

Rexroth VFC и EFC Преобразователи частоты



Bosch Rexroth – Компетенция в вопросах автоматизации

Благодаря расширенному набору продуктов и услуг мы можем быстро и гибко реагировать на все Ваши требования – начиная с разработки и производства и далее до продажи и сервиса. Работая совместно с Вами, мы находим идеальное решение для каждого применения. Наши продукты и наша высокая компетенция в вопросах консультаций предоставляют Вам решающие конкурентные преимущества, и минимизируют Ваши технические и финансовые затраты.

А благодаря близкому расположению к заказчикам во всем мире мы можем постоянно и повсеместно удовлетворять возрастающие потребности наших покупателей к качеству продукции, а они, в свою очередь, неизменно увеличивают выгоду от использования нашего оборудования.



Rexroth предлагает комплексные решения в следующих областях:

- ▶ Электроприводы и системы управления
- ▶ Промышленная гидравлика
- ▶ Мобильная гидравлика
- ▶ Техника линейных перемещений
- ▶ Монтажная техника
- ▶ Пневматика



Rexroth уникален. Никакая другая марка на мировом рынке не предлагает все без исключения технологии приводов и систем автоматического управления, как специализированные, так и интегрированные.

Когда речь идет об области приводов, систем управления и систем управления движением мы пользуемся авторитетом всемирного эталон. Наше технологическое превосходство ставит перед нами новые вызовы снова и снова. Компания присутствует более чем в 80 странах, и в ней работают 35.300 сотрудников во всем мире.

Это возможно благодаря инфраструктуре, последовательному развитию сотрудничества и расположению по соседству с нашими заказчиками. Как предприятие, Bosch Rexroth может оглядываться на свои более чем 200-летний опыт. Как 100%-но дочерняя компания Robert Bosch GmbH, мы являемся частью одного всемирного технологического концерна. Все это для нас одновременно обязательство и стимул. И является неповторимым. Как Bosch Rexroth. The Drive & Control Company.

Эффективное использование энергии

Рост стоимости электроэнергии, увеличение энергопотребления и повышение спроса на экологически чистые технологии представляют серьезный вызов для промышленности.

Конечные потребители нуждаются в энергоэффективных машинах и оборудовании для значительного снижения энергозатрат и сокращения выбросов CO₂ – все это относится и к приводной технике.

Экономичные и простые в использовании преобразователи частоты серий VFC и EFC позволяют достичь оптимальных энергозатрат в различных областях применения.



Обзорная информация

VFC 3610 / 5610

Серия VFC 3610 / 5610 была специально разработана с учётом всех требований российского и схожих с ним рынков. VFC 3610 является экономичным приводом. Он даёт возможность скалярного (V/f) управления двигателем в диапазоне от 0,4 до 22 кВт.

Компактные размеры и интеллектуальные характеристики позволяют использовать его в различных отраслях промышленности: от систем отопления, кондиционирования и вентиляции до деревообработки и текстильных машин.

VFC 5610 является высокопроизводительным приводом с векторным управлением, который покрывает весь диапазон мощности от 0,4 до 90 кВт. В дополнение к скалярному типу регулирования он способен работать в векторном режиме без датчика обратной связи (SVC) и обеспечивает высокую точность управления в сочетании с быстрым откликом. Это позволяет ему соответствовать требованиям таких отраслей промышленности как станкостроение, пищевая промышленность, упаковочные машины, производство компрессоров и многих других.

EFC 3610 / 5610

Преобразователи EFC 3610 и EFC 5610 представляют собой серию, дополненную в соответствии с требованиями мирового рынка.

Эта линейка не только обладает всем набором функций вышеописанного VFC, но и имеет ряд дополнительных особенностей и преимуществ:

- ▶ Управление синхронным двигателем для снижения энергопотребления и повышения точности.
- ▶ Встроенный фильтр EMC С3.
- ▶ Адаптивное управление вентилятором охлаждения.
- ▶ Работа при температуре окружающей среды до 45°C без понижения мощности.
- ▶ Возможность управления через дополнительные коммуникационные протоколы связи, включая SERCOS III.



Технические характеристики

			VFC 3610	VFC 5610	EFC 3610	EFC 5610
Вход	1 AC 200 В	Номинальная мощность на выходе	0,4...2,2 кВт			
		Напряжение питающей сети	200...240 В±10 %			
		Частота питающей сети	50/60 Гц±5 %			
	3 AC 400 В	Номинальная мощность на выходе	При повышенной нагрузке: 0,4 ... 22 кВт При нормальной нагрузке: 7,5 ... 30 кВт	При повышенной нагрузке: 0,4 ... 90 кВт При нормальной нагрузке: 7,5 ... 110 кВт	При повышенной нагрузке: 0,4 ... 22 кВт При нормальной нагрузке: 7,5 ... 30 кВт	При повышенной нагрузке: 0,4 ... 90 кВт При нормальной нагрузке: 7,5 ... 110 кВт
		Напряжение питающей сети	-15 % 380 В...480 В+10 %			
		Частота питающей сети	50/60 Гц ±5 %			
Выход	Выходная частота		0 ..400 Гц			
	Тип регулирования		V/f	V/f, SVC	V/f	V/f, SVC
	Тип электродвигателя		Асинхронные электродвигатели			
Функции	Перегрузочная способность		При повышенной нагрузке: 150 %, 60 с При нормальной нагрузке: 120 %, 60 с		При повышенной нагрузке: 150 %, 60 с; 200 %, 1 с При нормальной нагрузке: 120 %, 60 с	
	Встроенный сетевой фильтр		-		EN61800-3 С3	
	Разрешающая способность по частоте	Аналоговая	10-битная			
		Цифровая	0,01 Гц			
	Широтно-импульсная модуляция (ШИМ)		1 к...15 кГц регулировка с шагом в 1 кГц			
	Диапазон регулирования скорости		1:50	1:200	1:50	1:200
	Пусковой вращающий момент		150 % при 3 Гц 100 % при 1,5 Гц	200 % при 0,5 Гц	150 % при 3 Гц 100 % при 1,5 Гц	200 % при 0,5 Гц
	Управление вентилятором охлаждения		С постоянной скоростью		В зависимости от температуры	
Контроллер		ПИД				
Терминалы входа/выхода	Аналоговые многофункциональные входы	+10 В	√			
		+5 В	√			
		A11	0...10 В / 0(4)...20 мА			
	Аналоговые выходы	A12	0...10 В / 0(4)...20 мА			
		AO1	0...10 В / 0(4)...20 мА			
	Цифровые входы	+24 В	макс. 100 мА (до 22 кВт); макс. 200 мА (30...90 кВт)			
		DI1...DI5	Переключатель PNP/NPN			
		DI5 (вход импульсной последовательности)	макс. 50 кГц			
	DO1 (выход импульсной последовательности)	Выход с открытым коллектором	Повышающий/понижающий, 30 В пост. тока, 50 мА			
		Выход импульсной последовательности	макс. 32 кГц			
	1 Релейный выход		250 В перемен. тока, 3 А / 30 В пост. тока, 3 А			
Поддерживаемые интерфейсы		Modbus RTU (стандарт), PROFIBUS DP (опция), CANopen (опция)		Modbus RTU (стандарт), PROFIBUS DP (опция), CANopen (опция), Multi-Ethernet (опция)		
Окружающие условия и сертификаты	Температура окружающей среды		от -10 °С до +50 °С (свыше 40 °С снижение мощности на 1 % в 1 °С)		от -10 °С до +55 °С (свыше 45 °С снижение мощности на 1 % в 1 °С)	
	Относительная влажность		<90 % (без конденсации)			
	Макс. рабочая высота для эксплуатации		≤1000 м (свыше 1000 м снижение мощности на 1 % через каждые 100 м)			
	Степень защиты		IP20			
	Сертификаты		CE, EAC (Gost R)		CE, UL, cUL, RCM, EAC (Gost R)	

VFC 3610 / 5610

Внимание к требованиям российского рынка привело к созданию новой линейки Rexroth VFC 3610 / 5610.

Такие характеристики как широкий диапазон напряжения на входе или функция поддержки управления при отключении питания в сочетании с надежной конструкцией делает эту серию удобной для работы даже в максимально сложных условиях.

Разнообразие внутри серии VFC позволяет точно подстроиться к любым требованиям в каждом применении. VFC 3610 является базовым решением для всех задач со скалярным управлением, тогда как VFC 5610 отвечает высочайшим требованиям по производительности и точности управления.



Компактный дизайн

- ▶ Значительно уменьшен размер корпуса (почти на 60 % меньше предыдущих серий).
- ▶ Возможность бокового монтажа без зазоров.
- ▶ Монтаж на DIN-рейку (до 7,5 кВт).
- ▶ Охлаждение без вентилятора (до 0,75 кВт).

Простота эксплуатации

- ▶ Готовый набор параметров для быстрого запуска.
- ▶ Встроенный тормозной прерыватель (до 22 кВт).
- ▶ Съёмная панель, поддерживает дистанционное управление и функцию копирования параметров.
- ▶ Быстросъёмные клеммные колодки для входов/выходов.
- ▶ Многоязыковая ЖК панель, пылезащитная крышка с индикаторами, панель с 5 цифровыми светодиодами.
- ▶ Выносные карты обмена данными и увеличения входов/выходов.
- ▶ Замена вентилятора охлаждения без инструмента.

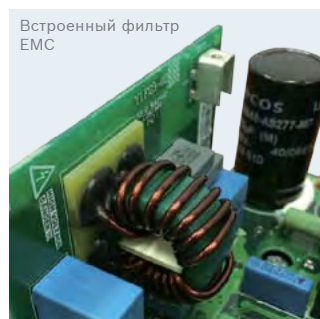
Высокопроизводительный

- ▶ Работа в режиме нормальной или повышенной нагрузки.
- ▶ Управление крутящим моментом без датчика обратной связи в режиме SVC (VFC / EFC 5610).
- ▶ Гашение низкочастотных колебаний.
- ▶ Отслеживание скорости, для плавного подхвата и перезапуска вращающегося двигателя.
- ▶ Сохранение до двух групп параметров двигателей с возможностью их переключения.
- ▶ Вход для «аварийного» внешнего питания +24 В пост. тока.
- ▶ Функция поддержки управления при отключении питания.
- ▶ Спящий режим (Stand-by).
- ▶ Функция счетчика и калькулятор экономии энергии.
- ▶ Импульсный вход (50 кГц) и импульсный выход (32 кГц).
- ▶ Торможение с перевозбуждением для сокращения времени остановки до 50 %.
- ▶ Выход 24 В для питания внешних устройств.
- ▶ Встроенный Modbus RTU, карты расширения функционала для PROFIBUS DP, CANopen, Входов/Выходов и релейных выходов.
- ▶ Свободно распространяемое ПО и обновление прошивки (через порт мини-USB).

EFC 3610 / 5610

Серия Rexroth EFC 3610 / 5610 была разработана с учетом передовых тенденций мирового рынка.

Она имеет те же параметры, размеры и клеммы, что и серия VFC, но содержит некоторые улучшенные характеристики. Серия EFC выпускается со встроенным сетевым фильтром СЗ, блоком управления синхронным электродвигателем (5610) и возможностью поддержки большего числа промышленных интерфейсов.



Встроенный сетевой фильтр

- ▶ Соответствует требованиям категории EN61800-3 С3 и уменьшает электромагнитные помехи в электросети.
- ▶ Длина экранированного кабеля к двигателю: 15 м (до 4 кВт), 30 м (5.5...18.5 кВт).
- ▶ Возможность отсоединения фильтра EMC путем удаления винта EMC для эксплуатации в условиях, где требуются особо низкие токи утечки.

Адаптивное управление вентилятором

- ▶ Управление вентилятором в зависимости от температуры для экономии электроэнергии и снижения шума

Работа при температуре окружающей среды до 45 °С без снижения мощности

- ▶ Серию EFC можно использовать при температуре окружающей среды до 45 °С (VFC 40 °С) без снижения мощности на выходе.

Дополнительные карты обмена данными

- ▶ В дополнение к PROFIBUS DP и CANopen предлагается карта Multi-Ethernet (она поддерживает Ethernet IP, Profinet, EtherCAT, Modbus TCP и SERCOS III).

Управление синхронным электродвигателем

- ▶ Помимо работы с асинхронными электродвигателями EFC 5610 способен управлять и синхронным мотором, увеличивая тем самым точность управления и сокращая потребление электроэнергии.

Выгоды для Вашей отрасли VFC & EFC 3610



HVAC

Вентиляция, отопление, насосы, кондиционирование
Калькулятор экономии электроэнергии¹

► Поддерживает достигнутый уровень экономии электроэнергии.

Функция напоминания технического обслуживания

► Сокращает время простоя, помогая спланировать проведение технического обслуживания.

Отслеживание скорости

► Для плавного подхвата и перезапуска вращающегося вентилятора.

Защита насоса от работы «всухую»

► Автоматически определяет работу «всухую» для защиты оборудования.

Каскадное управление насосами, вентиляторами

► Поочередное управление множеством насосов и вентиляторов (до 4 единиц) в зависимости от давления или потока.

¹: Калькулятор экономии электроэнергии будет доступен в начале 2016 года



Текстильное производство и окраска тканей

Сушильно-ширильные машины, крутильные машины, прядильные машины

Продуманное охлаждение

► Отдельный канал охлаждения.

► Отсутствие вентилятора (до 0,75 кВт).

► Снятие вентилятора (свыше 0,75 кВт) возможно без инструмента. Простое удаление хлопка.

► Управление вентилятором в зависимости от температуры (EFC).

Надежность, заслуживающая доверие

► Функция поддержки управления при отключении питания для компенсации коротких обрывов электроснабжения.

► Широкий диапазон входного напряжения, что позволяет работать с постоянно низким напряжением питающей сети.

► Защитное покрытие печатных плат.

► Разработан для работы при температуре окружающей среды до 45 °C без снижения мощности (EFC).



Деревообрабатывающая промышленность

Станки для деревообработки и обработки фанеры, строгальные станки, щепально-драночные (луцильные) станки.

Встроенный тормозной прерыватель²

► Отсутствует необходимость приобретения внешнего тормозного транзистора.

Монтаж на DIN-рейку и быстросъемные клеммные колодки

► Простой монтаж, легкое техническое обслуживание.

Различные варианты дисплеев

► Выносная панель управления для удобного и безопасного мониторинга и настройки.

Последовательное управление циклом (16 шагов)

► Многоуровневое управление скоростью без использования дополнительного ПЛК.

► Цифровые входы могут использоваться с или без внешнего питания +24 В (повышая/понижая напряжение).

²: до 22 кВт

Выгоды для Вашей отрасли VFC & EFC 3610



Металлообработка

Токарные, шлифовальные, сверлильные, расточные станки, станки для холоднойковки

Компактная конструкция

► Монтаж на DIN-рейку (до 7.5 кВт) и беззазорная боковая установка (до 22 кВт).

Высокий пусковой момент

► Оптимальный пусковой момент: 200% при 0.5 Гц (VFC и EFC 5610).

Быстрый отклик

► Точный контроль скорости для высокودинамичных задач.

Встроенный тормозной прерыватель

► Отсутствует необходимость приобретения внешнего тормозного транзистора.

Торможение перевозбуждением

► Позволяет уменьшить время торможения до 50% без использования внешнего тормозного резистора.



Пищевая и упаковочная промышленности

Конвейер, выдувное формование, блендер (миксер), резак, этикетировочная машина (этикетировщик)

Быстросъемные клеммные колодки и монтаж на DIN-рейку до 7.5 кВт

► Быстрый монтаж, удобное техническое обслуживание.

Функция счетчика

► Повышенный контроль цикла.

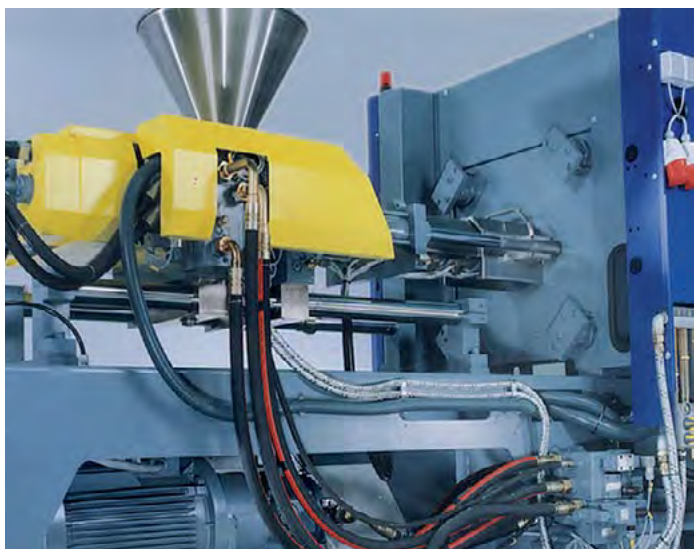
Выносная панель управления

► Функция копирования параметров для эффективного ввода в эксплуатацию нескольких приводов.

► Удобный мониторинг и легкая настройка.

Последовательное управление циклом (16 шагов)

► Многоуровневое управление скоростью без использования дополнительного ПЛК.



Обработка резины и пластика

Шнековые экструдеры, грануляторы, упаковочные машины

Компактная конструкция

► Монтаж на DIN-рейку (до 7.5 кВт) и беззазорная боковая установка (до 22 кВт) для экономии места в шкафу управления.

Высокий пусковой момент

► Оптимальный пусковой момент: 200% при 0.5 Гц (VFC и EFC 5610).

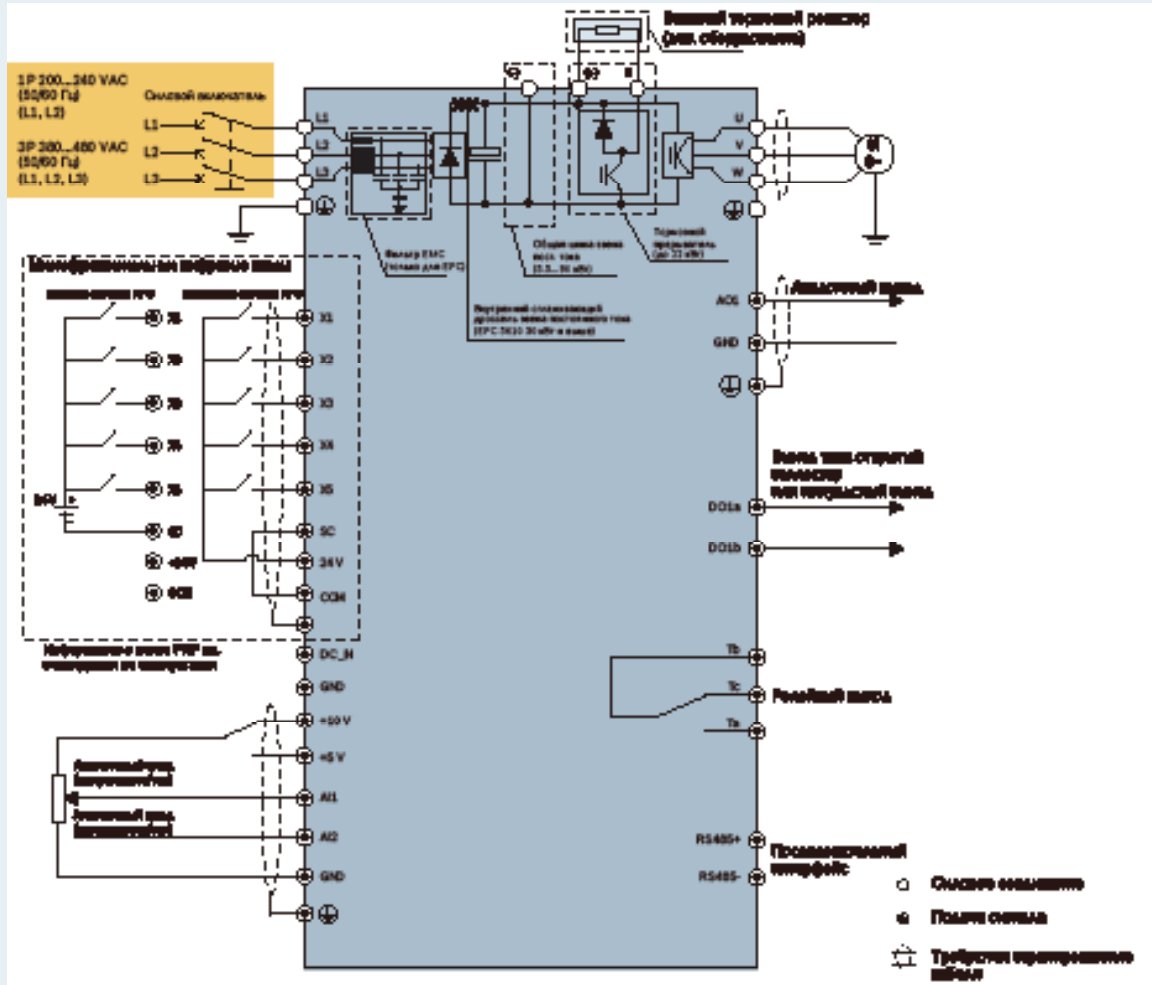
Высокая точность регулирования, быстрый отклик

► Высокая точность обеспечивает равномерную толщину материала, тем самым снижает расходы и повышает качество продукции.

Ограничение крутящего момента и компенсация скольжения

► Поддерживает постоянный крутящий момент на выходе и минимизирует его утечки, повышает качество экструзии.

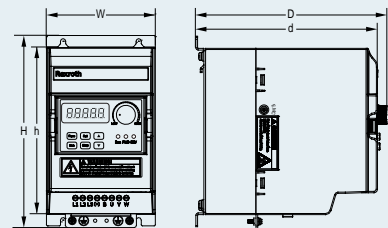
Схема устройства



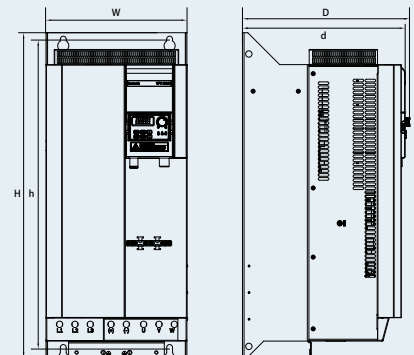
Технические данные

	Тип VFC & EFC	Номинальная мощность двигателя [кВт]		Номинальный продолжительный ток [кВт]		W [мм]	H [мм]	h [мм]	D [мм]	d [мм]
		С высокой нагрузкой	С нормальной нагрузкой	С высокой нагрузкой	С нормальной нагрузкой					
1P 200 VAC	OK40-1P2-MxA-xx	0.4	-	2.4	-	95	166	156	167	159
	OK75-1P2-MxA-xx	0.75	-	4.1	-	95	166	156	167	159
	1K50-1P2-MxA-xx	1.5	-	7.3	-	95	206	196	170	162
	2K20-1P2-MxA-xx	2.2	-	10.1	-	120	231	221	175	167
3P 400 VAC	OK40-3P4-MxA-xx	0.4	-	1.3	-	95	166	156	167	159
	OK75-3P4-MxA-xx	0.75	-	2.3	-	95	166	156	167	159
	1K50-3P4-MxA-xx	1.5	-	4.0	-	95	206	196	170	162
	2K20-3P4-MxA-xx	2.2	-	5.6	-	95	206	196	170	162
	3K00-3P4-MxA-xx	3.0	-	7.4	-	120	231	221	175	167
	4K00-3P4-MxA-xx	4.0	-	9.7	-	120	231	221	175	167
	5K50-3P4-MxA-xx	5.5	7.5	12.7	16.8	130	243	228	233	225
	7K50-3P4-MxA-xx	7.5	11	16.8	24.3	130	243	228	233	225
	11K0-3P4-MxA-xx	11	15	24.3	32.4	150	283	265	233	225
	15K0-3P4-MxA-xx	15	18.5	32.4	39.2	150	283	265	233	225
	18K5-3P4-MxA-xx	18.5	22	39.2	45.0	165	313	295	241	233
	22K0-3P4-MxA-xx ¹	22	30	45.0	60.8	165	313	295	241	233
30K0-3P4-MxA-xx ¹	30	37	60.8	73.7	250	510	450	272	264	
37K0-3P4-MxA-xx ¹	37	45	73.7	89.1	250	510	450	272	264	
45K0-3P4-MxA-xx ¹	45	55	89.0	108	265	610	520	315	306	
55K0-3P4-MxA-xx ¹	55	75	108	147	265	610	520	315	306	
75K0-3P4-MxA-xx ¹	75	90	147	176	325	750	717	342	334	
90K0-3P4-MxA-xx ¹	90	110	176	212	325	750	717	342	334	

▶ 0.4...55 кВт



▶ 45...55 кВт



x:MNA=без встроенного фильтра (серия VFC), MDA=со встроенным фильтром (серия EFC) xx:7P=LED панель NN=пылезащитная крышка ¹: Только VFC

Дополнительные компоненты



Удлинительные кабели для выноса панелей управления и монтажные плиты

- ▶ Для установки на дверь шкафа управления.
- ▶ Панель можно отсоединить от привода и установить на монтажную плиту.
- ▶ Удлинительные кабели длиной 2 и 3 м.



Пылезащитная крышка с индикаторами / панель управления со светодиодами

- Пылезащитная крышка с индикаторами
- ▶ Если привод управляется через multifunctional terminals or sequential interface, you can use a dust protection cover with indicators. On it, the status of the drive is displayed using 4 LEDs.
- Панель со светодиодами
- ▶ Предназначена для ввода любых параметров и управления работой привода.
 - ▶ Отображает данные о работе в режиме реального времени, коды ошибок и информацию о техническом обслуживании.
 - ▶ Функция копирования параметров. времени, кодов ошибок и информации о техническом обслуживании.
 - ▶ Функция копирования параметров.



Разъем для защитного экрана

- ▶ Надежно соединяет защитный экран кабеля с клеммой заземления привода и, таким образом, помогает уменьшить электромагнитные помехи.

Модуль для плат расширения

Благодаря модульной конструкции серий VFC и EFC преобразователь может быть дополнен платами расширения, которые позволяют значительно расширить функционал привода и увеличить его потенциал. Это позволяет приспособить преобразователь для работы в узконаправленных отраслях промышленности.

Модуль предоставляет возможность для подключения до двух печатных плат расширения, среди которых могут быть: плата входов/выходов, многорелейная плата или плата дополнительных коммуникационных протоколов связи, например Profibus DP, CANopen или Multi-Ethernet.



Для сверки совместимости печатных плат, пожалуйста, обратитесь к ниже представленной таблице:

	Слот 1	Слот 2
Комбинация 1*	Плата входов/выходов	Многорелейная плата
Комбинация 2*	Плата входов/выходов	Коммуникационная плата
Комбинация 3*	Многорелейная плата	Коммуникационная плата

*Возможно использование только одного расширительного модуля





Расширительная печатная плата входов/выходов

Позволяет увеличить количество входов и выходов на преобразователе частоты VFC/EFC.

Описание печатной платы входов/выходов

Клемма	Функция	Описание
EX1...EX4	4 многофункциональных входа	24 В пост. тока, 8 мА / 12 В пост. тока, 4 мА
EAI1	Аналоговый вход	-10...10 В / 0(2)...10 В / 0(4)...20 мА
ЕАО1	Аналоговый выход	0(2)...10 В / 0(4)...20 мА
ЕДО1	Выход типа открытый коллектор	30 пост. тока, 50 мА
ЕТа, ЕТб, ЕТс	Реле	250 В перемен. тока, 3 А / 30 В пост. тока, 3 А



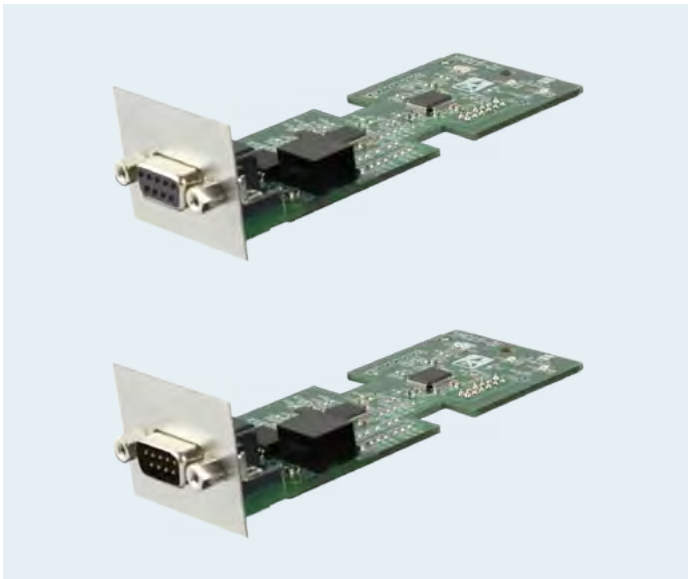
Многорелейная печатная плата

Предлагает 4 программируемых релейных выходов, которые могут быть использованы для управления насосами и вентиляторами, отслеживания статуса работы привода или задач водоснабжения.

- ▶ Сочетание многорелейной платы и платы входов/выходов позволяет использовать до 6 релейных терминалов на одном устройстве одновременно.

Описание клемм релейной платы

Клемма	Требование к сигналу	Описание
R1a, R1c, R1b	Номинальная мощность: 250 В перемен. тока, 3 А 30 В пост. тока, 3 А	R1b, R2b, R3b, R4b релейный выход, совместные соединения
R2a, R2c, R2b		
R3a, R3c, R3b		
R4a, R4c, R4b		



Адаптер PROFIBUS DP¹

- ▶ Простое подключение.
- ▶ Широко распространённый интерфейс коммуникации.
- ▶ Хорошая совместимость.
- ▶ Максимум 127 устройств.

Адаптер CANopen

- ▶ Быстрый отклик.
- ▶ Высокоэффективный, ЭМС-устойчивый коммуникационный интерфейс.
- ▶ Встроенный терминальный резистор.

Адаптер Multi-Ethernet

- ▶ Ethernet IP, Profinet, EtherCAT, Modbus TCP, SERCOS III

¹:Необходим расширительный модуль для совместного использования

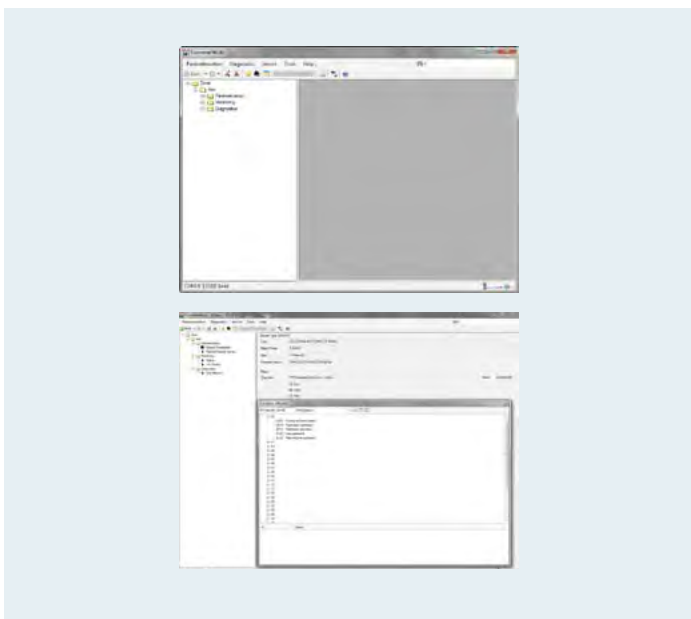
Программное обеспечение для ПК



Запуск и резервирование данных

Пусконаладочные работы и управление частотными преобразователями VFC и EFC можно проводить дистанционно с использованием программного обеспечения для ПК, которое находится в свободном доступе. Соединение с компьютером выполняется с помощью стандартного разъема mini-USB.

Программа позволяет задавать скорость преобразователя, управлять запуском и остановкой, а также настраивать параметры. Параметры можно сохранить и оставить на длительное время на жестком диске.



Обновление прошивки и загрузка ASF

Программное обеспечение также позволяет пользователю загрузить последнюю версию прошивки и использовать все преимущества обновленных функций.

ASF

Специализированная отраслевая прошивка (Application Specific Firmware) позволяет загружать специальные функции, предназначенные для заказчика или для определенных задач, что повышает гибкость и позволяет быстро отвечать на запросы рынка.

Мы там, где Вы в нас нуждаетесь



Независимо от того, где Вы расположены, или в какой отрасли работаете: Сервис Rexroth всегда рядом. Мы применяем одинаковые стандарты качества по всему миру.

Сервисная сеть Rexroth охватывает более чем 80 стран, что позволяет нам оперативно реагировать на Ваши запросы и быстро поставлять запасные части. Кроме того, наши сервисные центры по всему миру имеют полный доступ к технологическим ноу-хау и многолетнему опыту Bosch Rexroth.



