью Danfoss могут поставляться в исполнении IP 66/NEMA 4X. Это позволяет установить привод рядом с насосом, снизив затраты на прокладку кабеля, а также затраты на кондиционирование воздуха и на содержание аппаратного помещения.

3. Возможность использовать более длинные кабели к двигателю

Благодаря отсутствию необходимости в использовании дополнительных компонентов, приводы VLT® AQUA Drive обеспечивают бесперебойную работу с экранированными кабелями длиной до 150 м и неэкранированными длиной до 300 м.

4. Снижение затрат на кондиционирование воздуха на 90%

Уникальная функция охлаждения обратного канала отвечает за отвод до 90% тепла преобразователя частоты. Это приводит к экономии до 90% затрат на кондиционирование воздуха.

5. Встроенная функция подавления гармонических помех

Устройство VLT® AQUA Drive поставляется со встроенной функцией подавления гармонических помех ниже 40% THDi. Это позволяет сэкономить пространство и затраты, упрощая процесс установки.

6. Защита печатных плат

Приводы VLT® AQUA Drive от 90 кВт поставляются со стандартным покрытием ЗСЗ для обеспечения долгого срока службы даже в условиях агрессивной среды.

7. Простота ввода в эксплуатацию

Неважно, используете ли вы привод 0,25 кВт или 2 МВт, ввод в эксплуатацию осуществляется с помощью единой панели управления на вашем языке, а также с помощью функции быстрого запуска SmartStart и многих других решений, призванных сэкономить время.

8. Срок службы - минимум 10 лет

Благодаря высококачественным компонентам приводов VLT® AQUA Drive, максимальной нагрузкой в 80% на них и интеллектуальной системе регулирования теплообмена отсутствует необходимость в регулярной замене отдельных частей, таких как электролитические конденсаторы и вентиляторы.

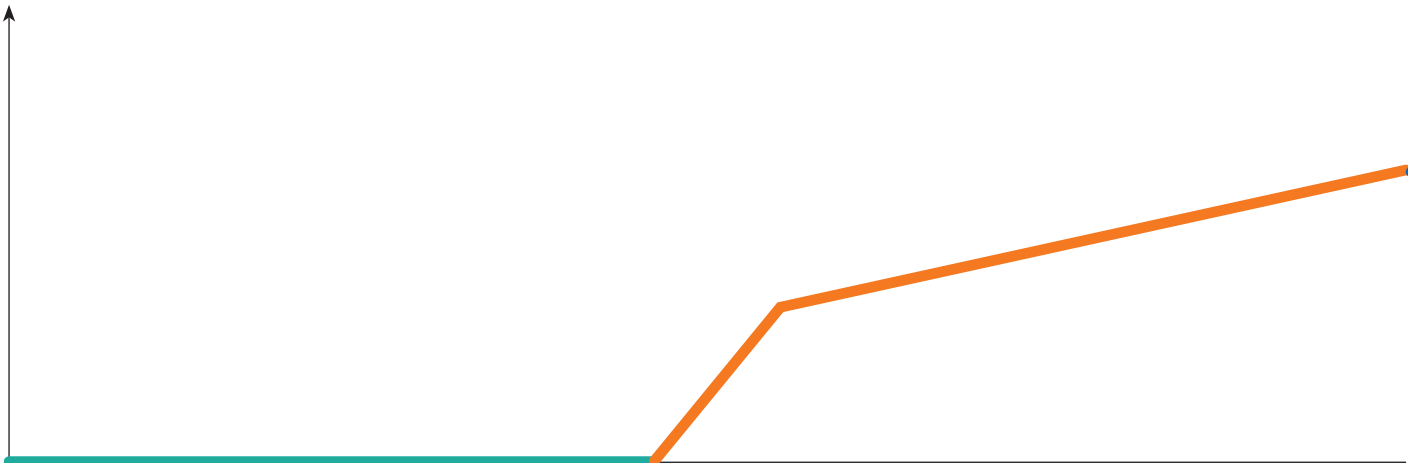


Идеально подходит для всех систем водоснабжения и водоочистки

Новое поколение приводов VLT® AQUA Drive идеально подходит для всех систем водоснабжения и водоочистки. Специально разработанные программные функции обеспечивают защиту вашего оборудования, позволяя избежать гидравлического удара, снизить необходимость в техническом обслуживании насосов и вентиляторов. Приводы компании Danfoss позволяют также достичь значительно большего уровня энергосбережения, чем обычные приводы с переменной скоростью. Благодаря новому поколению приводов VLT® AQUA Drive увеличивается срок службы вращающегося оборудования, а его энергопотребление и затраты на техобслуживание снижаются.

Новое поколение приводов VLT® AQUA Drive оснащено функциями для всех условий функционирования – от ввода в эксплуатацию до остановки

Скорость



Ввод в эксплуатацию

- Функция быстрого запуска SmartStart
- Быстрое меню «вода и насосы» (“water and pumps”)
- Независимость от типа двигателя
- Автоматическая адаптация двигателя
- Для применения в системах с одним или несколькими двигателями
- Постоянный и переменный момент
- Высокая и нормальная перегрузка
- 4 набора параметров
- Мультизонное регулирование
- 3 ПИД-контроллера для дополнительного оборудования
- Интеллектуальный логический контроллер



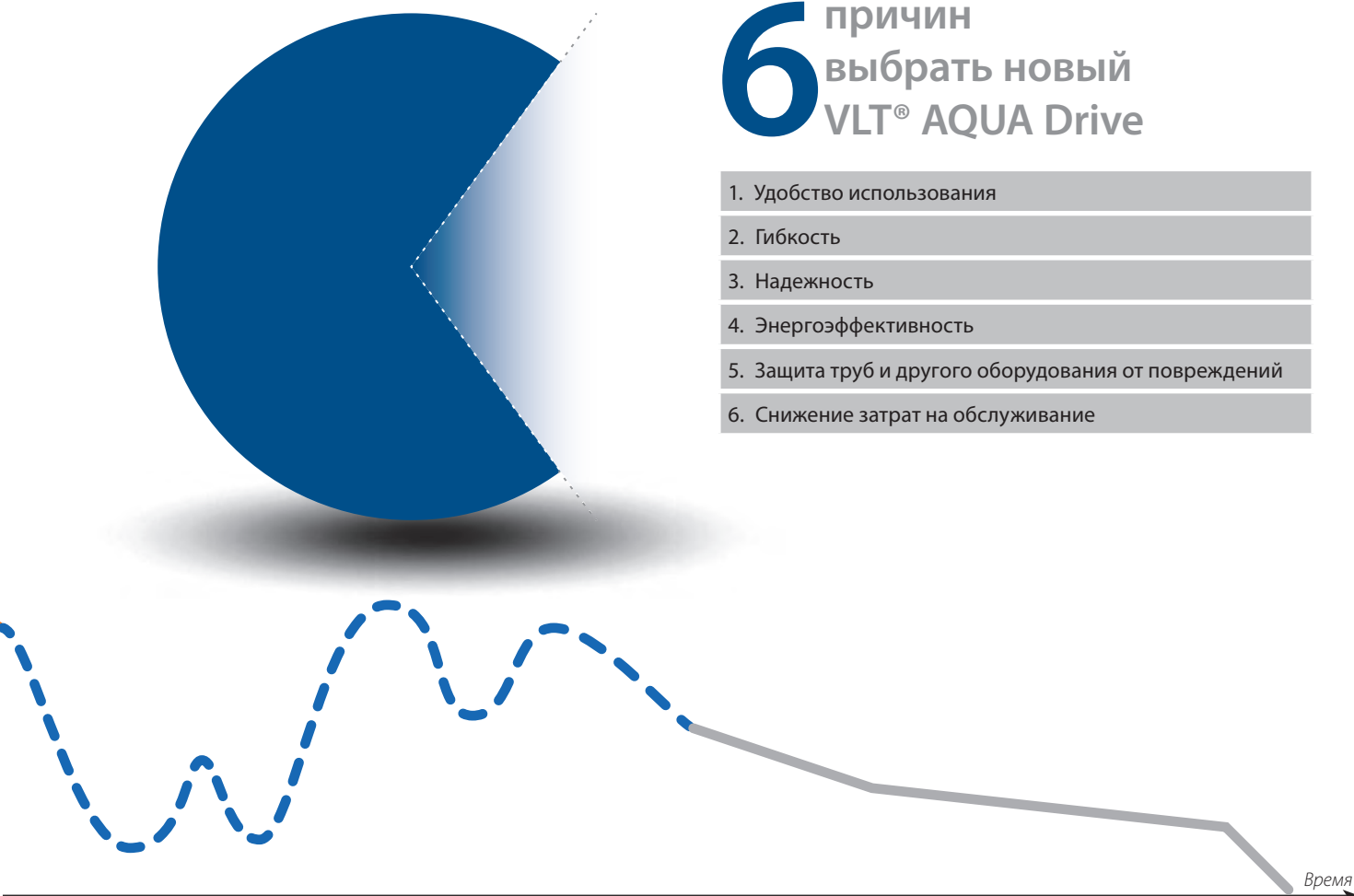
Запуск

- Предпусковая смазка
- Очистка (Deragging)
- Режим заполнения трубы
- Начальный разгон
- Усовершенствованный мониторинг минимальной скорости
- Определение расхода

*Преимущества на протяжении
всего срока службы устройства*

6 причин выбрать новый VLT® AQUA Drive

- | |
|--|
| 1. Удобство использования |
| 2. Гибкость |
| 3. Надежность |
| 4. Энергоэффективность |
| 5. Защита труб и другого оборудования от повреждений |
| 6. Снижение затрат на обслуживание |



Эксплуатация

- Автоматическая оптимизация энергопотребления
- Система смазки
- Обнаружение крайних точек кривой характеристики насоса
- Обнаружение сухого хода
- Обнаружение низкого расхода и переход в спящий режим
- Запуск на лету и кинетическое резервирование
- Временные события
- Профилактическое обслуживание
- Очистка (Deragging)
- Интеллектуальные системы выдачи предупреждений и аварийных сигналов
- Компенсация расхода
- Ведение журнала учета энергопотребления, анализа трендов и счетчика окупаемости



Остановка

- Защита обратного клапана
- Финальное торможение
- Смазка после торможения
- Очистка (Deragging)



Преимущества использования приводов VLT® AQUA Drive в системах водоснабжения

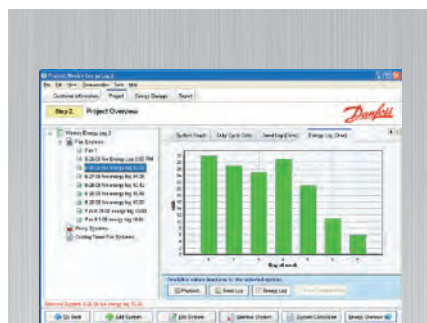
Процесс подачи воды только кажется простым. На самом деле, энергия, потребляемая насосами, составляет 60–80% общего энергопотребления всей системы водоснабжения.

Помимо повышения уровня энергосбережения на 40% путем регулирования

давления в сети, использование приводов VLT® AQUA Drive позволяет:

- Снизить риск возникновения бактерий и загрязнения воды
- Снизить риск возникновения аварийных ситуаций и, как следствие, избежать дорогостоящего ремонта труб

- Увеличить срок службы оборудования
- Снизить потребление воды
- Сократить затраты на модернизацию системы
- Уменьшить риск гидроудара



Попробуйте сами

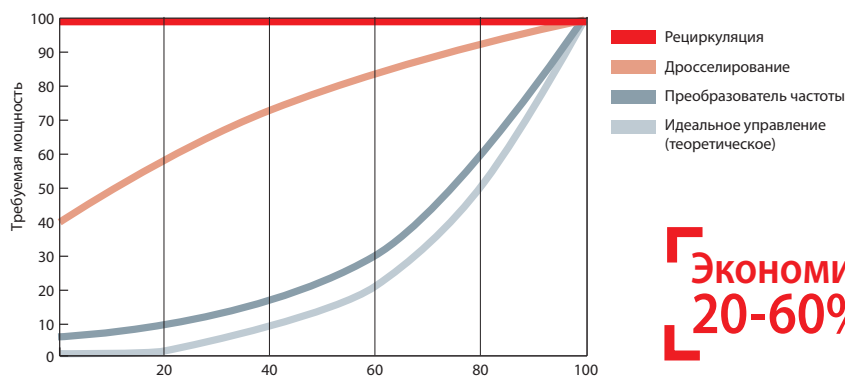
С помощью программного обеспечения VLT® Energy Box вы можете легко получить полный финансовый анализ выгодности насосных применений, включая срок окупаемости. Скачать ПО вы можете здесь:

www.danfoss.com/vltenergybox

Управление центробежным насосом или воздуходувкой с помощью приводов VLT® AQUA Drive

Использование приводов VLT® AQUA Drive в системах с центробежными насосами или воздуходувками с потерями энергии на трение приводит к значительной экономии энергии.

Так, к примеру, снижение скорости/расхода насоса всего на 20% позволяет сократить энергопотребление до 50%!



**Экономия
20-60%**

Значительная экономия может быть достигнута даже при высоком статическом давлении: снижение скорости на 20% обеспечивает, как правило, экономию в 20-30%.



Преимущества использования приводов VLT® AQUA Drive в системах водоочистки

Воздуходувки и поверхностные аэраторы потребляют, как правило, 40-70% от всей энергии, затрачиваемой станциями водоочистки. Использование приводов VLT® AQUA Drive для управления данным оборудованием обеспечивает экономию энергии на 30-50%.

Помимо этих значимых преимуществ, приводное управление системой аэрации позволяет также:

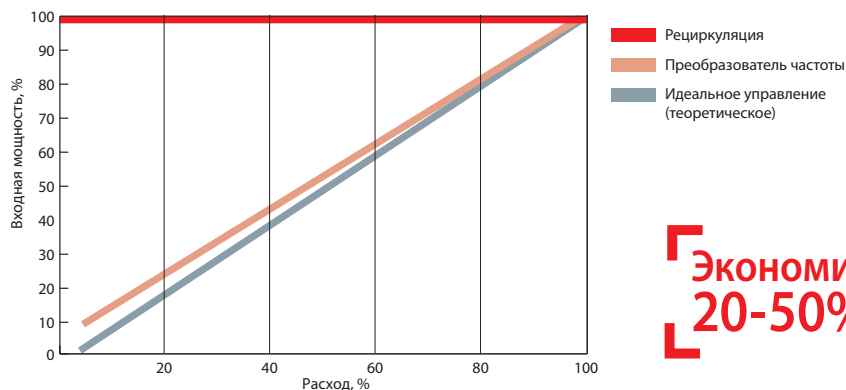
- Скорректировать уровень DO, независимый от изменений нагрузки, снизив риск превышения выходными значениями предельно допустимого уровня

- Регулировать нитрификационную способность как температурную функцию, а также изменение нагрузки и минимизировать потребление энергии и углерода (освобождая больше углерода для выработки электричества)
- Гарантировать эффективность процесса денитрификации
- Сократить износ аэрационного оборудования

Управление нагнетательной воздуходувкой или насосом с помощью VLT® AQUA Drive

Использование приводов VLT® AQUA Drive в системах с нагнетательными воздуходувками или насосами позволяет достичь высокого уровня

энергосбережения. Снижение скорости на 30% приводит к экономии энергии на 30% (при постоянном давлении).



**Экономия
20-50%**



Комплексная программа для всех ваших применений

Приводы серии VLT® AQUA Drive универсальны и подходят для всех применений. Теперь вы можете использовать продукцию одной серии для всех необходимых применений, необходим ли вам привод мощностью 0,25 кВт или 2 МВт, со степенью защиты корпуса IP00 или IP66, различными степенями нагрузки, для управления двигателями с постоянными магнитами или синхронными реактивными двигателями — или привод с прочими специальными функциями.



Мировой опыт в области водоснабжения и водоочистки

Новое поколение приводов VLT® AQUA Drive представляет собой наилучшее сочетание передовых технологий и опыта в области водоснабжения и водоочистки. Продукция компании Danfoss идеально подходит для вашего применения, в какой бы точке мира вы ни находились.



Станция водоснабжения в г. Вертхайм, Германия

Вода, поступающая из глубоких скважин, проходит три стадии обработки. Приводы VLT® AQUA Drive позволяют увеличить производительность данного процесса.



Завод по очистке сточных вод, Ханой, Вьетнам

Завод Yen So Park отвечает за очистку 50% сточных вод Ханоя. На данном заводе установлено более 90 приводов с переменной скоростью, 12 из которых являются приводами серии VLT® AQUA Drive (450 кВт), управляющими воздушными компрессорами.



Sincronraiv srl, Румыния

10 приводов VLT® AQUA Drive большой мощности обеспечивают оптимальное регулирование потребления воды и энергии на крупном объекте ирригационной системы Румынии.

Технические характеристики VLT® AQUA Drive

Базовый блок без дополнительных компонентов

Питающая сеть (L 1, L 2, L 3)	
Напряжение питания	1 x 200–240 В перем. тока 1,1–22 кВт 1 x 380–480 В перем. тока 7,5–37 кВт 3 x 200–240 В перем. тока 0,25–45 кВт 3 x 380–480 В перем. тока 0,37–1000 кВт 3 x 525–600 В перем. тока 0,75–90 кВт 3 x 525–690 В перем. тока 11–1400 кВт*
Частота питающей сети	50/60 Гц
Коэффициент реактивной мощности (cos φ) близок к единице	> 0,98
Коэффициент активной мощности (λ)	≥ 0,9
Включение питания на входе L1, L2, L3	1-2 раза/мин
Гармонические искажения	Соответствует требованиям EN 61000-3-12

* При необходимости доступно до 2000 кВт

Характеристики на выходе (U, V, W)	
Выходное напряжение	0–100% от напряжения питания
Выходная частота (в зависимости от размеров)	0–590 Гц
Число коммутаций на выходе	Без ограничения
Длительность изменения скорости	0,1–3600 с

Внимание: VLT AQUA Drive может обеспечивать 110%, 150% или 160% от номинального тока в течение 1 мин, в зависимости от размеров и настроек параметров. Более высокие перегрузки достигаются путем применения привода большей мощности.

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

* Два входа могут быть запрограммированы в качестве цифровых выходов.

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

* Два из цифровых входа могут быть запрограммированы в качестве импульсных.

Цифровые выходы	
Программируемые цифровые/ импульсные выходы	2
Уровень напряжения на цифровом/ частотном выходе	0–24 В пост. тока
Макс. выходной ток (сток или источник)	40 мА
Максимальная выходная частота на частотном выходе	от 0 до 32 кГц
Точность на частотном выходе	Макс. погрешность: 0,1% от полной шкалы

Аналоговый выход	
Программируемые аналоговые выходы	1
Диапазон тока на аналоговом выходе	0/4–20 мА
Макс. нагрузка на аналоговом выходе относит. общего выхода (зажим 30)	500 Ом
Точность аналогового выхода	Макс. погрешность: 1% от полной шкалы

Плата управления	
Стандартный порт USB	1,1 (Полная скорость)
Разъем USB	USB тип B
Интерфейс RS-485	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 (перем. ток) 1-3 (размыкание), 1-2 (замыкание), 4-6 (размыкание)	240 В перем. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (перем. ток) 4-5 (замыкание)	400 В перем. тока, 2 А
Мин. нагрузка на клеммы 1-3 (размыкание), 1-2 (замыкание), 4-6 (размыкание), 4-5 (замыкание)	24 В пост. тока, 10 мА, 24 В перем. тока, 20 мА

Окружающие/внешние условия	
Корпус	IP: 00/20/21/54/55/66 UL Type: Chassis/1/12/4x Outdoor
Испытание на виброустойчивость	1,0 g (корпуса D, E и F: 0,7 g)
Макс. относительная влажность	5% – 95% (IEC 721-3-3; Класс 3K3 (без конденсации)) во время работы
Температура окружающей среды	До 55°C (50°C без снижения номинальных характеристик, D-frame 45°C)
Гальваническая развязка	Все источники питания входов/ выходов по стандарту PELV
Агрессивная среда	Изделие спроектировано для эксплуатации с покрытием/без покрытия по классу 3C3/3C2 (IEC 60721-3-3)

Связь по сетевому протоколу	
Встроенная поддержка FC-протокола и Modbus RTU	Опционально: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet / IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122

Температура окружающей среды	
– Электронная защита электродвигателя от тепловой перегрузки	
– Мониторинг температуры радиатора обеспечивает отключение преобразователя частоты, если температура достигает 95°C ± 5°C.	
– Преобразователь частоты защищен от коротких замыканий на клеммах электродвигателя U, V, W.	
– Преобразователь частоты защищен от пробоев на землю на клеммах электродвигателя U, V, W.	
– Защита от потери фазы сети питания	

Опции для различных применений	
Расширение функциональных возможностей привода возможно благодаря следующим опциям:	
• VLT® Входы/выходы общего назначения MCB 101	
• VLT® Расширенный каскадный контроллер MCO 101	
• VLT® Усовершенствованный каскадный контроллер MCO 102	
• VLT® Вход датчиков MCB 114	
• VLT Плата терморезистора PTC MCB 112	
• VLT® Расширенная релейная карта MCB 113	
• VLT® Плата подключения внешнего источника питания +24 В (MCB-107)	

Опция реле и аналоговых входов/выходов	
• Релейная плата VLT® MCB 105	
• Аналоговый вход/выход VLT® MCB 109	

Силовые опции	
Для работы привода в критических применениях или слабой сети питания предлагается широкий ряд силовых опций:	
- VLT® Low Harmonic Drive – преобразователи частоты с низким коэффициентом гармоник	
- Улучшенные фильтры гармоник	
- Фильтры dU/dt	
- Фильтры синусоидальных колебаний (LC-фильтры)	

Опции для систем высокой мощности	
Полный перечень опций для систем высокой мощности см. в руководстве VLT® High Power Drive Selection.	

Компьютерное ПО	
• VLT® Motion Control Tool MCT 10	
• VLT® Energy Box	
• VLT® Motion Control Tool MCT 31	



Продукция Danfoss в системах водоснабжения и водоочистки

В условиях высокой конкуренции ничто не сравнится с новейшими технологиями и опытом

За последние 45 лет на заводах Danfoss было произведено более 10 млн. приводов. Сейчас наша компания находится в числе трех лидирующих в мире компаний по производству приводов с низким напряжением питания и является крупнейшим в мире поставщиком, специализирующимся на приводах для различных применений. Мы являемся надежной и проверенной компанией и оправдываем доверие наших клиентов. Будучи первым в мире производителем приводов VLT® AQUA Drive, мы обладаем уникальными технологиями и ценным опытом в области водоснабжения и водоочистки.

Свобода выбора

Наша философия заключается в том, что наши клиенты могут выбрать любой

требуемый тип двигателя, ведь все они одинаково эффективно работают с приводами VLT. К тому же, специалисты компании Danfoss разработали уникальную технологию VVC+ для высокоскоростных двигателей с постоянными магнитами, которые все чаще используются для максимизации эффективности воздуходувок.

Качество для увеличения срока службы оборудования

Качество всегда было важнейшей характеристикой для компании Danfoss. Благодаря конструкции приводов AQUA Drive компоненты испытывают нагрузку в 80% от их максимальной устойчивости. В сочетании с уникальной системой охлаждения, снижающей запыление и загрязнение, вы получаете приводы, обладающие высокой степенью надежности и большим сроком службы.

Проверенная надежность

Наша репутация основана на надежности, и мы уделяем большое внимание проверке нашей продукции. Каждый отдельный привод VLT® AQUA Drive подключается к двигателю и проходит все эксплуатационные испытания с полной нагрузкой, чтобы наши клиенты были полностью уверены в его надежности.

Локальная поддержка — глобально

Преобразователи частоты VLT® нашли применение во всем мире, и специалисты Danfoss Drives, присутствующие более чем в ста странах мира, готовы оказать поддержку нашим клиентам советом по применению и обслуживанию, где бы они ни находились. Только после решения всех проблем в работе приводов специалисты Danfoss Drives завершают свою работу с клиентом.

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

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

