

Руководство по выбору | VLT® Midi Drive FC 280

**Гибкий. Коммуникабельный.  
Простой в использовании.**  
...ПОДХОДИТ для вашей задачи

**Оптимальная  
комбинация**

функций  
предоставляет  
свободу при  
достижении  
целей системы



# Предоставляет **по-настоящему высокоэффективный потенциал...**

С преобразователем частоты серии VLT® Midi Drive FC 280, который пришел на смену популярному частотному преобразователю VLT® 2800, достигаются новые уровни производительности. Оцените выгоды от новых возможностей экономии, а широкий спектр заложенных функций делает установку, эксплуатацию и техническое обслуживание электропривода переменного тока максимально простыми. После установки о нём можно сразу забыть.

Преобразователь частоты VLT® Midi Drive FC 280 обеспечивает гибкое и эффективное управление двигателем при создании машин для пищевой промышленности, транспортировки материалов и обрабатывающей промышленно-

сти. Его отличают высокое качество управления, функциональная безопасность и гибкость системы связи на полевых шинах.

Оптимальное сочетание функций обеспечивает возможность использования электропривода переменного тока для любых применений, таких как конвейерные линии, смесители, линии упаковки или ротационные насосы, вентиляторы и компрессоры.

Благодаря наличию штекерных разъемов универсального типа, интегрированной системе подавления гармонических искажений, интегрированному фильтру радиочастотных помех (ВЧ-помех) и двухканальной функции безопасного отключения крутящего момента (STO), привод прост в эксплуатации и не требует дополнительных затрат.

Преобразователь частоты VLT® Midi Drive обеспечивает:

- Простой и быстрый монтаж и наладку.
- Экономия затрат и пространства.
- Гибкость – подходит для решения любых Ваших задач

...предоставляя свободу в достижении целей, стоящих перед Вашей системой.

## **Установить и забыть**

Привод VLT® Midi Drive создан на основе более чем 45-летнего успешного опыта работы в области разработки приводов, и унаследовал все лучшее, что было создано для семейства электроприводов переменного тока VLT®.

## **Легкая модер- низация**

Для осуществления быстрой и простой модернизации обеспечена взаимозаменяемость преобразователей частоты VLT® Midi Drive и VLT® 2800.



Поэтому Вы вправе ожидать такой же надежности и безотказности в работе при минимальном техническом обслуживании. После настройки частотного преобразователя он будет надежно работать, непрерывно обеспечивая экономию энергии в течение долгих лет.

#### **Отсутствие дополнительных компонентов.**

- Интегрированный дроссель цепи постоянного тока для подавления гармоник в 3-фазных приводах и активная коррекция коэффициента мощности в однофазных ПЧ позволяют исключить затраты на дополнительные компоненты.
- В стандартный комплект входит встроенный разъединитель фильтра ВЧ-помех, который сводит к минимуму ток утечки и идеален для безотказной работы в сетях с изолированной нейтралью.

- Преобразователь частоты VLT Midi Drive предназначен для работы с полной нагрузкой при температуре окружающей среды 45-50 °C и со снижением номинальных характеристик при температуре до 55 °C. Это означает, что в установке дополнительного охлаждающего оборудования или увеличении размера преобразователя частоты нет необходимости.

Встроенные свойства переходят в снижение затрат в вашем проекте, при этом не требуется применять привод большего типоразмера для повышенной температуры эксплуатации. Отсутствие необходимости в дополнительных затратах на внешнее оборудование означает снижение затрат и освобождение пространства.

#### **Компактная конструкция для лёгкой установки**

Компактная конструкция и параллельный монтаж с нулевым зазором между приводами, а также в горизонтальном положении, способствуют оптимизации использования пространства в шкафу управления.



# Гибкий. Простой в использовании.

## Простая модернизация

Преобразователь частоты разработан VLT® Midi Drive на смену VLT® 2800. Его внешние размеры, штепсельные разъемы кабеля, длина кабелей и программные средства конфигурирования обеспечивают простоту модернизации в условиях уже существующих установок или машинного оборудования.

## Удобство обслуживания

Интегрированный порт USB вместе с модулем памяти VLT® Memory Module MCM 102 облегчает установку заводских настроек для изготовителей оборудования (OEM) и предприятий машиностроения, ускоряет обновление прошивки и облегчает ввод в эксплуатацию или замену привода – впервые для приводов семейства VLT®.

Чтобы перенести настройки, создать файл восстановления, или ввести привод в эксплуатацию в он-лайн режиме, просто подключите FC 280 к компьютеру через USB-порт на передней панели. Альтернатива этому – подключение по шине

данных. Создайте ПК с одинаковыми настройками с помощью модуля памяти VLT® Memory Module или просто скопируйте параметры, используя функционал панели управления LCP.

## Экономия времени при настройке

### Цифровая или графическая панель местного управления

Легкая настройка параметров с помощью усовершенствованной цифровой панели местного управления или графической панели управления, которая поддерживает семь языков, позволяет сделать путь к экономии энергии простым и коротким. Указание применения в пункте «Application Selections» облегчает настройку и вывод на технологический режим для типичных вариантов практического применения.

### Программный инструмент VLT® Motion Control Tool MCT 10

Для настройки и контроля привода FC 280 применяется программное средство собствен-

ной разработки Danfoss VLT® Motion Control Tool MCT 10. Этот инструмент предоставляет руководителям предприятия возможность получения исчерпывающей информации о системе в любой момент времени и высокую гибкость в настройке и контроле. Имеется даже порт USB, позволяющий быстро подключить ПК при вводе привода в эксплуатацию и поиске и устранении неисправностей.

## Штепсельные разъемы универсального типа

Штепсельные разъемы делают задачу электромонтажа для установки и обслуживания привода исключительно простой – просто вставить (вынуть) штепсельную вилку для подключения электропитания, модуля ввода-вывода и подключения двигателя.



Встроенный USB-порт и модуль памяти VLT® Memory Module позволяют устанавливать заводские настройки, быстро обновлять прошивку и легко переносить настройки.



# Конструктивные особенности и эффект от их применения

Конструктивная особенность	Преимущество
<b>Встроенные фильтры гармоник и ЭМС</b>	
Встроенный дроссель в цепи постоянного тока или активная коррекция коэффициента мощности (PFC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Экономит время монтажа и снижает требования к свободному месту в панели</li> <li>– Снижает коэффициент искажения входного тока</li> </ul>
Встроенный фильтр ЭМС	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Позволяет избежать сбоев и повышает надежность работы соседних компонентов.</li> <li>– Снижает время монтажа и требования к свободному пространству</li> <li>– Обеспечивает соответствие категории C2 стандарта EN61800-3 (класс A1 стандарта EN55011)</li> </ul>
Разъединитель ВЧ-фильтра	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обеспечивает безопасную работу в сетях с изолированной нейтралью</li> </ul>
<b>Простота монтажа и настройки</b>	
Штепсельное соединение	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Быстрый монтаж и быстрая замена привода</li> </ul>
Порт USB	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упрощает подключение ПК для поиска и устранения неисправности или при вводе в эксплуатацию</li> <li>– Отсутствие необходимости в адаптере или в драйвере ПК-USB</li> </ul>
Мастер настройки варианта применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упрощает ввод в эксплуатацию</li> </ul>
Усовершенствованная цифровая панель местного управления (опция)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Экономически целесообразный интерфейс пользователя</li> </ul>
Оptionальная графическая панель управления LCP с адаптером	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Легкая настройка на одном из семи основных языков</li> <li>– Быстрый поиск и устранение неисправностей</li> </ul>
Модуль памяти (опция)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Удобный перенос значений параметров настройки</li> <li>– Упрощает обновление прошивки</li> <li>– Простой и быстрый ввод в эксплуатацию</li> </ul>
Устройство считывания модуля памяти (опция)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Удобный перенос файлов в модуль памяти VLT® Memory Module MCM 102 и из него через ПК</li> </ul>
<b>Проектирование на долгосрочную перспективу в отношении прикладных задач, безопасности и управления двигателем</b>	
Встроенная двухканальная функция безопасного отключения крутящего момента (STO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Исключает необходимость во внешних компонентах</li> <li>– Обеспечивает надежную функциональную безопасность.</li> </ul>
Алгоритм управления выполняется и для асинхронных (индукционных) электродвигателей, и для электродвигателей с постоянными магнитами (ПМ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обеспечивается свобода выбора наиболее эффективного двигателя для выполнения конкретной задачи</li> </ul>
Встроенный тормозной прерыватель для 3-фазных приводов всех типоразмеров вплоть до 22 кВт	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отсутствие затрат на внешний тормозной прерыватель</li> </ul>
Монтаж бок о бок, или в горизонтальном положении, без снижения номинальных характеристик	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Гибкость монтажа и снижение затрат на пространство в шкафу</li> </ul>
Работает при температуре до 45 °С без снижения номинальных характеристик и зазора между соседними ПЧ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Экономия затрат на внешнее охлаждение и снижение времени простоя при отказах из-за превышения температуры</li> </ul>





# Подходит для любого варианта применения

Этот привод легко использовать и он обладает высокой гибкостью при применении в таких отраслях, как производство продуктов питания и напитков, транспортировка материалов, а также в обрабатывающей промышленности.

Оптимальное сочетание функций – ключ к достижению наивысшей производительности для выполнения следующих задач:

## Конвейерные системы

Предупреждение возникновения механических нагрузок на конвейере посредством контролируемого ускорения и замедления способствует продлению срока службы и снижению эксплуатационных затрат.

## Смесители

Обновление привода VLT® 2800 на новую модель не требует внесения изменений в дизайн системы – привод VLT® Midi Drive полностью

подходит для замены. Привод VLT® Midi Drive подойдет даже если Вы решите перейти на более высокоэффективный двигатель.

## Упаковочные машины

Польза – в концепции «все в одном»: компактный корпус, поддержка промышленных шин данных, встроенная функциональная безопасность и свойства позиционирования.

## Насосы

Встроенный ПИД-регулятор обеспечивает непрерывное управление насосом наряду с дополнительным энергосбережением за счет спящего режима.

## Вентиляторы

Путем снижения скорости вентилятора на 20 % достигается экономия энергии до 50 %, а также снижается выброс углерода.

## Компрессоры

На оптимизации коэффициента полезного действия скажутся встроенная возможность обеспечения функциональной безопасности и возможность выбора протокола связи с использованием полевых шин.

Активная коррекция коэффициента мощности в однофазных приводах снижает гармоники тока до уровня ниже

**8% THDi**



# Этот привод разработан для решения ваших задач

Привод VLT® Midi Drive подойдет для решения любой задачи. Широкий спектр вариантов выбора промышленной сети позволяет использовать стандарты протоколов различных отраслей промышленности. Имеются международные сертификаты CE и UL. Благодаря совместимости и с асинхронными двигателями, и с двигателями с ПМ, обеспечивается свобода выбора наиболее производительного двигателя для конкретной задачи.



См. интерактивную презентацию и видео на сайте [www.danfoss.com/fc280](http://www.danfoss.com/fc280)

## Интегрированные дроссели постоянного тока

В соответствии со стандартом EN61000-3-12 дроссели постоянного тока, интегрированные в 3-фазных приводах, снижают гармонические искажения тока до значений ниже 48%. Для однофазных ПЧ --гармонический состав ниже 8%, благодаря встроенной активной системе регулирования коэффициента мощности.

## Интегрированный тормозной прерыватель

Встроенный тормозной прерыватель для 3-фазных двигателей полного диапазона мощности экономит средства и место на панели.

## Импульсный входной сигнал в качестве опорного сигнала скорости

Привод FC 280 способен преобразовать импульсный входной сигнал в опорный

сигнал скорости, исключая необходимость покупки модуля аналогового сигнала для ПЛК.

## Интегрированный ПИД-регулятор

Встроенный ПИД-регулятор обеспечивает непрерывное управление процессом, например, поддерживая постоянное давление или постоянный расход.

## Интегрированный ВЧ-фильтр

Встроенные ВЧ-фильтры не только экономят место, но и исключают дополнительные затраты на монтаж, прокладку проводов и материалы.

Интегрированный ВЧ-фильтр улучшает качество подачи электропитания, помогая избежать сбоев и повышая надежность работы соседних компонентов.

## Печатные платы с покрытием

В соответствии с классификацией факторов внешнего воздействия ЗСЗ (стандарта IEC 60721-3-3) печатные платы имеют покрытие для защиты от коррозионно-активных газов. Эта защита обеспечивает высокую надежность работы в агрессивной среде, предотвращая отказы и вынужденные простои, повышая срок службы привода.

## Встроенный контроллер позиционирования

Совместно с интегрированным входом энкодера контроллер позиционирования позволяет осуществить такие функции как возвращение в исходную точку, переход на заданную позицию, реализация обратной связи по положению и ПИД-процесс. Контроллер поддерживает как относительное, так и абсолютное задание позиционирования в таких применениях, как палетайзер или конвейерная линия.



# Коммуникабельный

## Легко подключить

Для удобного соединения с ПК при вводе в эксплуатацию или для обслуживания имеется интегрированный порт USB.

## Возможность выбора полевой шины

Имеется возможность выбрать следующие сетевые протоколы:

- PROFIBUS
- POWERLINK с двойным портом (*доступен с января 2017*)
- PROFINET с двумя портами
- EtherNet/IP™ с двумя портами
- CANopen
- Протоколы Modbus RTU и FC интегрированы в качестве стандартных.



# Гибкий

## Совместимость с двигателями с постоянными магнитами (ПМ)

Предоставляется свобода выбора наиболее эффективного двигателя для конкретного варианта применения. Привод VLT® Midi Drive обеспечивает высокоэффективное управление двигателем на постоянных магнитах управления вектором напряжения VVC+ в разомкнутом контуре в пределах всего

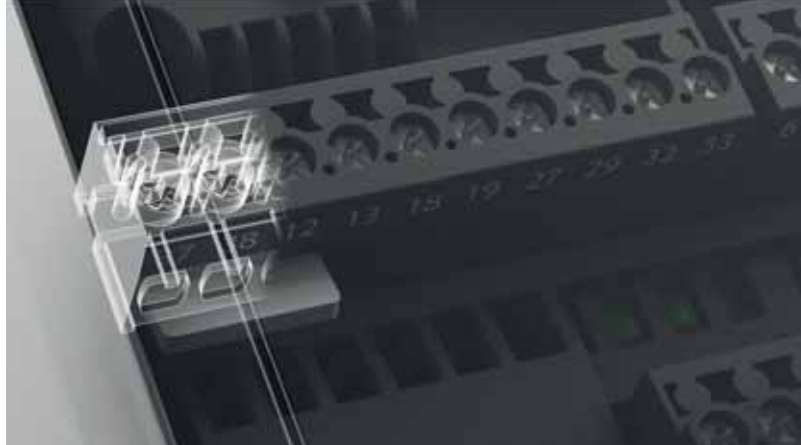
# ЧИСТЫЙ

## Активная коррекция коэффициента мощности

Стандартно, во всех типоразмерах однофазных ПЧ, система активной коррекции коэффициента мощности значительно снижает гармонические искажения тока до значений менее 8%. Это, в свою очередь, обеспечивает соответствие стандарту IEC/EN 61000-3-2.

Это ведет в таким улучшениям:

- Снижение вольт-амперных характеристик использования оборудования, таких как кабели, предохранители, рубильники
- Совместная работа большого числа ПЧ с питанием от одной общей фазы
- Снижение потребления эффективного тока, снижение гармонической нагрузки на источник питания, трансформатор и подключенные устройства.

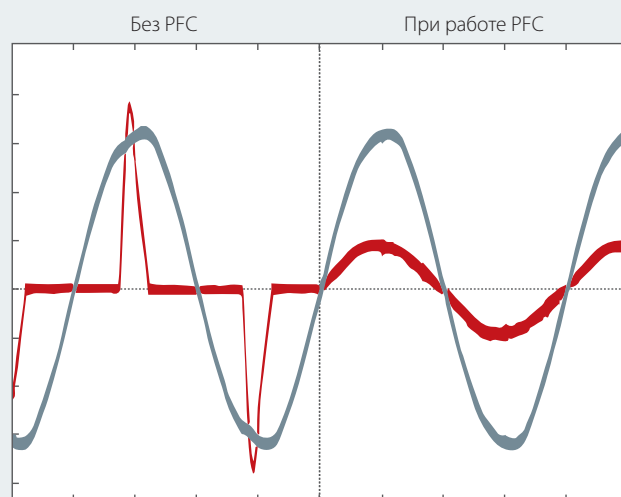
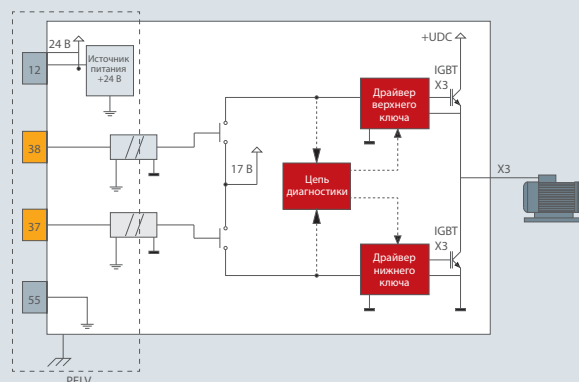


# Безопасный

## Двухканальная функция безопасного отключения крутящего момента

Функция безопасного отключения крутящего момента (STO) является составной частью системы безопасного управления. Функция STO предотвращает генерирование приводом энергии, необходимой для вращения двигателя, что гарантирует создание безопасных условий в аварийных ситуациях. Двухканальная функция STO привода VLT® Midi Drive спроектирована согласно нижеследующим требованиям и успешно прошла проверку на соответствие этим стандартам:

- IEC/EN 61508: 2010, уровень SIL 2
- IEC/EN 61800-5-2: 2007, уровень SIL2
- IEC/EN 62061: 2005, уровень SILCL уровня SIL2
- EN ISO 13849-1: 2008, категория 3, уровень PL d



Серый: Входное напряжение

Красный: Входной ток

# Технические характеристики

## Электропитание от сети (L1, L2, L3)

Напряжение сети	200-240 В (-15 % /+10 %) 380-480 В (-15 % /+10 %)
Частота сети	50 / 60 Гц
Коэффициент реактивной мощности (cos φ)	Около единицы (> 0,98)
Переключение на стороне питания L1, L2, L3	Не более 2 раз в минуту

## Выходные параметры (U, V, W)

Напряжение на выходе	0-100 % от напряжения питания
Частота ШИМ на выходе	Без ограничения
Время разгона	0,01-3600 с
Диапазон частоты	0-500 Гц

## Программируемые цифровые входы и выходы

Цифровые входы / цифровые выходы*	6 (7)/1
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0-24 В постоянного тока

Один из 6-ти цифровых входов может быть сконфигурирован как цифровой или импульсный выход. Один из аналоговых входов может быть сконфигурирован как дополнительный цифровой вход - таким образом, количество цифровых входов увеличивается до 7.

## Импульсные входы и входы с энкодера

Импульсные входы / входы с энкодера**	2/2
Уровень напряжения	0-24 В постоянного тока

\*\*Примечание: Два цифровых входа могут быть сконфигурированы как импульсные входы.

Одна пара входов может быть сконфигурирована как входы с энкодера.

## Программируемые аналоговые выходы

Аналоговые выходы	2
Режимы	1 напряжения или токовый/ 1 напряжения или цифровой
Уровень напряжения	0...+10 В (масштабируемый)
Уровень тока	От 0/4 до 20 мА (масштабируемый)

## Программируемые аналоговые входы

Аналоговые входы	1
Диапазон тока аналогового выхода	От 0/4 до 20 мА

## Программируемые выходы реле

Выходы реле	1
-------------	---

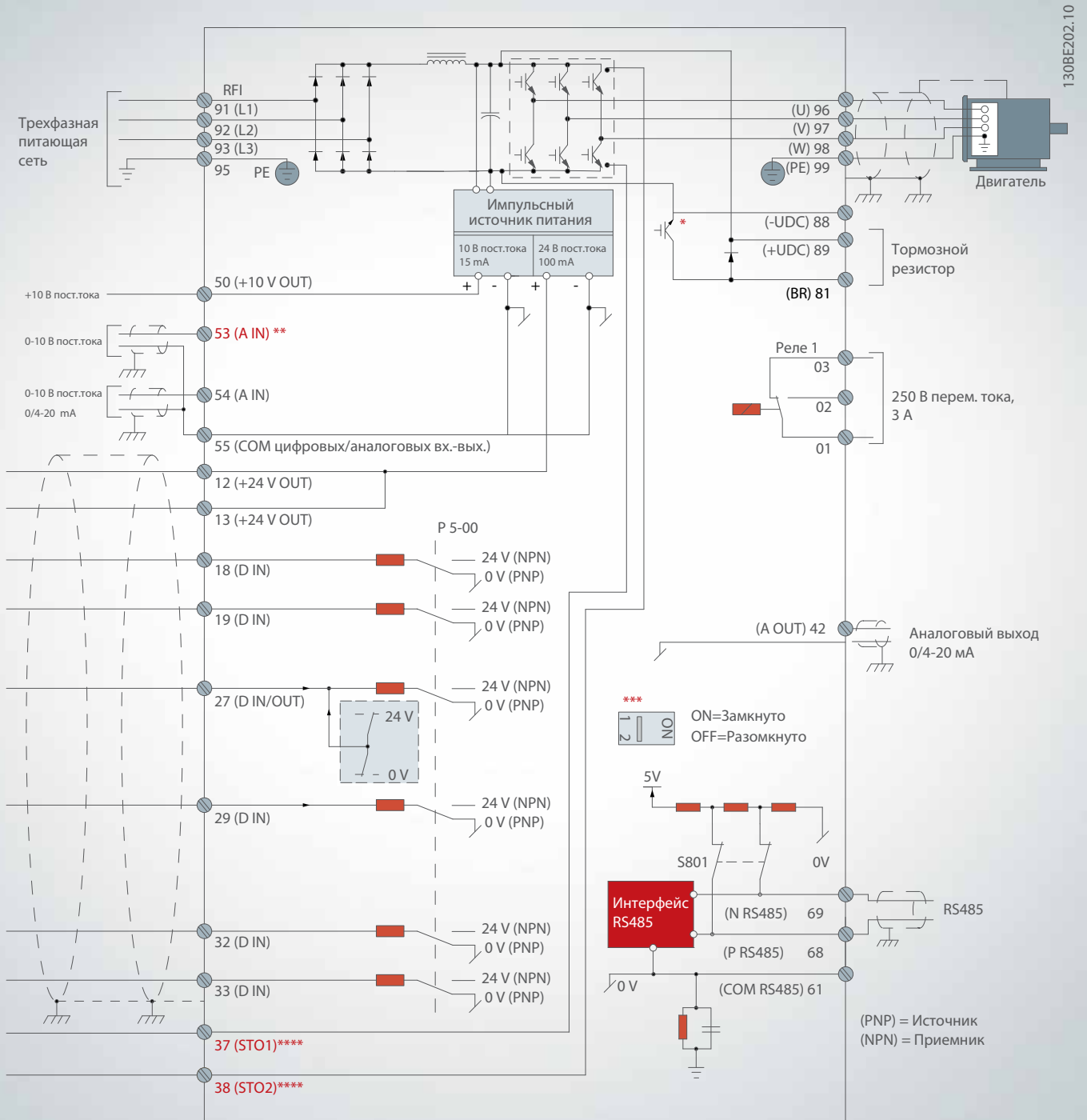
## Сертификаты

Сертификаты	CE, UL listed, cUL, TÜV, RCM (C-Tick), EAC, УкрСенпо
-------------	------------------------------------------------------



# Схема соединений

привода VLT® Midi Drive FC 280



A=аналоговый, D=цифровой

\* Встроенный тормозной прерыватель доступен только в 3-фазных устройствах.

\*\* Клемма 53 может быть также использована в качестве цифрового входа.

\*\*\* Выключатель S801 (модуль ввода-вывода) может быть использован для обеспечения окончательной нагрузки порта RS485 (клеммы 68 и 69).

\*\*\*\* Описание подсоединений функции STO приводится в инструкции по эксплуатации, раздел 6 «Безопасное отключение крутящего момента».

# Электрические характеристики

## Привод VLT® Midi Drive FC 280 3 x 380-480В переменного тока

Корпус IP20		K1						
		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0
Типичная выходная мощность на валу	кВт	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3
<b>Выходной ток</b>								
Непрерывный (3 x 380-440 В)	A	1,2	1,7	2,2	3	3,7	5,3	7,2
Непрерывный (3 x 441-480 В)	A	1,1	1,6	2,1	2,8	3,4	4,8	6,3
Прерывистый (перегрузка по току 60 с)	A	1,9	2,7	3,5	4,8	6,0	8,5	11,5
<b>Выходная мощность</b>								
Непрерывная (400 В пер. тока)	кВА	0,8	1,2	1,5	2,1	2,6	3,7	5,0
Непрерывная (480 В пер. тока)	кВА	0,9	1,3	1,7	2,5	2,8	4,0	5,2
<b>Максимальный входной ток</b>								
Непрерывный (3 x 380-440 В)	A	1,2	1,6	2,1	2,6	3,5	4,7	6,3
Непрерывный (3 x 441-480 В)	A	1,0	1,2	1,8	2,0	2,9	3,9	4,3
Прерывистый (перегрузка по току 60 с)	A	1,9	2,6	3,4	4,2	5,6	7,5	10,1
<b>Дополнительные технические характеристики</b>								
Макс. поперечное сечение кабеля	мм <sup>2</sup> (AWG)	4 (12)						
Сеть, двигатель, тормоз и цепь распределения нагрузки								
Оценочное значение потерь мощности при номинальной макс. нагрузке <sup>1)</sup>	Вт	20,9	25,2	30,01	40,01	53	74,0	94,8
КПД <sup>2)</sup>	[%]	96,2	97,0	97,2	97,4	97,4	97,6	97,5

Корпус IP20		K2		K3	K4		K5	
		P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K
Типичная выходная мощность на валу	кВт	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
<b>Выходной ток</b>								
Непрерывный (3 x 380-440 В)	A	9	12	15,5	23	31	37	42,5
Непрерывный (3 x 441-480 В)	A	8,2	11	14	21	27	34	40
Прерывистый (перегрузка по току 60 с)	A	14,4	19,2	24,8	34,5	46,5	55,5	63,8
<b>Выходная мощность</b>								
Непрерывная (400 В пер. тока)	кВА	6,2	8,3	10,7	15,9	21,5	25,6	29,5
Непрерывная (480 В пер. тока)	кВА	6,8	9,1	11,6	17,5	22,4	28,3	33,3
<b>Максимальный входной ток</b>								
Непрерывный (3 x 380-440 В)	A	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2	41,5
Непрерывный (3 x 441-480 В)	A	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3	34,6
Прерывистый (перегрузка по току 60 с)	A	13,3	17,9	24,2	33,2	44,9	52,8	62,3
<b>Дополнительные технические характеристики</b>								
Макс. поперечное сечение кабеля	мм <sup>2</sup> (AWG)	4 (12)			16 (6)			
Сеть, двигатель, тормоз и цепь распределения нагрузки								
Оценочное значение потерь мощности при номинальной макс. нагрузке <sup>1)</sup>	Вт	115,5	157,5	192,8	289,5	393,4	402,8	467,5
КПД <sup>2)</sup>	[%]	97,6	97,7	98,0	97,8	97,8	98,1	97,9

## Привод VLT® Midi Drive FC 280 3 x 200-240В переменного тока

Корпус IP20		K1						
		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K7
Типичная выходная мощность на валу	кВт	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,7
<b>Выходной ток</b>								
Непрерывный (3 x 200-240 В)	A	2,2	3,2	4,2	6	6,8	9,6	15,2
Прерывистый (перегрузка по току 60 с)	A	3,5	5,1	6,7	9,6	10,9	15,4	24,3
<b>Выходная мощность</b>								
Непрерывная (230 В пер. тока)	кВА	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	6,1
<b>Максимальный входной ток</b>								
Непрерывный (3 x 200-240 В)	A	1,8	2,7	3,4	4,7	6,3	8,8	14,3
Прерывистый (перегрузка по току 60 с)	A	2,9	4,3	5,4	7,5	10,1	14,1	22,9
<b>Дополнительные технические характеристики</b>								
Макс. поперечное сечение кабеля	мм <sup>2</sup> (AWG)	4 (12)						
Сеть, двигатель, тормоз и цепь распределения нагрузки								
Оценочное значение потерь мощности при номинальной макс. нагрузке <sup>1)</sup>	Вт	29,4	38,5	51,1	60,7	76,1	96,1	147,5
КПД <sup>2)</sup>	[%]	96,4	96,6	96,3	96,6	96,5	96,7	96,7

## Привод VLT® Midi Drive FC 280 1 x 200-240В переменного тока

Корпус IP20		K1					K2
		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2
Типичная выходная мощность на валу	кВт	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2
<b>Выходной ток</b>							
Непрерывный (3 x 200-240 В)	A	2,2	3,2	4,2	6	6,8	9,6
Прерывистый (перегрузка по току 60 с)	A	3,5	5,1	6,7	9,6	10,9	15,4
<b>Выходная мощность</b>							
Непрерывная (230 В пер. тока)	кВА	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8
<b>Максимальный входной ток</b>							
Непрерывный (1 x 200-240 В)	A	2,9	4,4	5,5	7,7	10,4	14,4
Прерывистый (перегрузка по току 60 с)	A	4,6	7,0	8,8	12,3	16,6	23,0
<b>Дополнительные технические характеристики</b>							
Макс. поперечное сечение кабеля	мм <sup>2</sup> (AWG)	4 (12)					
Сеть, двигатель, тормоз и цепь распределения нагрузки							
Оценочное значение потерь мощности при номинальной макс. нагрузке <sup>1)</sup>	Вт	37,7	46,2	56,2	76,8	97,5	121,6
КПД <sup>2)</sup>	[%]	94,4	95,1	95,1	95,3	95,0	95,4

<sup>1)</sup> Типичное значение потери мощности указано при условиях номинальной нагрузки и ожидается в пределах  $\pm 15\%$  (допуск относится к колебаниям напряжения и состоянию кабелей). Значения основаны на типичном КПД двигателя (граница IE2/IE3). Двигатели с меньшим КПД увеличивают потерь мощности в приводе переменного тока, а двигатели с более высоким КПД снижают потерь мощности. Применяется к определению параметров охлаждения привода переменного тока. Если число включений питания выше значения по умолчанию, то потеря мощности растет. Ученые панели местного управления и потребление энергии стандартной платой управления. Опциональные платы и отбор энергии потребителем могут добавить к потере м. до 30 Вт (хотя обычно дополнительно добавляется только 4 Вт дополнительных потерь за счет полностью нагруженной карты управления или сетевой шины сети). Информация о потерях мощности в соответствии со стандартом EN 50598-2 имеется на сайте <http://www.danfoss.com/vitenergyefficiency> [www.danfoss.com/vitenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vitenergyefficiency).

<sup>2)</sup> Измерен с использованием 50-метровых экранированных кабелей двигателя, при номинальной нагрузке и номинальной частоте. Информация о классе КПД использования энергии приведена в инструкции по эксплуатации, раздел 9.4 Условия окружающей среды. Для сведений о потерях при неполной нагрузке см. <http://www.danfoss.com/vitenergyefficiency>

# Типовой код

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

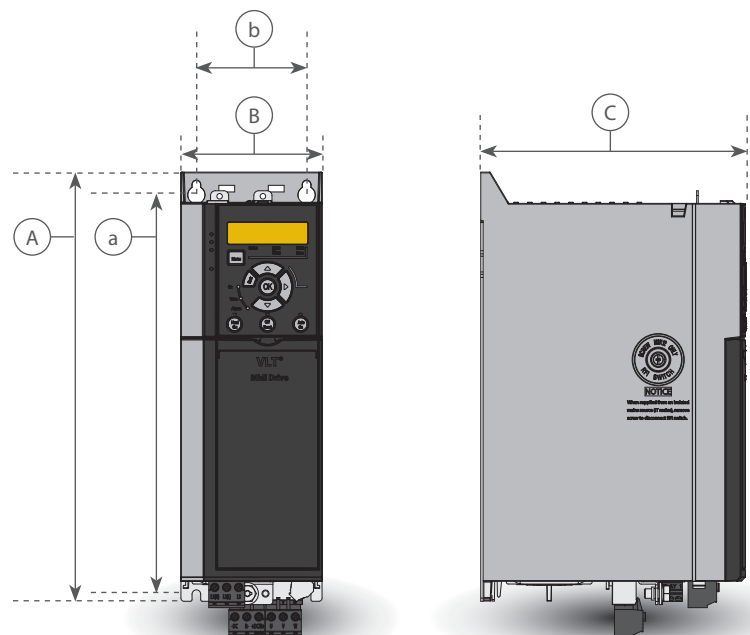
FC- [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ]

1. Марка (символы 4-6)	
280	280 VLT® Midi Drive FC 280
2. Номинальная мощность (символы 7-10)	
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.

3. Напряжение сети (символы 11-12)	
S2	1 x 200/240 В перем. тока
T2	3 x 200/240 В перем. тока
T4	3 x 380/480 В перем. тока
4. Корпус (символы 13-15)	
E20	IP20/Шасси
5. Выбор фильтра ВЧ-помех, типов клемм и функций контроля – стандарт EN/IEC 61800-3 (символы 16-17)	
H1	Класс фильтра ВЧ-помех: 1-фазный A1/B (C1) 3-фазный A1 (C2)
H2	Фильтр ВЧ-помех, класс A2 (C3)
6. Тормоз (символы 18)	
X	IGBT без тормозного прерывателя (только S2)
B	С тормозным прерывателем
7. Панель управления LCP (символы 19)	
X	Без панели управления
8. Покрытие печатных плат – стандарт IEC 721-3-3 (символы 20)	
C	Покрытие печатных плат класс 3С3

9. Напряжение сети (символы 21)	
X	Вариант без сети
10. Доп. устройства А (символы 22)	
X	Стандартные точки ввода кабеля
11. Доп. устройства В (символы 23)	
X	Без адаптации
12. Специальная версия (символы 24-27)	
SXXX	Стандартное ПО последнего выпуска.
13. Язык панели управления (символы 28)	
X	Английский, немецкий, французский, испанский, датский, итальянский, бразильско-португальский.
Для установки других языков обращаться на завод	
14. Интегрированный сетевой протокол (символы 29-30)	
AX	Modbus RTU
A0	PROFIBUS DP
A6	CANopen
AL	PROFINET
AN	EtherNet/IP™
AY	POWERLINK

Обратите внимание, что не все комбинации возможны. На сайте [driveconfig.danfoss.com](http://driveconfig.danfoss.com) можно сконфигурировать в режиме онлайн нужный вариант привода переменного тока



## Размеры и масса

Корпус IP20		K1						K2			K3		K4		K5					
Мощность, кВт	1 фаза 200-240 В	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2			3,7										
	3 фазы 200-240 В	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2			3,7										
	3 фазы 380-480 В	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22					
Размеры, мм	Высота А	210						272,5			272,5		320		410					
	Ширина В	75						90			115		135		150					
	Толщина С	168						168			168		245		245					
Монтажные отверстия	a	198						260			260		297,5		390					
	b	60						70			90		105		120					
Масса, кг	IP20	2,3				2,5		3,6			4,1		9,4		9,5		12,3		12,5	



# Интегрированные сетевые протоколы

Предлагаются для всей линейки выпускаемых приводов

## Сетевой протокол

- PROFINET с двумя портами
- POWERLINK с двойным портом
- EtherNet/IP с двумя портами
- PROFIBUS DP V1
- CANopen
- Modbus RTU интегрирован в качестве стандартного

## POWERLINK

POWERLINK представляет собой второе поколение шин данных. Высокая скорость передачи данных промышленной Ethernet теперь может полностью использовать преимущества IT-технологий в среде автоматизации доступной во всем мире. POWERLINK это не только высокоэффективный интерфейс в режиме реального времени, но и свойства синхронизации. Благодаря своей модели на основе коммуникационной шины CANopen, сетевой менеджмент и модель описания прибора предлагает намного больше, чем просто быстрая коммуникация по сети.

### POWERLINK обеспечивает:

Встроенный высокопродуктивный свитч, реализующий линейную топологию и исключающий необходимость применения внешнего оборудования.

- Совершенный инструмент для применения в сфере обработки материалов

## PROFINET

Уникальность протокола PROFINET заключается в том, что он объединяет наилучшую производительность с открытостью самой высокой степени. Выбор PROFINET предоставляет пользователю доступ к возможностям сети Ethernet. Этот протокол создан так, что многие функции PROFIBUS могут быть использованы повторно, сводя к минимуму усилия пользователя при миграции PROFINET, и, сберегая вложения в программу ПЛК.

### Другие функции:

- Поддержка диагностики DP-V1 Diagnostic, позволяющая легко, быстро и в соответствии со стандартами обрабатывать и передавать информацию о предупреждениях и сбоях в ПЛК, улучшая пропускную способность системы.

Протокол PROFINET включает в себе набор сообщений и сервисов для различных

вариантов применения автоматизации производства.

## EtherNet/IP™

Сеть Ethernet это стандарт будущего для осуществления связи в производственном цехе. Протокол EtherNet/IP™ основан на самых современных технологиях для использования в промышленности и отвечает самым взыскательным требованиям. Протокол EtherNet/IP™ расширяет возможности серийного стандартного протокола Ethernet до промышленного протокола Common Industrial Protocol (CIP™), который также представляет собой протокол высшего уровня и такую же объектную модель, как в DeviceNet.

### Расширенные функции:

- Встроенный переключатель, дающий возможность использовать линейную топологию, и, исключающий необходимость во внешних переключателях.
- Расширенные функции переключения и диагностики.
- Возможность одноадресной и многоадресной передачи информации.

## PROFIBUS DP

Эксплуатация привода переменного тока в промышленной сети позволяет снизить расходы на систему, иметь более быструю и эффективную связь и простой пользовательский интерфейс.

### PROFIBUS DP обеспечивает:

- Широкую совместимость, высокую надежность, поддержку основных поставщиков ПЛК и взаимозаменяемость с будущими версиями.
- Быструю, эффективную связь, понятную установку, передовую диагностику и параметризацию, а также автоконфигурацию данных процесса с помощью файла GSD.

- Нециклическую параметризацию с использованием PROFIBUS DP-V1, конечного автомата Danfoss FC profile или PROFIDrive, PROFIBUS DP-V1, Master Class 1 и 2.

## CANopen

Высокая адаптивность и низкая стоимость – вот два основных «кита» протокола CANopen. Вариант привода с этим протоколом имеет доступ к управлению с высоким приоритетом, статус привода переменного тока (как объект обработки данных, PDO) и доступ ко всем параметрам с помощью нециклических данных (как сервисный объект данных, SDO).

Для обеспечения функциональной совместимости вариант с этим протоколом имеет профиль привода переменного тока DSP402. Все это гарантирует передачу данных в соответствии со стандартами, функциональную совместимость и низкие затраты.

## Modbus RTU

Протокол Modbus RTU основан на интегрированном интерфейсе карты управления RS485 (стандарт EIA-485).

Интерфейс RS485 представляет собой двухпроводной интерфейс шины, который позволяет применять многооточечную сетевую топологию. Компания Danfoss использует двухпроводную систему для случаев полудуплексной передачи информации между ведущим и ведомым устройством, что означает, что прием и передача не могут происходить одновременно.

### В соответствии со спецификацией стандарта EIA-485:

- Общее количество узлов, которые могут быть подключены к сегменту сети Modbus RTU – 32.
- Общее количество узлов, которые поддерживаются в сети – 247.
- Сегменты сети отделяются с помощью повторителей.



## Дополнительные устройства и принадлежности

### Панель местного управления (LCP)

Панель местного управления (LCP) VLT® Control Panel LCP 21 (буквенно-цифровая)

**Номер для заказа:** 132B0254

Крышка VLT® Control Panel LCP Blind Cover

**Номер для заказа:** 132B0262

Панель местного управления (LCP) VLT® Control Panel LCP 102 (графическая)

**Номер для заказа:** 130B1107

Монтажный комплект LCP Panel Mounting Kit

**Номер для заказа корпуса IP20**

130B1117: (графическая панель) включая крепеж, прокладку, без самой панели местного управления и с кабелем 3 м

132B0102: (цифровая панель) включая крепеж, прокладку, без самой панели местного управления и с кабелем 3 м

Адаптер графической панели местного управления

**Номер для заказа:** 132B0281

### Силовые опции\*

Синусоидальный фильтр VLT® Sine-Wave Filter MCC 101

Фильтр dU/dt VLT® dU/dt Filter MCC 102

Тормозные резисторы VLT® Brake Resistors MCE 101

### Дополнительные устройства

Комплект для переоборудования IP21/Type 1 conversion kit

**Номер для заказа:**

132B0335: K1

132B0336: K2

132B0337: K3

132B0338: K4

132B0339: K5

Монтажный переходник

**Номер для заказа:**

132B0363: Adapter Plate, VLT® 2800 размер A

132B0364: Adapter Plate, VLT® 2800 размер B

132B0365: Adapter Plate, VLT® 2800 размер C

132B0366: Adapter Plate, VLT® 2800 размер D

Модуль памяти VLT® Memory Module MCM 102

**Номер для заказа:** доступен со 2 квартала 2017

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



## A better tomorrow is **driven by drives**

### Danfoss Drives – ведущий мировой производитель устройств регулирования скорости электродвигателей.

Предлагаемая нами продукция отличается не имеющим себе равных качеством и максимальной степенью соответствия требованиям заказчика, а также обширным ассортиментом услуг, предоставляемых в течение срока службы продукции.

Будьте уверены, мы готовы разделить ваши цели. Мы нацелены на обеспечение наивысшей производительности вашего оборудования. Это достигается предоставлением инновационных продуктов и ноу-хау, необходимых для достижения более высокой производительности, повышения удобства применения, снижения сложности использования изделий.

Наши специалисты готовы оказать содействие как при поставках отдельных компонентов устройств, так и при планировании и доставке комплексных систем приводов.

С нами легко вести дела. С помощью Интернет или через местные офисы, расположенные в более чем 50 странах, эксперты нашей компании всегда готовы прийти вам на помощь.

Вы получаете преимущества нашего многолетнего опыта, накапливаемого с 1968 года. Наши низковольтные и средневольтные приводы работают с любыми двигателями.

**Приводы VACON®** сочетают в себе инновационные технологии и высокую долговечность, необходимые для устойчивого развития промышленности будущего.

Для обеспечения длительного срока службы, достижения максимальной производительности и полной пропускной способности технологического процесса вам просто необходимо оснастить ваши перерабатывающие и морские применения одиночными или интегрируемыми в системы приводами VACON®.

- Судостроение и морская добыча нефти и газа
- Нефтегазовая промышленность
- Металлургия
- Горнодобывающая промышленность
- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Энергетическая отрасль
- Лифты и эскалаторы
- Химическая промышленность
- Другие отрасли с тяжелыми режимами работы

**Приводы VLT®** играют ключевую роль в процессе быстрой урбанизации в таких областях как непрерывная цепь доставки охлажденной продукции, поставка свежих продуктов питания, строительство комфортного жилья, снабжение чистой водой и защита окружающей среды.

Выигрывая конкуренцию с другими точными приводами, они выделяются замечательными способностями интеграции, функциональностью, возможностями подключения и взаимодействия.

- Производство продуктов питания и напитков
- Водоочистка и водоподготовка
- HVAC
- Холодильная промышленность
- Транспортировка материалов
- Текстильная промышленность

**VLT® | VAGON®**

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.