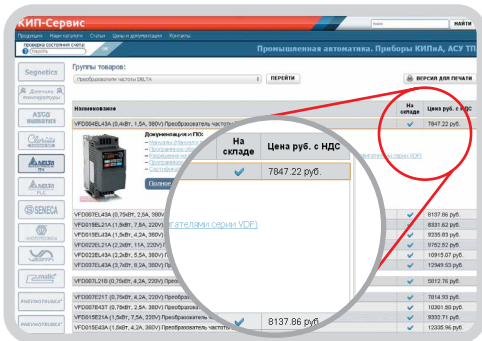


ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ



КАТАЛОГ 2017

Интернет ресурс www.kipseervis.ru



Всегда актуальные цены

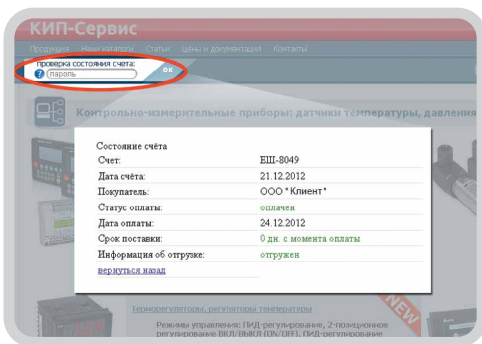
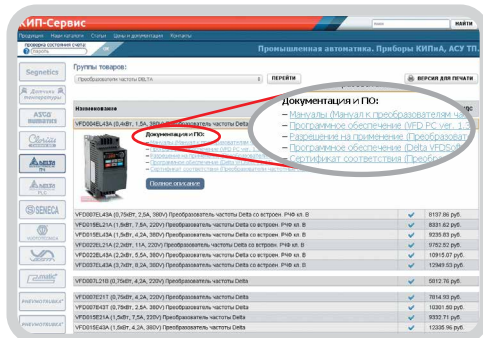
Цены на сайте обновляются в режиме реального времени, таким образом Вы никогда не увидите старых цен.

Наличие товара на складе

Рядом с ценой в прайсе указано наличие товара на складе. Эта информация также обновляется в режиме реального времени.

Документация и ПО

Для каждой позиции в прайсе имеется возможность загрузки актуальной документации (руководства по эксплуатации, сертификаты, паспорта и т. д.) и ПО, все документы, сертификаты и программы обновляются, как только появляется более новая версия.



Проверка состояния счёта

Выписав и оплатив счёт в нашей компании, Вы легко можете посмотреть его текущее состояние, узнать готов ли товар к отгрузке, отгружен или нет, срок поставки, номер транспортной накладной и т. д. Просто введите пароль, указанный на счёте в поле (см. рис. слева) и нажмите OK.

Кроме того, для клиентов нашей компании мы специально разработали онлайн сервис

www.totalkip.ru

Который позволяет самостоятельно выписывать счета, смотреть подробную информацию по всем счетам, получать акты сверок для бухгалтерии за нужный период и т.д.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	2
Серия VFD-L.....	4
Серия VFD-EL.....	8
Серия VFD-E.....	13
Серия VFD-CP	20
Серия VFD-C.....	33
АКСЕССУАРЫ	42
ВЫНОСНОЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ RC-01	42
КАБЕЛЬ ДЛЯ ПУЛЬТОВ УПРАВЛЕНИЯ КРЕ-LE02 (для VFD-E)	42
ТРЕХФАЗНЫЕ МОТОРНЫЕ ДРОССЕЛИ (ED3S).....	43
ТОРМОЗНЫЕ МОДУЛИ И РЕЗИСТОРЫ.....	44
Инкрементальные энкодеры	48



ВЫБОР ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

При выборе преобразователя частоты следует исходить из конкретной задачи, которую должен решать электропривод, типа и мощности подключаемого электродвигателя, точности и диапазона регулирования скорости, точности поддержания момента вращения на валу двигателя.

Также можно учитывать конструктивные особенности преобразователя, такие, как размеры, форма, возможность выноса пульта управления и др.

При работе со стандартным асинхронным двигателем преобразователь следует выбирать с соответствующей мощностью. Если требуется большой пусковой момент или короткое время разгона/замедления, выбирайте преобразователь на ступень выше стандартного.

При выборе преобразователя для работы со специальными двигателями (двигатели с тормозами, погружные двигатели, с втяжным ротором, синхронные двигатели, высокоскоростные и т.д.) следует руководствоваться прежде всего номинальным током преобразователя, который должен быть больше номинального тока двигателя, а также особенностями настройки параметров преобразователя. В этом случае лучше проконсультироваться со специалистами поставщика.

Для увеличения точности поддержания момента и скорости на валу двигателя в наиболее совершенных преобразователях (VFD-E/C) реализовано векторное управление, позволяющее работать с полным моментом двигателя в области нулевых частот, поддерживать скорость при переменной нагрузке без датчиков обратной связи, точно контролировать момент на валу двигателя.

РЕКОМЕНДУЕТСЯ: 1. Применять частотный метод: в случаях, когда зависи-



мость момента нагрузки двигателя известна и нагрузка практически не меняется при одном и том же значении частоты, а также нижняя граница регулирования частоты не ниже 5...10 Гц при независимом от частоты моменте; при работе на центробежный насос или вентилятор (это типичные нагрузки с моментом, зависящим от скорости вращения) диапазон регулирования частоты — от 5 до 50 Гц и выше; при работе с двумя и более двигателями.

2. Векторный — для случаев, когда в процессе эксплуатации нагрузка может меняться на одной и той же частоте, т.е. нет четкой зависимости между моментом нагрузки и скоростью вращения, а также в случаях, когда необходимо получить расширенный диапазон регулирования частоты при номинальных моментах, например, 0...50 Гц для момента 100% или даже кратковременно 150-200% от $M_{ном}$. Векторный метод работает нормально, если правильно введены паспортные величины двигателя и успешно прошло его авторегистрирование. Векторный метод реализуется путем сложных расчетов в реальном времени, производимых процессором преобразователя на основе информации о выходном токе, частоте и напряжении. Процессором используется также

информация о паспортных характеристиках двигателя, которые вводит пользователь. Время реакции преобразователя на изменение выходного тока (момента нагрузки) составляет 50...200 мсек. Векторный метод позволяет минимизировать реактивный ток двигателя при уменьшении нагрузки путем адекватного снижения напряжения на двигателе. Если нагрузка на валу двигателя увеличивается, то преобразователь адекватно увеличивает напряжение на двигателе.

3. Векторный с обратной связью по скорости — для прецизионного регулирования (необходимо использовать инкрементальный энкодер) скорости, когда в процессе эксплуатации нагрузка может меняться на одной и той же частоте, т.е. нет четкой зависимости между моментом нагрузки и скоростью вращения, а также в случаях, когда необходим максимальный диапазон регулирования частоты при моментах, близких к номинальному.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЧАСТОТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

На базе частотных преобразователей могут быть реализованы системы регулирования скорости следующих объектов:

- насосов горячей и холодной воды в системах водо- и теплоснабжения, вспомогательного оборудования котельных, ТЭС, ТЭЦ и котлоагрегатов;
- песковые и пульповые насосы в технологических линиях обогатительных фабрик;
- рольганги, конвейеры, транспортеры и другие транспортные средства;
- дозаторы и питатели;
- лифтовое оборудование;

- дробилки, мельницы, мешалки, экс-трудеры;
- центрифуги различных типов;
- линии производства пленки, картона и других ленточных материалов;
- оборудование прокатных станков и других металлургических агрегатов;
- приводы буровых станков, электробуров, бурового оборудования;
- высокооборотные механизмы (шпиндели шлифовальных станков и т.д.);
- экскаваторное оборудование;
- крановое оборудование;
- механизмы силовых манипуляторов.

Применение устройств плавного регулирования частоты вращения двигателей в насосных агрегатах, помимо экономии электроэнергии, дает ряд дополнительных преимуществ, а именно:

- плавный пуск и остановка двигателя исключает вредное воздействие переходных процессов (типа “гидравлический удар”) в напорных трубопроводах и технологическом оборудовании;
- пуск двигателя осуществляется при токах, ограниченных на уровне номинального значения, что повышает долговечность двигателя, снижает требования к мощности питающей сети и мощности коммутирующей аппаратуры;
- возможна модернизация действующих технологических агрегатов без замены насосного оборудования и практически без перерывов в его работе.

Системы управления на базе частотных преобразователей могут иметь любые технологически требуемые функции, реализация которых возможна за счет встроенных в преобразователи программируемых контроллеров, функционирующих совместно с ПЧ.

VFD-L

1 фаза – 220 В: 0,75 кВт

ОСОБЕННОСТИ:

■ Простая и сверхкомпактная конструкция, возможность монтажа как на стенку, так и на DIN-рейку.

■ Простой в эксплуатации и легкий в программировании, но с большими возможностями – 95 программируемых функций.

■ Реализует вольт-частотный способ управления двигателем.

■ Встроенный потенциометр и кнопки пуск/стоп, реверс/вперед.

■ Встроенный цифровой светодиодный дисплей.

■ Встроенный порт RS-485, авторестарт и автоматический регулятор выходного напряжения.

■ Встроенный фильтр ЭМС помех класса А.

■ Компенсация снижения момента на низких частотах и скольжения, торможение постоянным током.



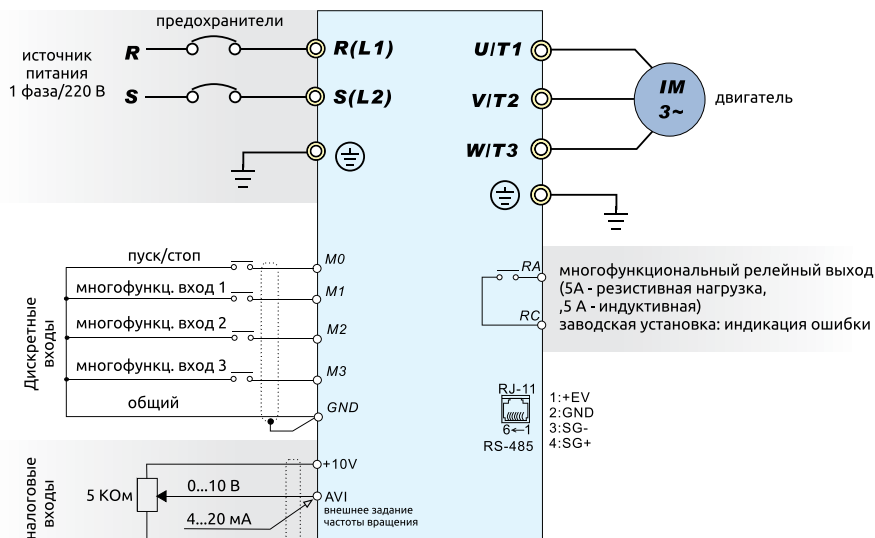
■ Защита от перегрузок по току, недо/перенапряжений, собственного перегрева, перегрева двигателя.

■ Несущая частота ШИМ выбирается пользователем – от 3 до 10 кГц.

■ Управление по состоянию внутреннего счетчика и количеству импульсов, поступающих с датчика подсчета дискретных событий, например, датчика подсчета количества изделий, проходящих по конвейеру.

■ 4 дискретных входа (из них, 3 многофункциональных программируемых). 1 аналоговый вход (4...20 мА или 0...10 В). 1 релейный выход.

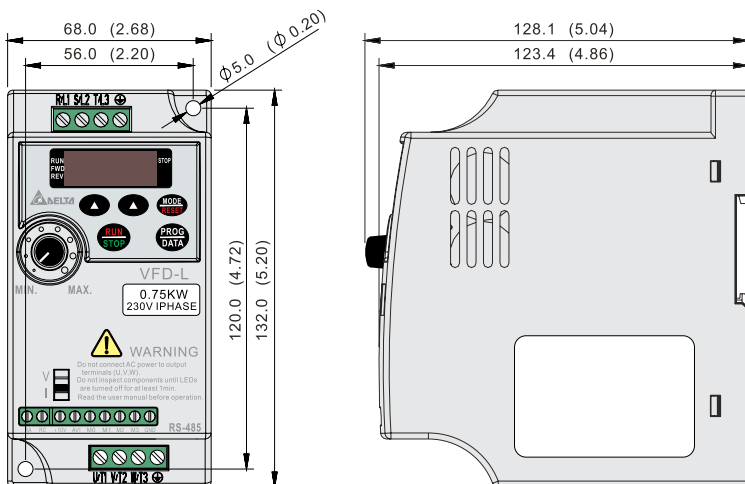
ОБЩАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



ПРИМЕЧАНИЯ:

Данная схема показывает назначение и возможные соединения терминалов, выходные цепи ПЧ.

ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Описание

Преобразователь частоты Delta
(0,75кВт, 4,2А, 220V)

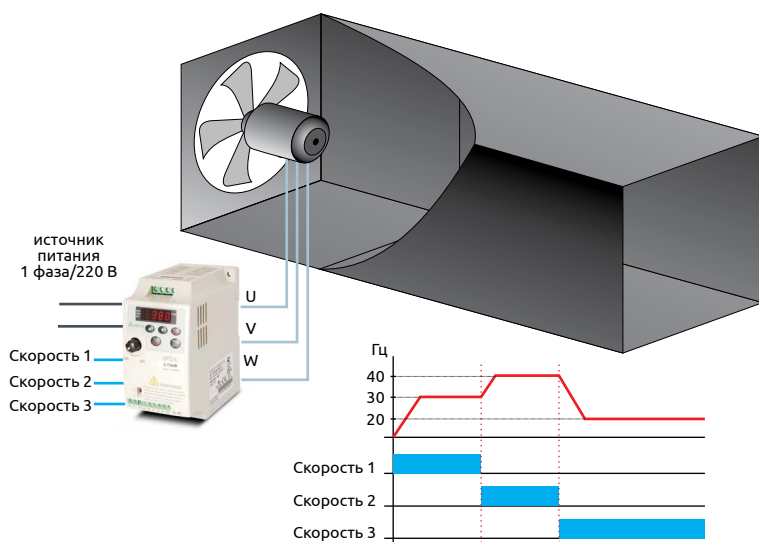
Код заказа

VFD007L21B

Макс. мощность подключаемого двигателя, кВт		0,75
Выход	Номинальная выходная мощность, кВА	1,6
	Номинальный выходной ток, А	4,2
	Максимальное выходное напряжение, В	не более входного
	Диапазон регулировки выходной частоты, Гц	от 1 до 400 Гц
Вход	Номинальные параметры питающей сети переменного тока	1 фаза 180...264В 50/60 Гц
	Допустимое отклонение частоты питающей сети	±5%
	Номинальный входной ток, А	9,7/5,1
Система управления	Способ формирования тока двигателя	
	Синусоидальная ШИМ; Несущая регулируется в диапазоне 3 – 10 кГц	
	Дискретность регулировки выходной частоты	
	0,1 Гц	
	Характеристики момента	
	Автоматический подъем момента, автоматическая компенсация скольжения, начальный пусковой момент 150% на 5 Гц	
Допустимая перегрузка		
150% от Iном в течение 1 мин		
Диапазон ус. времени разгона/замедления		
0,1– 600 сек (2 независимых установки)		
Способ управления		
Частотный, с регулируемой зависимостью U = f(F)		
Варианты управления и контроля	Источник задания скорости	Панель управления
		кнопки ▲,▼ или встроенный потенциометр
	Источник управления приводом	Панель управления
		Кнопки: RUN, STOP
Внешние устройства/сигналы		
Входы M0 – M3; RS-485		

ПРИМЕНЕНИЕ

Пошаговое управление скоростью вращения вентилятора в системах приточной вентиляции



- Управление трёхфазным двигателем (Δ 220/У 380 или Δ 115/У 220) при однофазном питании 220 В / 50 Гц.
- Пошаговое управление скоростью (1...3)
- Плавный пуск и плавный останов двигателя
- Защита двигателя

КОМПАКТНЫЕ И ЭКОНОМИЧНЫЕ

VFD-EL

Диапазон мощностей:

1 фаза 220 В: 1,5~2,2 кВт

3 фазы 380 В: 0,4~3,7 кВт

ОСОБЕННОСТИ:

■ Преобразователи частоты VFD-EL предназначены для решения несложных задач с применением привода переменного тока. Например, таких как управление скоростью насосов и вентиляторов малой мощности, ленточных транспортеров, вращателей, небольших механо-обрабатывающих станков, и т.д.

■ Функционально и конструктивно серия VFD-EL способна заменить собой две старые серии (Delta Electronics VFD-L и Delta Electronics VFD-S), имея ряд технических преимуществ перед ними и находясь в том же ценовом диапазоне.

■ Простота обслуживания и ввода в эксплуатацию;

■ Малые габариты и масса с возможностью монтажа на DIN-рейку;

■ Допускается плотная установка приборов за счет высокоэффективного охлаждения;

■ Выходная частота: 0,1~600 Гц;

■ ПИД-регулятор;

■ Вольт-частотное управление. Формирование характеристики V / f по трем точкам;

■ Возможность плотной установки ПЧ и объединения их шин постоянного тока;

■ Наличие встроенного порта RS-485;

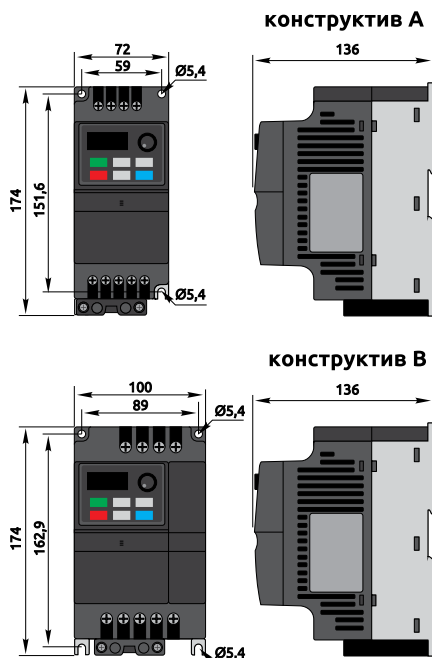
■ Встроенный радиочастотный фильтр класса В (для моделей 1ф/230В и 3ф/400В);

■ 15 предустановленных скоростей.

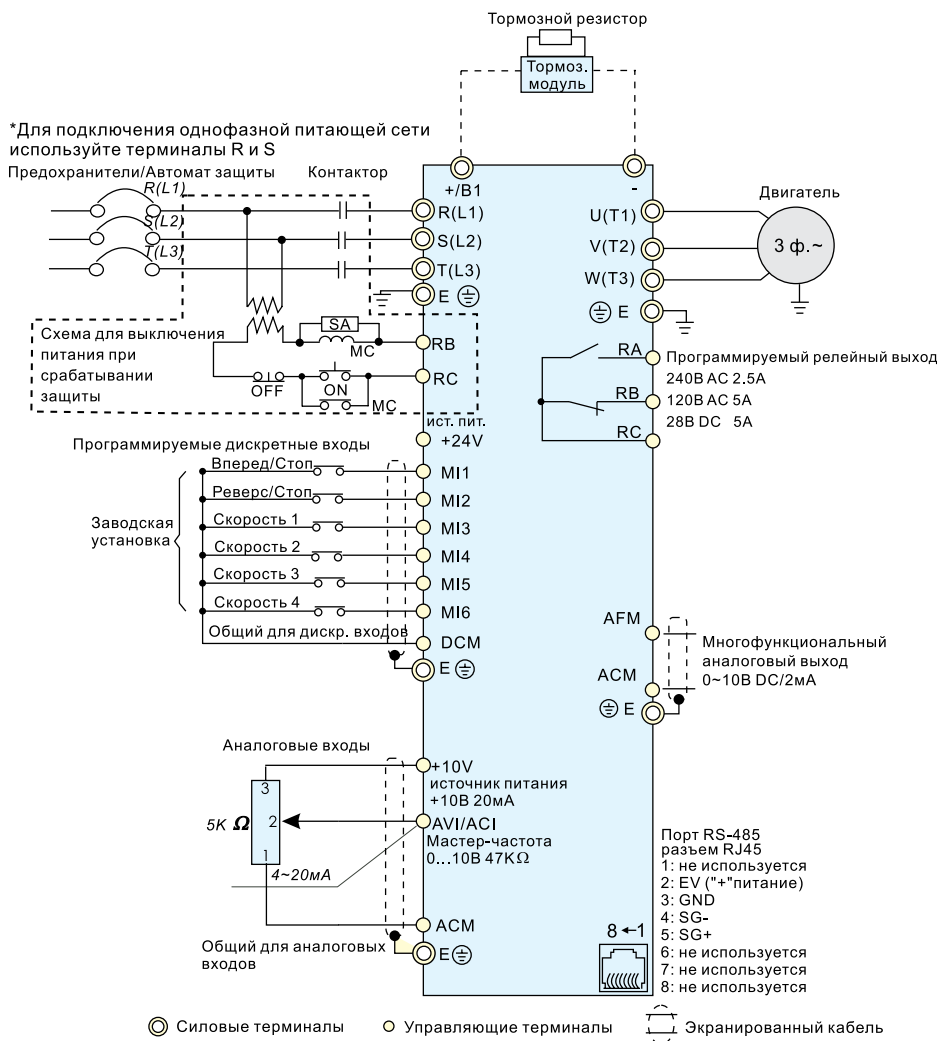
■ Напряжение питания 220 В / 380 В одно и трехфазные исполнения. Диапазон мощностей 0,4 кВт – 3,7 кВт.



Габаритные размеры (мм)



ОБЩАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие характеристики

Характеристики управления	Метод управления	SPWM (синусоидальная ШИМ); V/f (вольт-частотное управление)	
	Разрешения задания частоты	0,01 Гц	
	Разрешения выходной частоты	0,01 Гц	
	Характеристики момента	Автоматическая компенсация момента и скольжения; пусковой момент: 150% на 5 Гц	
	Перегрузочная способность	150% от номинального тока в течение 1 мин.	
	Пропускаемые частоты	Три зоны, с диапазоном 0,1~600Гц	
	Время разгона/замедления	0,1- 600 сек (по 2 независимые уставки)	
	Уровень токоограничения	От 20 до 250% от номинального тока	
	Торможение пост. током	Рабочая частота: 0,1~600 Гц, вых. ток: 0~100% от ном. тока Время активизации: при старте 0~60 сек, при останове 0~60 сек	
Рабочие характеристики	Регенеративный тормозной момент	Примерно 20% (до 125% с дополнительным тормозным резистором или с внешним тормозным модулем)	
	Вольт/частотная хар-ка (V/f)	Возможна корректировка пользователем	
	Задание частоты	Цифр. пульт	Встроенный потенциометр или клавиши
	Внешние сигналы	Потенциометр - 5 кОм 0,5 Вт, 0...+10VDC, 4...20 mA, интерфейс RS-485; Программируемые входы 3 - 9 (15 предустановленных скоростей, Jog, up/down)	
	Сигналы управления	Цифр. пульт	Клавиши RUN и STOP
	Внешние сигналы	2-проводн./3-проводн. (FWD, REV, EF), JOG (толчковая скорость), интерфейс RS-485 (MODBUS)	
	Функции программируемых входов	Предуст. скорости 0 - 15, Jog, запрет разг./замедления, выбор разгона/замедл. 2, пауза (NC, NO), запрет вкл. дополн. двигателя, выбор ACI/AVI/AUI, сброс привода, счетчик импульсов, сигналы увелич./уменьш. частоты (UP/DOWN), выбор NPN/PNP логики	
	Функции программируемых выходов	Привод работает, заданная частота достигнута, ненулевая скорость, пауза, авария, местное/дистанц. управление, вкл. дополнит. двигателя, готовность к работе, перегрев ПЧ, аварийный останов и выбор состояния входных терминалов (NC/NO)	
	Аналоговый выход	Сигнал пропорциональный: вых. частоте/току/напряжению/заданной частоте/скорости	
Функции работы	Выходной аварийный сигнал	Контакт замкнется при срабатывании одной из защит (1 релейный контакт или 1 транзистрный выход с открытым коллектором)	
	Функции работы	AVR, S кривая разгона/замедл., ограничение напряжения и тока, запись 5 отказов, блокировка реверса, перезапуск при пропадании питания, тормож. пост. Током, автоматическая компенсация момента/скольжения, автотестирование двигателя, огранич. вых. частоты, блокировка изменения параметров, ПИД-регулятор, управления вентиляторами и насосами, счетчик импульсов, MODBUS, сброс аварии, авторестарт после аварии, режим автоматического энергосбережения, спящий режим, импульсный выход, управление встроенным вентилятором, основная / дополнительная частота, переключение между двумя источниками задания частоты и их комбинация, NPN/PNP входы	
		Повышенное и пониж. напряжение, перегрузка и недогрузка по току, внешнее отключение, короткое замыкание, замыкание на землю, перегрев радиатора, электр. тепловое реле, перегрев двигателя (PTC)	
		6 клавиш, 4 светодиода состояния, 7-сегментный 4-разрядный LED-индикатор: заданная и выходная частота, вых. ток, пользовательская величина, параметры, коды аварийных отключений, RUN, STOP, RESET, FWD/REV, JOG	
	Пульт управления (аксессуар)		
Условия эксплуатации	Класс защиты	IP20	
	Степень загрязнения	2	
	Место установки	Высота до 1000 м, внутри помещений без коррозионных газов, пыли, жидкости	
	Рабочая температура окр. ср.	-10°C ... + 50 °C (40°C при плотной установке) без конденсата и инея	
	Температура хранения/транспортировки	-20°C ... +60°C	
	Влажность окр. среды	до 90% RH (без конденсата)	
Условия эксплуатации	Вибростойкость	9,80665 м/с² (1G) до 20 Гц, 5,88 м/с² (0,6G) от 20 до 50 Гц	

Напряжение питания: 220 В

Модель VFD.... EL21A		015	022
Ном. мощность двигателя (кВт)		1,5	2,2
Ном. мощность двигателя (л.с.)		2,0	3,0
Выход	Номинальная выходная мощность, кВА	2,9	4,2
	Номинальный выходной ток, А	7,5	11
	Максимальное выходное напряжение, В	от 0 В до напряжения питания	
	Диапазон регулировки выходной частоты, Гц	от 1 до 600 Гц	
	Несущая частота ШИМ (кГц)	1-12	
Вход	Номинальные параметры питающей сети переменного тока	1-фазное, 200-240 В, 50/60 Гц	
	Допустимое отклонение частоты питающей сети	±5%(47-63 Гц)	
	Доп. отклонения напряжения	±10%(180-264 В)	
	Номинальный входной ток, А	15,7	24
Охлаждение		Вентилятор	
Масса (кг)		1,9	

Напряжение питания: 380 В

Модель VFD.... EL43A		004	007	015	022	037
Ном. мощность двигателя (кВт)		0,4	0,75	1,5	2,2	3,7
Ном. мощность двигателя (л.с.)		0,5	1	2	3	5
Выход	Номинальная выходная мощность, кВА	1,2	2	3,3	4,4	6,8
	Номинальный выходной ток, А	1,5	2,5	4,2	5,5	8,2
	Максимальное выходное напряжение, В	3-фазное, от 0 В до напряжения питания				
	Диапазон регулировки выходной частоты, Гц	от 1 до 600 Гц				
	Несущая частота ШИМ (кГц)	1-12				
Вход	Номинальные параметры питающей сети переменного тока	3-фазное, 380-480 В, 50/60 Гц				
	Допустимое отклонение частоты питающей сети	±5% (47-63 Гц)				
	Доп. отклонения напряжения	±10% (342-528 В)				
	Номинальный входной ток, А	1,9	3,2	4,31	7,1	11,2
Охлаждение		Естественное		Вентилятор		
Масса (кг)		1,2		1,2	1,9	

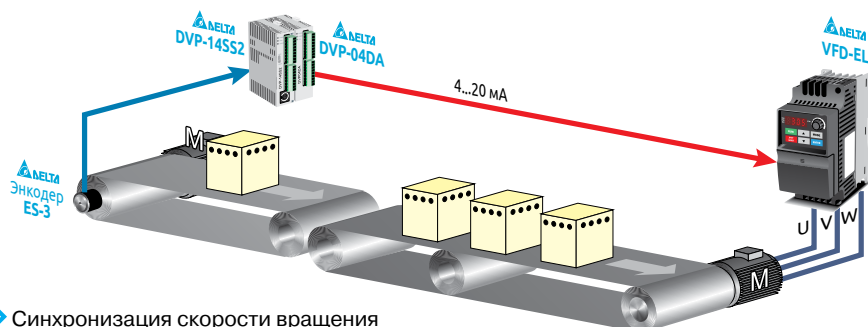
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА


конструктив А

конструктив В

Описание	Код заказа
Преобразователь частоты Delta (0,4 кВт, 1,5 А, 380 В) со встроен. РЧФ кл. В	VFD004EL43A
Преобразователь частоты Delta (0,75 кВт, 2,5 А, 380 В) со встроен. РЧФ кл. В	VFD007EL43A
Преобразователь частоты Delta (1,5 кВт, 4,2 А, 380 В) со встроен. РЧФ кл. В	VFD015EL43A
Преобразователь частоты Delta (1,5 кВт, 7,5 А, 220 В) со встроен. РЧФ кл. В	VFD015EL21A
Преобразователь частоты Delta (2,2 кВт, 11 А, 220 В) со встроен. РЧФ кл. В	VFD022EL21A
Преобразователь частоты Delta (2,2 кВт, 5,5 А, 380 В) со встроен. РЧФ кл. В	VFD022EL43A
Преобразователь частоты Delta (3,7 кВт, 8,2 А, 380 В) со встроен. РЧФ кл. В	VFD037EL43A

ПРИМЕНЕНИЕ



- Синхронизация скорости вращения подающего конвейера с принимающим
- Плавный пуск и плавный останов
- Полная защита двигателя
- Встроенный фильтр ЭМС

VFD-E

Диапазон мощностей:
 1 фаза 220 В: 1,5~2,2 кВт
 3 фазы 380 В: 0,4~2,2 кВт

ОСОБЕННОСТИ:

■ Компактность

Небольшие размеры и возможность установки на DIN-рейку (с дополнительным адаптером крепления на DIN-рейку).

■ Модульная конструкция

Гибкое изменение конфигурации с помощью модулей расширения.

■ Простота обслуживания

Охлаждающий вентилятор легко снимается.

■ Плотная установка(40°C)

Высокоэффективное охлаждение.

■ Встроенный ПЛК

Программирование на языке релейно-контактных схем (LAD).

■ Дополнительные сетевые модули

Поддержка популярных коммуникационных протоколов, включая, Profibus, DeviceNet, LonWorks и CANopen.

■ Развитые функции защиты

Высокоточное измерение тока, полная защита от перегрузки по току (oL, oL1 и oL2), токоограничение и предотвращение перенапряжения, защита от короткого замыкания, автоматическое повторное включение, поиск скорости и защита двигателя от перегрева (PTC-термистор).

■ Гибкое расширение

Через дополнительные карты (платы), такие как, плата входов/выходов (I/O card), плата реле, плата энкодера (PG card), USB-карта, и др., для реализации различных задач применения.



■ RFI-переключатель

Возможность отключения цепочки конденсаторов "Y" фильтра при использовании привода в системах вычислительной техники.

■ Протокол MODBUS

Встроенный порт RS-485 (MODBUS).

■ Съёмный пульт управления

Позволяет редактировать параметры привода, управлять приводом (RUN/STOP), изменять частоту вращения, осуществлять мониторинг работы привода и т.д.

■ Встроенный фильтр EMI

(в моделях 230В/ 1ф и 380В/ 3ф)

Эффективно снижает электромагнитное излучение от ПЧ.

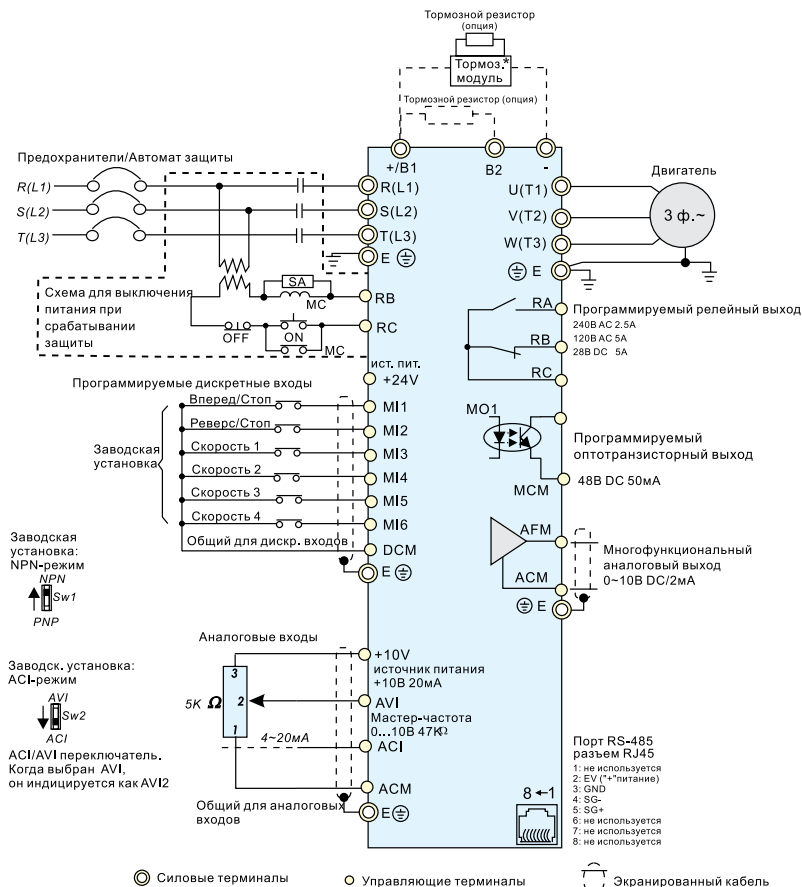
■ Совместное использование шины DC

Несколько VFD-E могут быть соединены в параллель в звене постоянного тока для совместной регенерации энергии торможения. В этом случае перенапряжение не допускается и энергия торможения распределяется равномерно.

■ Соответствие директивам RoHS

Обеспечение экологической безопасности эксплуатации и утилизации.

ОБЩАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



АКСЕССУАРЫ

- Пульт управления (KPE-LE02)



- Кабель для выноса пульта
- РЧ-фильтр
- Тормозной резистор

Коммуникационные модули

- DeviceNet
- Profibus
- LonWorks
- CANopen

Платы расширения

- EME-R3AA**
Плата релейных выходов (3 норм. открытых контакта)
- EME-R2CA**
Плата релейных выходов (2 перекидных контакта)
- EME-33A**
Плата дискр. входов/выходов (3 входа+3 выхода (транзисторы))
- EME-A22A**
Плата аналоговых вх./вых. A/D, D/A (12 бит)
- EME-PG01**
Плата импульсных входов/выходов
- CME-USB01**
Коммуникационная плата (порт USB1.1)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие характеристики

Характеристики управления	Метод управления		SPWM (синусоидальная ШИМ); V/f или без датчиковое векторное управление
	Разрешения задания частоты		0.01 Гц
	Разрешения выходной частоты		0.01 Гц
	Характеристики момента		Автоматическая компенсация момента и скольжения; пусковой момент: 150% на 5.0Гц
	Перегрузочная способность		150% от номинального тока в течение 1 мин.
	Пропускаемые частоты		Три зоны, с диапазоном 0.1~600Гц
	Время разгона/замедления		0.1- 600 сек (по 2 независимые уставки)
	Уровень токоограничения		От 20 до 250% от номинального тока
	Торможение пост. током		Рабочая частота: 0.1~400.0 Гц, вых. ток: 0~100% от ном. тока. Время активизации: при старте 0~60 сек, при останове 0~60 сек
	Регенеративный тормозной момент		Примерно 20% (до 125% с дополнительным тормозным резистором или с внешним тормозным модулем. В моделях 0.75-11кВт тормозной модуль встроенный)
Рабочие характеристики	Вольт/частотная хар-ка (V/f)		Возможна корректировка пользователем
	Задание частоты	Цифр. пульт	Встроенный потенциометр или клавиши
		Внешние сигналы	Потенциометр-5 кОм 0.5 Вт, 0... +10VDC, 4... 20 mA, интерфейс RS-485; Программируемые входы 3 - 9 (15 предустановленных скоростей, Jog, up/down)
	Сигналы управления	Цифр. пульт	Клавиши RUN и STOP
		Внешние сигналы	2-проводн./3-проводн. (FWD, REV, EF), JOG (толчковая скорость), интерфейс RS-485 (MODBUS), ПЛК
	Функции программируемых входов		Предуст. скорости 0 - 15, Jog, запрет разг./замедления, выбор разгона/замедл. 2, пауза (NC, NO), запрет вкл. дополн. двигателя, выбор ACI/AVI/AUI, сброс привода, счетчик импульсов, сигналы увелич./уменьш. частоты (UP/DOWN), выбор NPN/PNP логики
	Функции программируемых выходов		Привод работает, заданная частота достигнута, ненулевая скорость, пауза, авария, местное/дистанц. управление, вкл. дополнит. двигателя, готовность к работе, перегрев ПЧ, аварийный останов и выбор состояния входных терминалов (NC/NO)
Выходной аварийный сигнал	Аналоговый выход		Сигнал пропорциональный: вых. частоте/току/напряжению/заданной частоте/скорости
			Контакт замкнется при срабатывании одной из защит (1 релейный контакт или 1 транзистрный выход с открытым коллектором)
	Функции работы		Встроенный ПЛК, AVR, S-кривая разгона/замедл., ограничение напряжения и тока, запись 5 отказов, блокировка реверса, перезапуск при пропадании питания, тормож. пост. током, автоматическая компенсация момента/скольжения, автотестирование двигателя, огранич. вых. частоты, блокировка изменения параметров, ПИД-регулятор, управления вентиляторами и насосами, счетчик импульсов, MODBUS, сброс аварии, авторестарт после аварии, режим автоматического энергосбережения, глянций режим, импульсный выход, управление встроенным вентилятором, основная/дополнительная частота, переключение между двумя источниками задания частоты и их комбинация, NPN/PNP входы
	Функции защиты		Повышенное и пониж. напряжение, перегрузка и недогрузка по току, внешнее замыкание, замык. на землю, перегрев радиатора, электр. тепловое реле, перегрев двигателя (PTC) отключение, короткое
	Пульт управления (аксессуар)		6 клавиш, 5 светодиода состояния, 7-сегментный 4-разрядный LED-индикатор: заданная и выходная частота, вых. ток, пользовательская величина, параметры, коды аварийных отключений, RUN, STOP, RESET, FWD/REV, JOG, PLC
Условия эксплуатации	Класс защиты		IP20
	Степень загрязнения		2
	Место установки		Высота до 1000 м, внутри помещений без коррозионных газов, пыли, жидкости
	Рабочая температура окр. ср.		-10°C... + 50 °C (40°C при плотной установке) без конденсата и инея
	Температура хранения/транспортировки		-20°C... +60°C
	Влажность окр. среды		до 90% RH (без конденсата)
Краткие характеристики встроенного ПЛК	Вибростойкость		9.80665 м/с ² (1 G) до 20 Гц, 5.88 м/с ² (0.6 G) от 20 до 50 Гц
			Объем памяти 350 шагов; I/Q входы/выходы - входы (X) 6, выходы (Y) 2; Команды - 28 осн. инструкций, 15 прикладных инструкций; М: M0-M159, 160 реле M1020-M1051, 32 реле Т: T0-T15, 16 таймеров (0-6553.5 sec)

Напряжение питания: 220 В

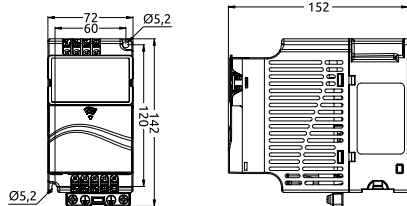
Модель VFD.... E21A/		007	015
Ном. мощность двигателя (кВт)		0,75	1,5
Ном. мощность двигателя (л.с.)		1,0	2,0
Выход	Номинальная выходная мощность, кВА	1,6	2,9
	Номинальный выходной ток, А	4,2	7,5
	Максимальное выходное напряжение, В	3-фазное, от 0 В до напряжения питания	
	Диапазон регулировки выходной частоты, Гц	от 1 до 600 Гц	
	Несущая частота ШИМ (кГц)	1-15	
Вход	Номинальные параметры питающей сети переменного тока	1-фазное, 200-240 В, 50/60 Гц	
	Допустимое отклонение частоты питающей сети	±5%(47-63 Гц)	
	Доп. отклонения напряжения	±10%(180-264 В)	
	Номинальный входной ток, А	9,7	15,7
Охлаждение		Естественное	Вентилятор
Масса (кг)		1,1	1,9

Напряжение питания: 380 В

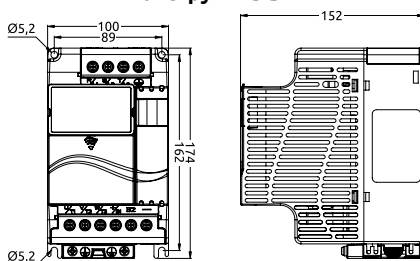
Модель VFD-.... E43A		007	0,15	022	037	055	075	110	150	185	220
Ном. мощность двигателя (кВт)		0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Ном. мощность двигателя (л.с.)		1	2	3	5	7,5	10	15	–	–	–
Выход	Номинальная выходная мощность, кВА	2	3,3	4,4	6,8	9,9	13,7	18,3	24	29	34
	Номинальный выходной ток, А	2,5	4,2	5,5	8,2	13	18	24	32	38	45
	Максимальное выходное напряжение, В	3-фазное, от 0 В до напряжения питания									
	Диапазон регулировки выходной частоты, Гц	от 1 до 600 Гц									
	Несущая частота ШИМ (кГц)	1-15									
Вход	Номинальные параметры питающей сети переменного тока	3-фазное, 380-480 В, 50/60 Гц									
	Допустимое отклонение частоты питающей сети	±5% (47-63 Гц)									
	Доп. отклонения напряжения	±10% (342-528 В)									
	Номинальный входной ток, А	3,2	4,31	7,1	11,2	14	19	26	35	41	49
Охлаждение		Естественное	Вентилятор								
Масса (кг)		1,2	1,2	1,9	4,2		7,47				

ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

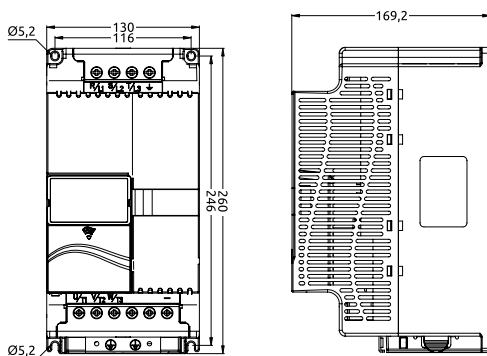
конструктив А



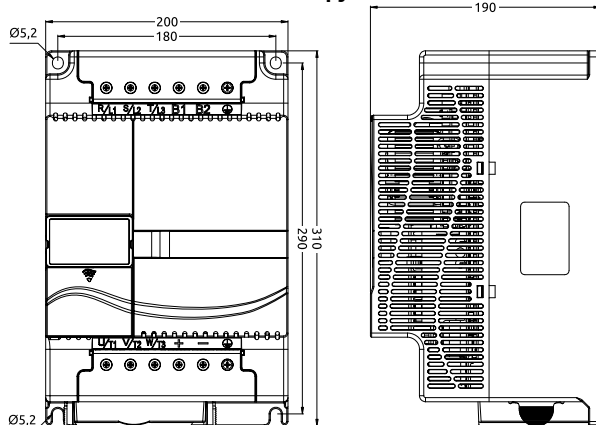
конструктив В



конструктив С



конструктив D

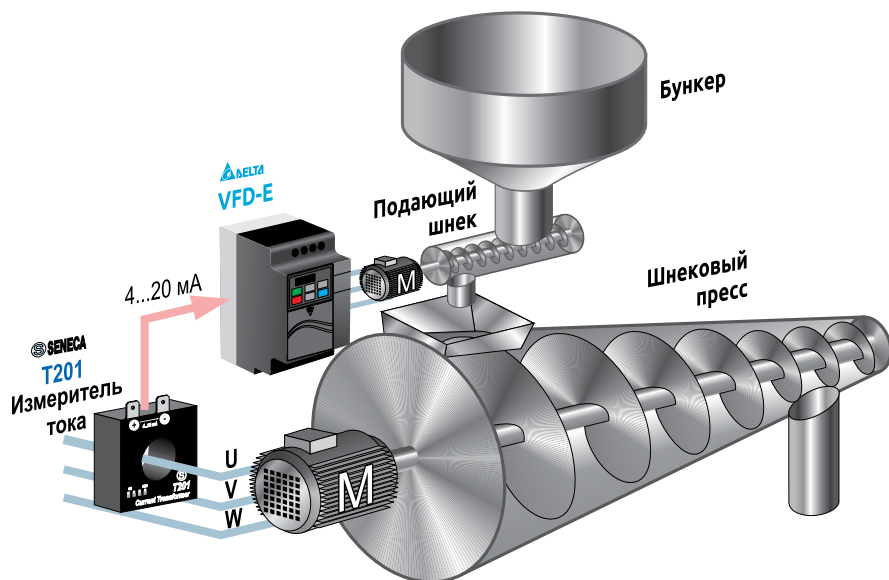


ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

	Описание	Код заказа
 конструктив А	0,75 кВт, 4,2 А, 220 V	VFD007E21A
	0,75 кВт, 4,2 А, 220 V (встроенный тормозной модуль)	VFD007E21T
	0,75 кВт, 2,5 А, 380 V	VFD007E43A
	0,75 кВт, 2,5 А, 380 V (встроенный тормозной модуль)	VFD007E43T
	1,5 кВт, 4,2 А, 380 V	VFD015E43A
 конструктив В	1,5 кВт, 7,5 А, 220 V	VFD015E21A
	2,2 кВт, 5,5 А, 380 V	VFD022E43A
	3,7 кВт, 8,2 А, 380 V	VFD037E43A
 конструктив С	5,5 кВт, 13 А, 380 V	VFD055E43A
	7,5 кВт, 18 А, 380 V	VFD075E43A
	11 кВт, 24 А, 380 V	VFD110E43A
 конструктив D	15 кВт, 32 А, 380 V	VFD150E43A
	18,5 кВт, 38 А, 380 V	VFD185E43A
	22 кВт, 45 А, 380 V	VFD220E43A
Аксессуары		
	Пульт управления для VFD-E	KPE-LE02
	Плата энкодера для VFD-E (плата импульсных входов/выходов)	EME-PG01
	Коммуникационный модуль Profibus для VFD-E	CME-PD01

ПРИМЕНЕНИЕ

Контроль объёма подачи сырья на шнековый пресс в зависимости от нагрузки на его электропривод



- Точное поддержание момента в области низких частот при запуске пресса
- Векторный режим управления и автотестирование двигателя
- Плавный разгон и плавный останов
- Полная защита электродвигателя
- Встроенный фильтр ЭМС

ДЛЯ НАСОСОВ И СИСТЕМ HVAC

VFD CP2000

Диапазон мощностей:
3 фазы 380 В: 0,75 ~ 400 кВт

ОСОБЕННОСТИ:

■ Специализированный ПЧ для насосов, вентиляторов и систем HVAC (отопление, вентиляция, кондиционирование), холодильных установок и т.п.

■ Меню на русском языке

■ Управление двигателем: V/F, SVC

■ Расширенный ПИД-регулятор, спящий режим

■ Каскадное управление насосами (до 8 шт) Периодическое чередование двигателей (по времени); Каскадное управление с переменным/постоянным мастером (ПИД); Чередование по времени + Каскадное управление с переменным/постоянным мастером.

■ Пожарный режим + Байпас (от сети)

■ Подхват работающего двигателя (обеспечивает плавную работу с высокоинерциальными нагрузками и предотвращает возникновение аварий)

■ Функция поиска скорости (в случае кратковременного отключения питания обеспечивает продолжение работы двигателя без остановки, что снижает время перезапуска.

■ ПЛК (10К шагов) + Часы реального времени + Календарь

**НОВИНКА!**

■ Бесплатное программное обеспечение для настройки (VFD-soft) и создания пользовательских экранов (LCD TP editor).

■ Пульт управления с многострочным ЖК дисплеем для простоты настройки и индикации параметров и состояния CAN, ПЛК, часы реального времени, журнал аварий.

■ Различные коммуникационные интерфейсы: встроенные ModBUS RTU (RS485) и BACnet, расширения: CANopen, DeviceNet, Profibus, Ethernet/IP, Modbus TCP.

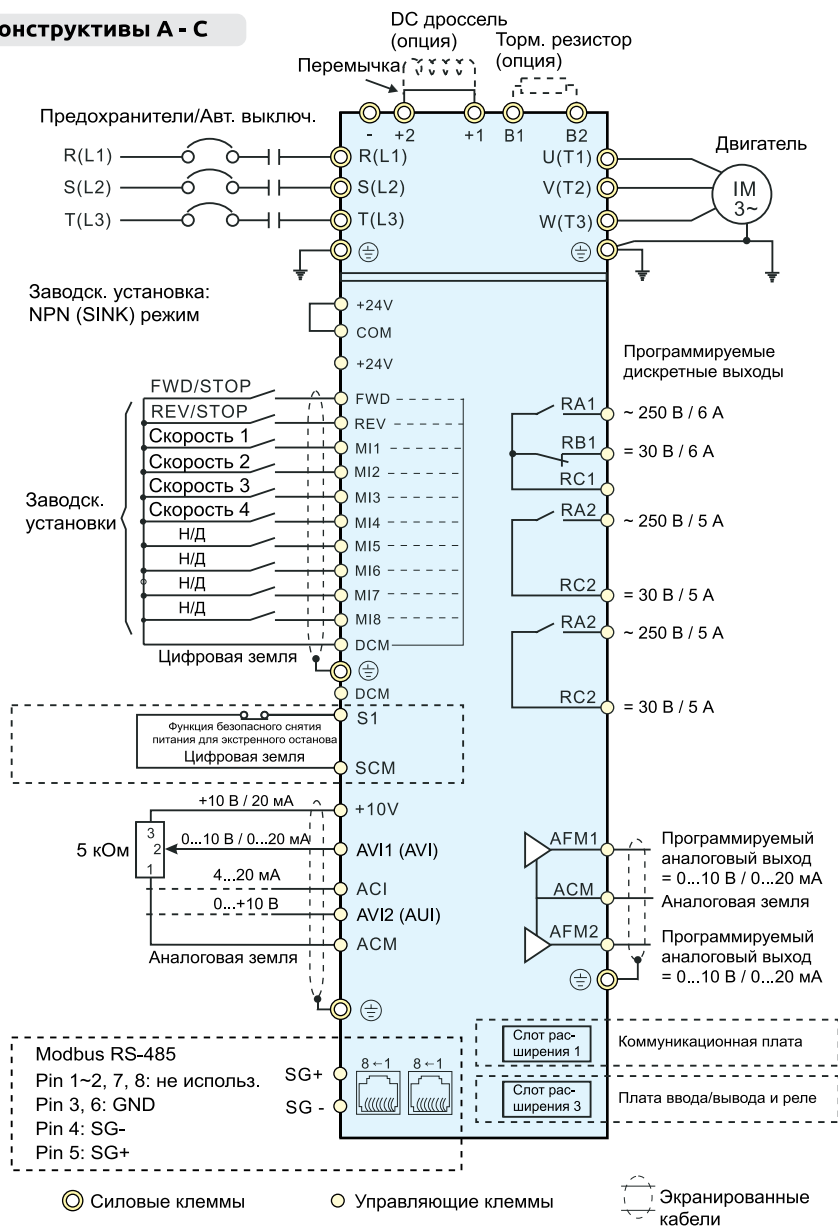
■ Модульная конструкция: съемный вентилятор и клемник, платы расширения ввода/вывода и коммуникационные интерфейсы.

■ Электронные компоненты изолированы от радиатора, что снижает риск повреждения силовых элементов и выхода их из строя.

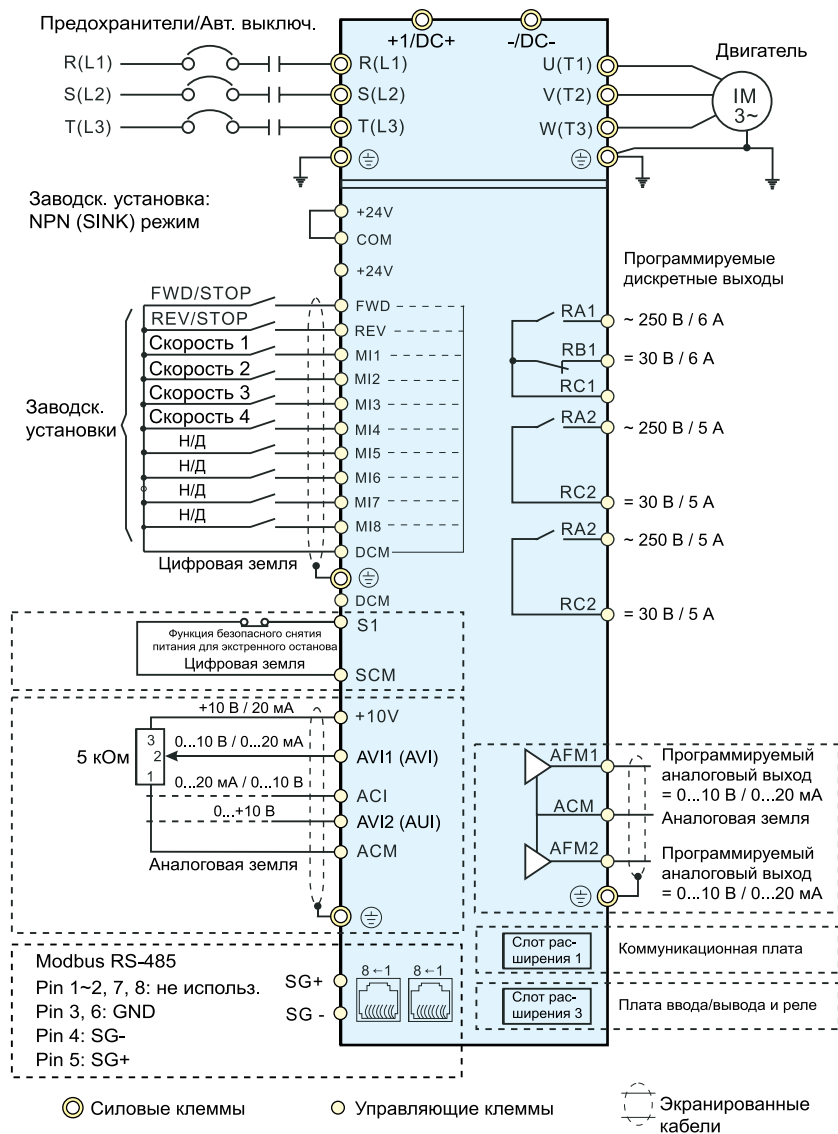
■ Возможность пропуска 3-х полос частот, на которых возможен механический резонанс привода.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

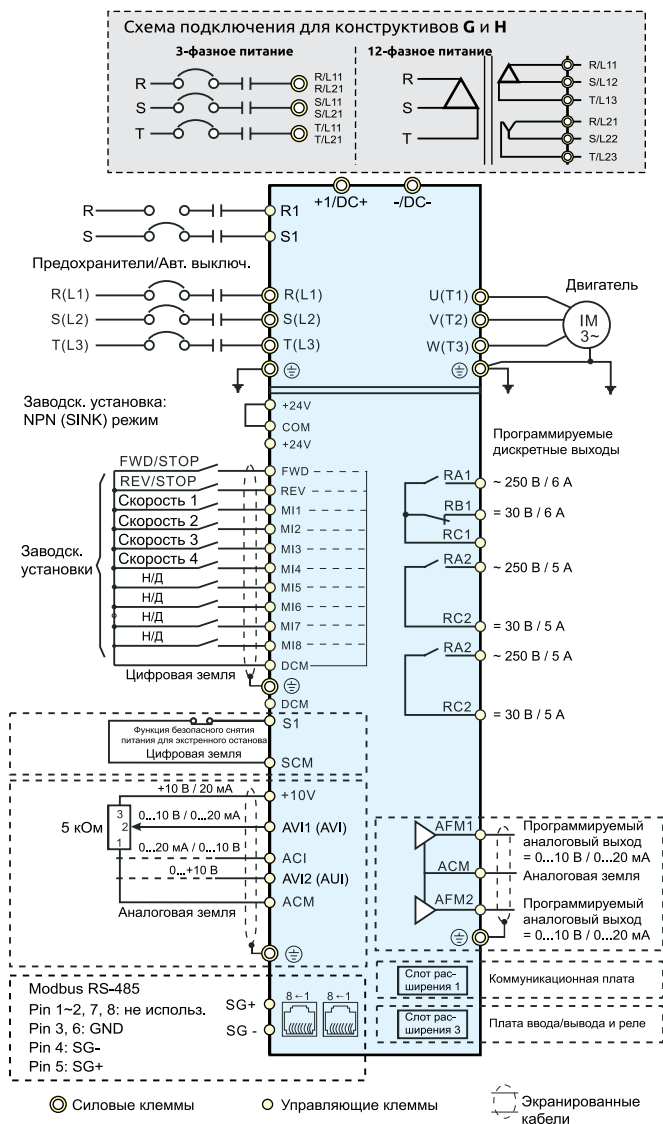
Конструктивы А - С



Конструктив D



Конструктив Е и остальные



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

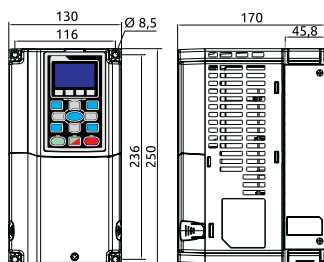
Конструктив			А							В			С		
Модель VFD-...CP43A-21			007	015	022	037	040	055	075	110	150	185	220	300	370
Макс. мощность двигателя (кВт)			0,75	1,5	2,2	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37
Макс. мощность двигателя (л.с.)			1	2	3	5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50
Выход	Легкий режим	Ном. мощность (кВА)	2,4	2,9	4	6	8,4	9,6	11,2	18	24	29	36	45	57
		Номинальный ток (А)	3	3,7	5	7,5	10,5	12	14	22,5	30	36	45	56	72
		Перегрузка	110% номинального тока (1 мин), 130% номинального тока (3 с)												
	Норм. режим	Макс. частота (Гц)	600 Гц												
		Несущая частота (кГц)	2~15 кГц (8 кГц)											2~10 кГц (6 кГц)	
		Ном. мощность (кВА)	2,2	2,4	3,2	4,8	7,2	8,4	10	14	19	25	30	36	48
Вход	Легкий режим	Номинальный ток (А)	2,8	3	4	6	9	10,5	12	18	24	32	38	45	60
		Перегрузка	120% номинального тока (1 мин), 160% номинального тока (3 с)												
		Макс. частота (Гц)	600 Гц												
	Норм. режим	Несущая частота, кГц	2~15 кГц (8 кГц)											2~10 кГц (6 кГц)	
		Входной ток (А) легкий режим	4,3	5,4	7,4	11	16	18	20	25	33	39	47	58	76
		Входной ток (А) норм. режим	3,5	4,3	5,9	8,7	14	15,5	17	20	26	35	40	47	63
Норм. напряжение/частота			3-фазное ~ 380 В ... 480 В, 50/60 Гц												
Диапазон напряжения питания			~ 323...528 В												
Диапазон частоты питания			47...63 Гц												
Метод охлаждения			Естественное				Вентилятор								
Тормозной транзистор			Встроенный												
Дроссель постоянного тока			Опция												
EMI фильтр			Встроенный												
Конструктив			D				E		F		G		H		
Модель VFD-...CP43A-21			450	550	750	900	1100	1320	1600	1850	2200	2800	3150	3550	4000
Макс. мощность двигателя (кВт)			45	55	75	90	110	132	160	185	220	280	315	355	400
Макс. мощность двигателя (л.с.)			60	75	100	125	150	175	215	250	300	375	425	475	536
Выход	Легкий режим	Ном. мощность (кВА)	73	88	115	143	175	196	247	273	367	422	491	544	613
		Номинальный ток (А)	91	110	144	180	220	246	310	343	460	530	616	683	770
		Перегрузка	110% номинального тока (1 мин), 130% номинального тока (3 с)												
	Норм. режим	Макс. частота (Гц)	600 Гц				400 Гц								
		Несущая частота (кГц)	2~10 кГц (6 кГц)				2~9 кГц (4 кГц)								
		Ном. мощность (кВА)	58	73	88	120	143	175	207	247	295	367	438	491	544
Вход	Легкий режим	Номинальный ток (А)	73	91	110	150	180	220	260	310	370	460	550	616	683
		Перегрузка	120% номинального тока (1 мин), 160% номинального тока (3 с)												
		Макс. частота (Гц)	600 Гц				400 Гц								
	Норм. режим	Несущая частота, кГц	2~10 кГц (6 кГц)				2~9 кГц (4 кГц)								
		Входной ток (А) легкий режим	91	110	144	180	220	246	310	343	460	530	616	683	770
		Входной ток (А) норм. режим	74	101	114	157	167	207	240	300	380	400	494	555	625
Норм. напряжение/частота			3-фазное ~ 380 В ... 480 В, 50/60 Гц												
Диапазон напряжения питания			~ 323...528 В												
Диапазон частоты питания			47...63 Гц												
Метод охлаждения			Вентилятор												
Тормозной транзистор			Встроенный												
Дроссель постоянного тока			Опция												
EMI фильтр			Встроенный												

Общие характеристики

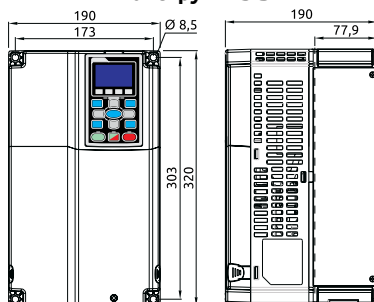
Основные функции	Закон управления	1: V/F, 2: SVC, 3: FOC sensorless (без О.С.)
	Пусковой момент	До 150% выше на 0.5 Гц
	Настройка V/F	4 точки V/F кривой, 2 вида зависимости мощности
	Полоса пропускания	5 Гц (в векторном режиме до 40 Гц)
	Ограничение момента	Макс. 200% номинального
	Точность поддержания момента	±5%
	Максимальная частота (Гц)	0.01 ~600.00 Гц
	Точность поддержания частоты	Цифровое задание: ±0.01%, -10°C ~ +40°C, Аналоговое задание: ±0.1%, 25 ± 10°C
	Разрешающая способность задания частоты	Цифровое задание: 0.01 Гц, Аналоговое задание: 0.03 X макс. выходной частоты/60 Гц (±12 бит)
	Перегрузка	Нормальный режим: 120% f в течении 60 сек, 160% в течении 3 сек Лёгкий режим: 160% в течении 60 сек, 130% в течении 3 сек
Защитные функции	Сигнал задания	+10 В ~ -10, 0 ~ +10 В, 4 ~ 20 мА, 0 ~ 20 мА, Импульсный вход
	Диапазон задания разгона/торм., сек	0.00 ~ 600.00 / 0.0 ~ 6000.0
	Основные функции	Управление моментом, Пропуск частот, Переключение режимов управления скоростью/моментом, Прямое управление подачей, Серворежим выхода в ноль, Контроль скорости, Фиксация перегрузки, Ограничение момента, 17 - дискретных скоростей, Переключение набора уставок разгон/торможение, S-кривая разгона/торможения, 3-х проводное управление, Автотестирование (статическое и динамическое), Выдержка времени, Управление включением вентилятора, Компенсация скольжения и момента, Толчковый режим, Задание пределов уставок частоты (нижнего и верхнего), Торможение постоянным током при старте и останове, Торможение при большом скольжении, PID регулирование (со спящим режимом), Режим энергосбережения MODBUS протокол (RS-485 RJ45, до 115.2 kbps), Автозапуск после аварийного останова, Копирование параметров
	Управление вентилятором	Для моделей 230 В: VFD150CP23A (включая) и выше: ШИМ управление; ниже VFD150CP23A: релейное управление Для моделей 460 В: VFD150CP43A (включая) и выше: ШИМ управление; ниже VFD150CP43A: релейное управление
	Защита мотора	Электронная термическая защита
	Защита от перегрузки	Порог защиты до 240% от номинала Current Clamp 170~175% от номинала
Защитные функции	Защита от перенапряжения	230: останов при напряжении DC-шины более 410 В 460: останов при напряжении DC-шины более 820 В
	Защита от перегрева	Встроенный термодатчик
	Предотвращение остановок	Токоограничение при разгоне, торможении, установившемся режиме
	Повторный запуск после отключения сети	Задержка до 20 сек
	Защита от утечки на корпус	Уровень тока утечки более 50% от номинального тока
	Сертификат	CE, UL, GB/T12668-2, Ростест (в процессе)

ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

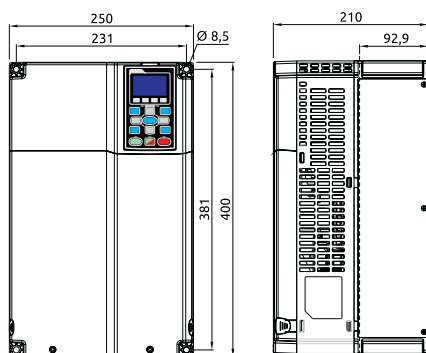
конструктив А



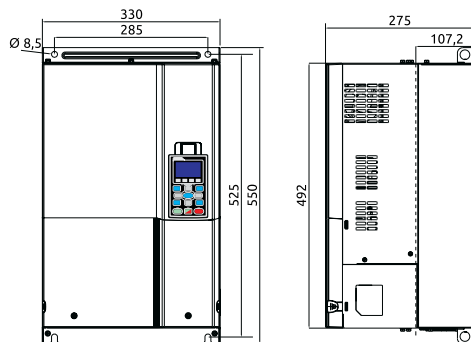
конструктив В



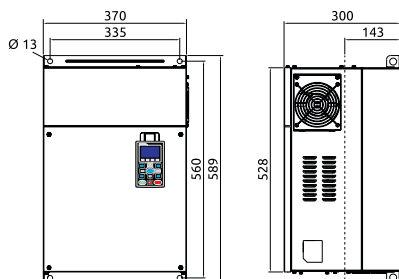
конструктив С



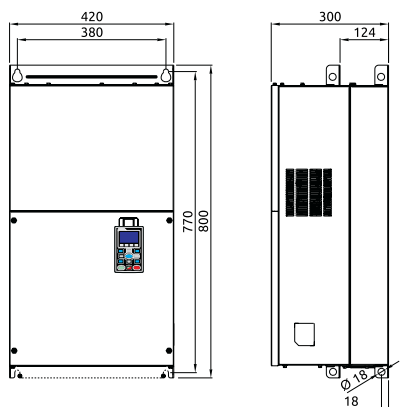
конструктив D



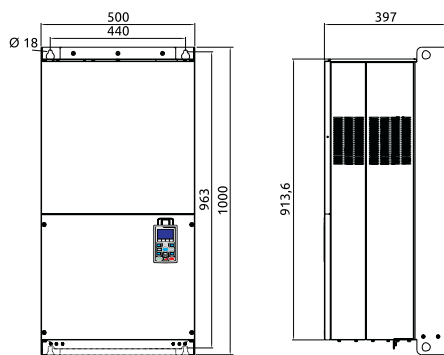
конструктив Е



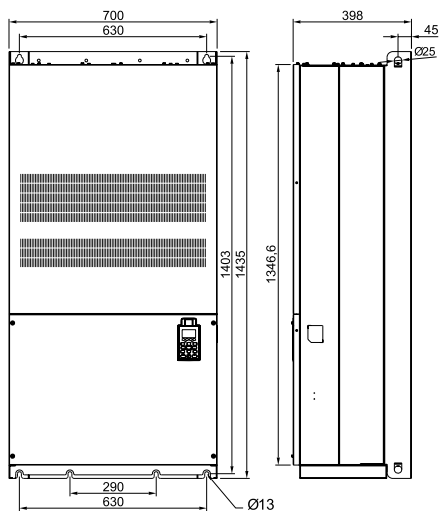
конструктив F



конструктив G



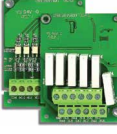
конструктив H



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

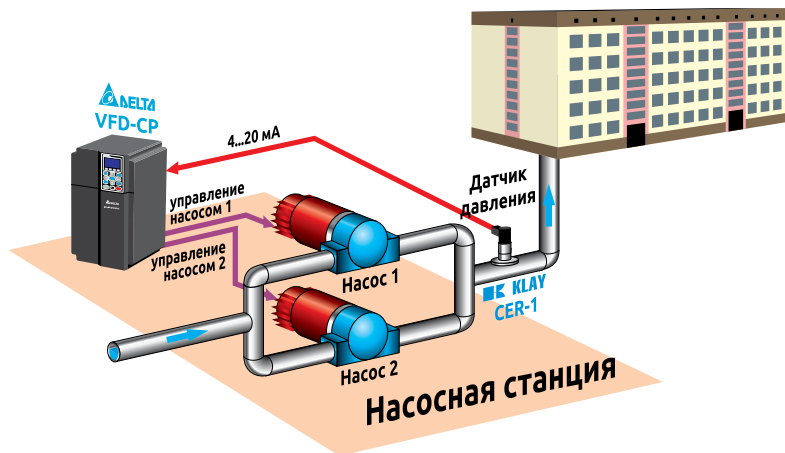
	Описание	Код заказа
 Конструктив А	0,7 кВт, 3 А легкий режим / 2,8 А норм. режим, 380 В	VFD007CP43A-21
	1,5 кВт, 3,7 А легкий режим / 3 А норм. режим, 380 В	VFD015CP43A-21
	2,2 кВт, 5 А легкий режим / 4 А норм. режим, 380 В	VFD022CP43A-21
	3,7 кВт, 7,5 А легкий режим / 6 А норм. режим, 380 В	VFD037CP43A-21
	4 кВт, 10,5 А легкий режим / 9 А норм. режим, 380 В	VFD040CP43A-21
	5,5 кВт, 12 А легкий режим / 10,5 А норм. режим, 380 В	VFD055CP43A-21
	7,5 кВт, 14 А легкий режим / 12 А норм. режим, 380 В	VFD075CP43A-21
 Конструктив В	11 кВт, 22,5 А легкий режим / 18 А норм. режим, 380 В	VFD110CP43A-21
	15 кВт, 30 А легкий режим / 24 А норм. режим, 380 В	VFD150CP43A-21
	18,5 кВт, 36 А легкий режим / 32 А норм. режим, 380 В	VFD185CP43A-21
 Конструктив С	22 кВт, 45 А легкий режим / 38 А норм. режим, 380 В	VFD220CP43A-21
	30 кВт, 56 А легкий режим / 45 А норм. режим, 380 В	VFD300CP43A-21
	37 кВт, 72 А легкий режим / 60 А норм. режим, 380 В	VFD370CP43A-21
 Конструктив D	45 кВт, 91 А легкий режим / 73 А норм. режим, 380 В	VFD450CP43A-21
	55 кВт, 110 А легкий режим / 91 А норм. режим, 380 В	VFD550CP43A-21
	75 кВт, 144 А легкий режим / 110 А норм. режим, 380 В	VFD750CP43A-21
	90 кВт, 180 А легкий режим / 150 А норм. режим, 380 В	VFD900CP43A-21
 Конструктив E	110 кВт, 220 А легкий режим / 180 А норм. режим, 380 В	VFD1100CP43A-21
	132 кВт, 246 А легкий режим / 220 А норм. режим, 380 В	VFD1320CP43A-21
Конструктив F	160 кВт, 310 А легк. реж. / 260 А норм. реж., 380 В	VFD1600CP43A-21
	185 кВт, 343 А легк. реж. / 310 А норм. реж., 380 В	VFD1850CP43A-21
Конструктив G	220 кВт, 460 А легк. режим / 370 А норм. реж., 380 В	VFD2200CP43A-21
	280 кВт, 530 А легк. режим / 460 А норм. реж., 380 В	VFD2800CP43A-21
Конструктив H	315 кВт, 616 А легкий режим / 550 А норм. реж., 380 В	VFD3150CP43A-21
	355 кВт, 683 А легкий режим / 616 А норм. реж., 380 В	VFD3550CP43A-21
	400 кВт, 770 А легкий режим / 683 А норм. реж., 380 В	VFD4000CP43A-21

Аксессуары

	Плата расширения PROFIBUS DP для VFD-C/CP	CMC-PD01
	Плата расширения DeviceNet для VFD-C/CP	CMC-DN01
	Плата расширения Ethernet для VFD-C/CP	CMC-EIP01
	Плата расширения релейных выходов для VFD-C/CP (6 э/м реле)	EMC-R6AA
	Плата расширения вх/вых. для VFD-C/CP (4 входа =24 В, 2 выхода оптрона)	EMC-D42A
	Плата расширения CANOpen для VFD-C/CP	EMC-COP01

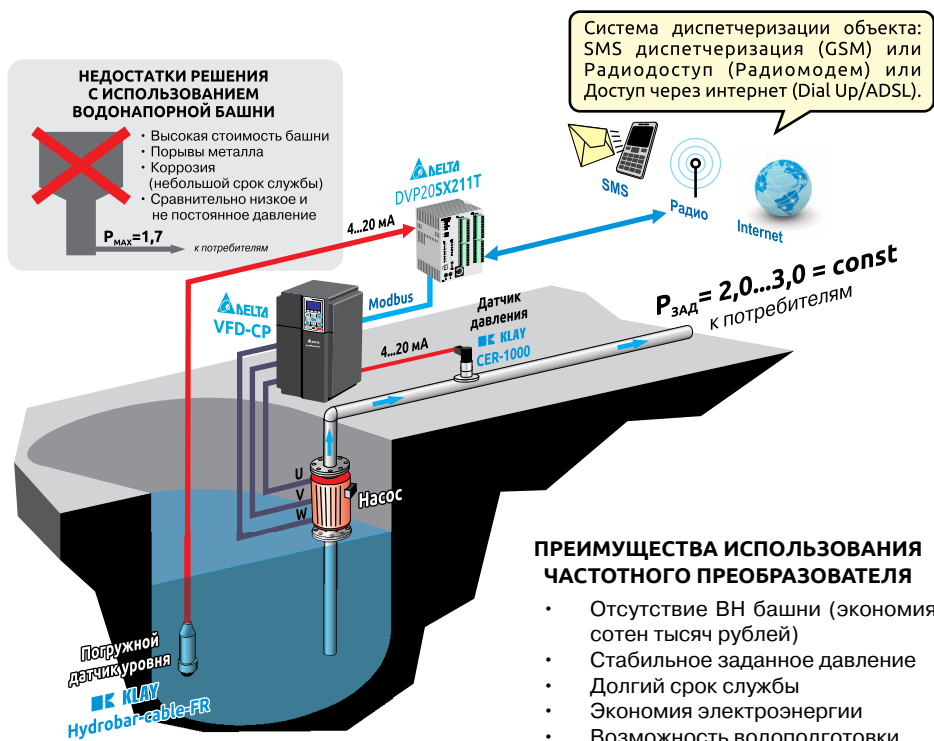
ПРИМЕНЕНИЕ

Система управления группой насосов



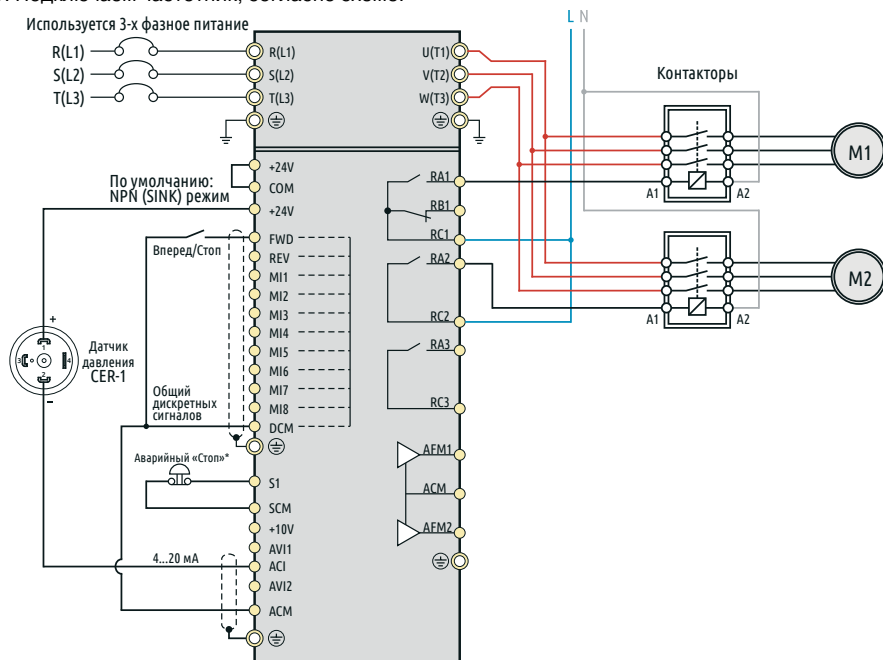
- Точное поддержание заданного давления по ПИД-закону регулирования.
- Управление группой насосов по каскадной схеме или по схеме попеременной работы (основной/резервный)
- Плавный пуск/останов
- Экономия электроэнергии
- Функция АВР при авариях насосов

Управление погружным насосом



Пример настройки VFD-CP в системах поддержания давления (ПИД-регулирование + чередование по времени)

1. Подключаем частотник, согласно схеме:

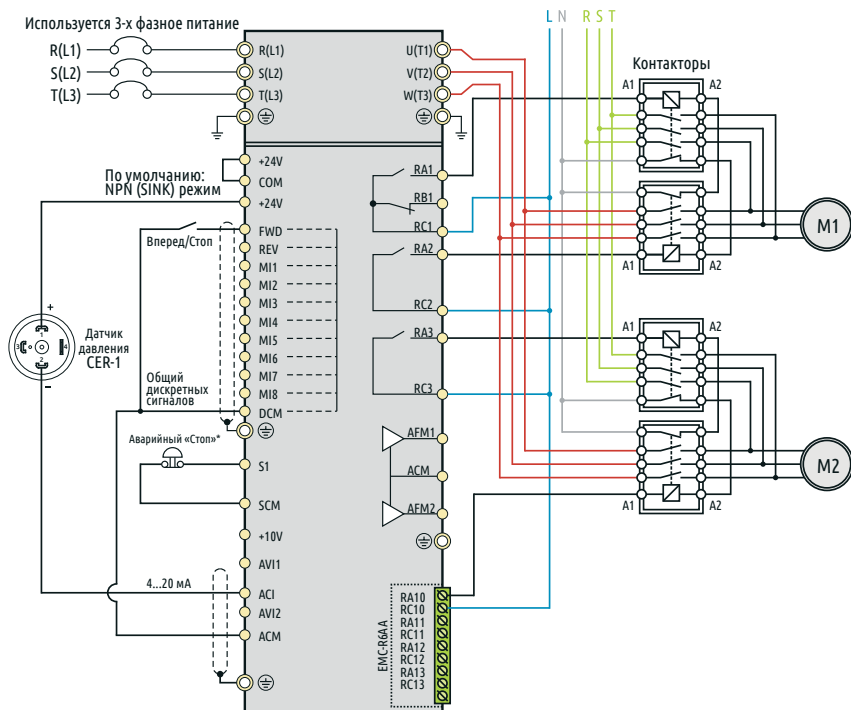


2. Устанавливаем параметры:

1. **00-02 = 9** (сброс настроек по умолчанию для 50 Гц).
2. **00-03 = 2** (отображения многофункционального дисплея)
3. **00-04 = 10** (отображение обратной связи)
4. **00-20 = 0** (источник задания уставки - цифровой пульт)
5. **00-21 = 0** (пуск/стоп с цифрового пульта)
6. **00-25 = 0162hex** (16 - это единицы давления в барах, 2 - кол-во знаков после запятой)
7. **00-26 = 10.00** (Задание и обратная связь находятся в диапазоне 0...10,00 бар)
8. **01-12 =** (требуемое время разгона в секундах)
9. **01-13 =** (требуемое время замедления в секундах)
10. **03-00 = 0** (аналоговый вход AVI1 - нет функции)
11. **03-01 = 5** (сигнал обратной связи ПИД-регулятора это сигнал на входе ACI)
12. **03-02 = 0** (аналоговый вход AVI2 - нет функции)
13. **08-00 = 1** (отрицательная обратная связь со входа ACI)
14. **08-10 = 40.00** (частота перехода в спящий режим)
15. **08-11 = 45.00** (частота выхода из спящего режима)
16. **12-00 = 1** (периодическое чередование двигателей по времени)
17. **12-01 = 2** (кол-во подключаемых двигателей)
18. **12-02 =** (время работы каждого двигателя в минутах)
19. **12-03 = 5.0** (временная задержка включения следующего двигателя, сек)

Пример настройки ПЧ VFD-CP для каскадного управления насосами (ПИД-регулирование)

1. Подключаем частотник, согласно схеме:



2. Устанавливаем параметры:

1. **00-02 = 9** (сброс настроек по умолчанию для 50 Гц).
2. **00-20 = 0** (источник задания уставки - Цифровой пульт)
3. **00-21 = 0** (пуск/стоп с цифрового пульта)
4. **00-25 = 0162hex** (16 - это единицы давления в барах, 2 - кол-во знаков после запятой)
5. **00-26 = 10.00** (Задание и обратная связь находятся в диапазоне 0...10,00 бар)
6. **01-12 = 3.0** (требуемое время разгона в сек.)
7. **01-13 = 0.5** (требуемое время замедления в сек.)
8. **03-00 = 0** (аналоговый вход AV11 - нет функции)
9. **03-01 = 5** (сигнал обратной связи ПИД-регулятора это сигнал на входе ACI)
10. **03-02 = 0** (аналоговый вход AV12 - нет функции)
11. **08-00 = 1** (отрицательная обратная связь со входа ACI)
12. **12-00 = 2** (каскадное управление с переменным мастером)
13. **12-01 = 2** (количество подключаемых двигателей)
14. **12-03 = 3.0** (временная задержка подключения следующего двигателя в секундах)
15. **12-04 = 3.0** (временная задержка перед выключением двигателя в секундах)
16. **12-05 = 10.0** (врем. задержка перед переключ. двиг. на прямое питание от сети, в сек.)
17. **12-06 = 50.00** (вых. частота, при которой произойдет переключ. в каскад. режиме, в Гц)
18. **12-08 = 25.00** (вых. частота ПЧ, при которой один из доп. двигателей будет выкл., в Гц)

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВЕКТОРНЫЙ ПЧ

VFD C2000

Диапазон мощностей:
3 фазы 380 В: 2,2~220 кВт

Серия VFD-C использует FOC-векторное управление в качестве базовой технологии управления двигателем, за счет чего достигаются беспрецедентно высокие характеристики привода, такие как пусковой момент, точность поддержания скорости и момента в широком диапазоне регулирования.

Большой эксплуатационный ресурс в совокупности с контролем времени наработки наиболее важных компонентов обеспечивают длительную и надежную эксплуатацию изделия.

ОСОБЕННОСТИ:

- Режимы управления скоростью, моментом, положением.
- Модульный дизайн с большим количеством плат расширения.
- Встроенный ПЛК с LD-программированием.
- Модели с двумя наборами номинальных данных (для нормального/тяжелого рабочего цикла).
- Управление/ограничение момента в 4-х квадрантах.
- Управление стандартными асинхронными двигателями и синхронными сервомоторами в разомкнутом и в замкнутом контуре скорости.
- Стартовый момент: до 150% на 0,5Гц (без обратной связи); до 150% на 0Гц (с энкодером).
- Стабильное управления скоростью на низких частотах, до 200% момента на нулевой скорости в режиме FOC+PG.



- Помимо традиционного ПИ-регулятора в контуре скорости, в VFD-C используется PDF-управление, которое устраняет перерегулирование и улучшает отклик системы.
- Функция безопасной остановки двигателя в соответствии со стандартами EN954-1, EN60204-1 и IEC61508 для предотвращения травмирования персонала от случайного запуска
- Функция синхронизации угловых положений вала нескольких приводов.
- Встроенные CANOpen и Modbus, опциональные PROFIBUS-DP, DeviceNet, MODBUS TCP и Ethernet/IP интерфейсы.
- Встроенный тормозной ключ (в моделях до 30кВт включительно).
- ЖК-дисплей.
- Адаптируемость ко внешним условиям.
- Возможность управления синхронным двигателем.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Конструктивы А - С

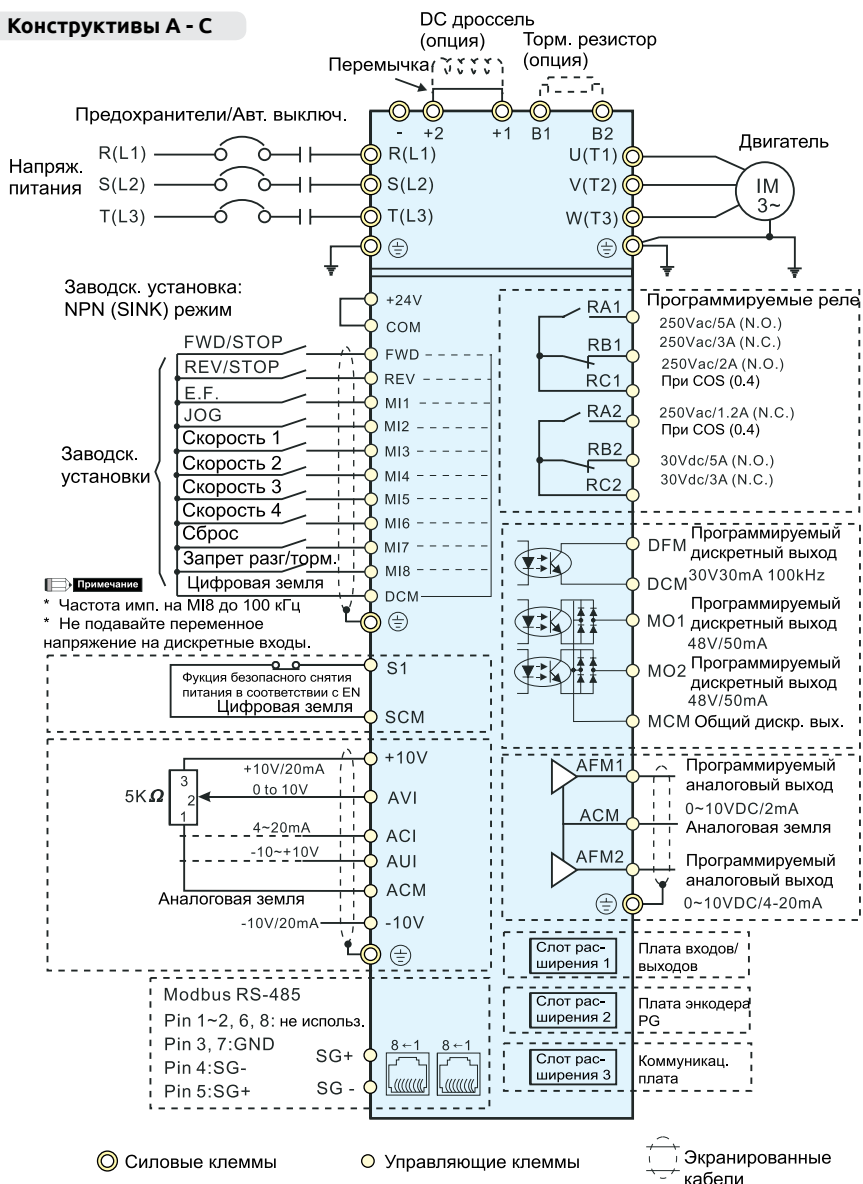
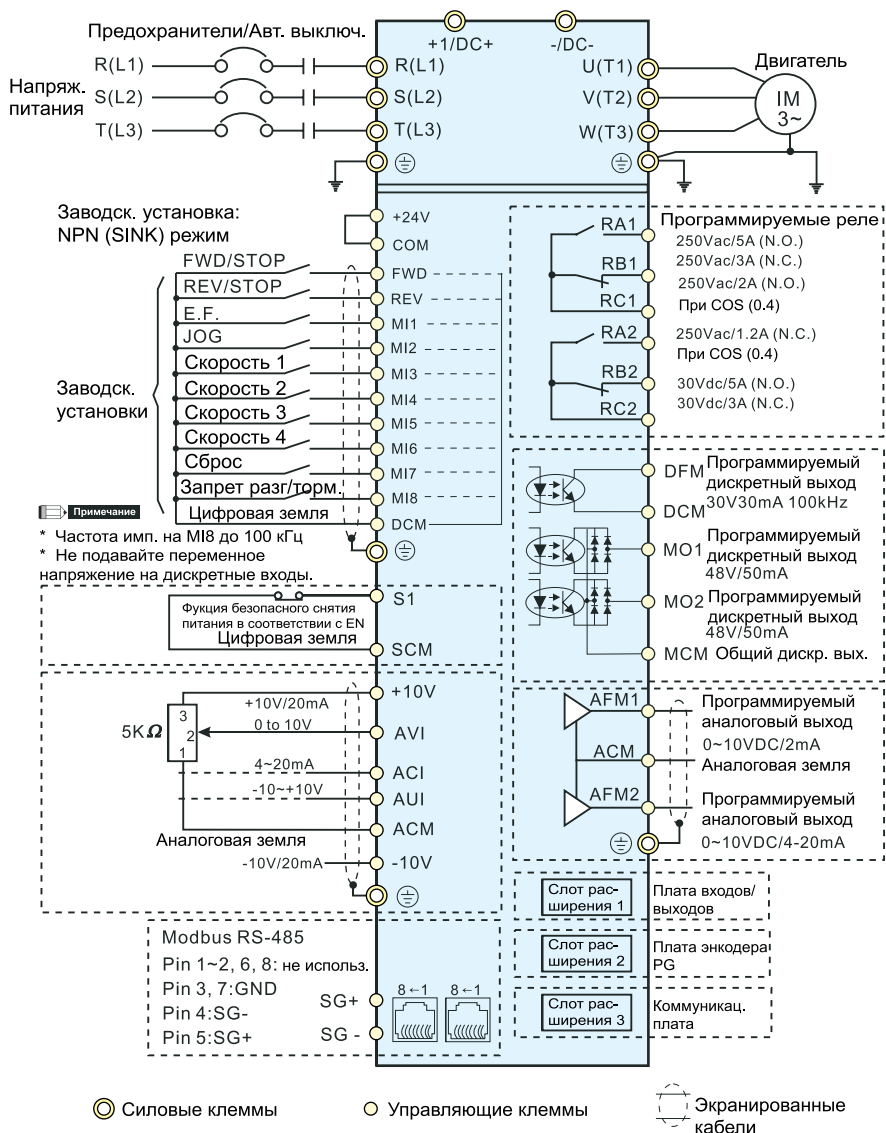


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Конструктивы D и выше



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие характеристики

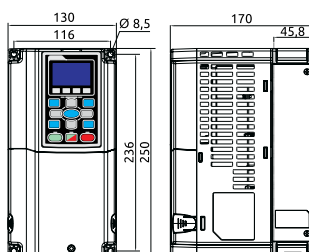
Характеристики управления	Метод управления	1: V/F, 2: SCV, 3: VF=PG, 4: FOC+PG
	Пусковой элемент	До 150% или выше на 0,5 Гц, до 150% на 0 Гц в течении минуты
	V/f характеристика	Настраиваемая по 4 точкам и квадратичная
	Полоса пропускания контура скорости	5 Гц (в векторном режиме до 40 Гц)
	Ограничение момента	Макс. 200%
	Точность по моменту	± 5%
	Макс. входная частота	Номинальный режим: 0,01 ~ 600,00 Гц Тяжелый режим: 0,00 ~ 300,00 Гц
	Перегрузочная способность	Нормальный режим: 120% от номинального тока в течение 1 минуты Тяжелый режим: 150% от номинального тока в течение 1 минуты
	Сигналы задания частот	+10...-10 В, 0...10 В, 4...20 мА, импульсное задание
	Время разгр./замедл.	0,00...600,00 / 0,00...6000,0 сек
Характеристики защиты	Основные функции управления	Управление моментом, управление натяжением, переключение режимов в упр. моментом/скоростью. Управление прямой подачей, сервофункции управления, поиск скорости, детектирование момента, ограничение момента, 16 предустановленных скоростей, переключ. времени разгр/замедл., S-кривая разгона/замедления, автотестирование двигателя, (статическое, динамическое), разгона/замедления, автотестирование двигателя, (статическое, динамическое), пауза работы, компенсация скольжения, компенсация момента, пропускаемые частоты, ограничение вых. частоты, компенсация скольжения, компенсация момента, пропускаемые частоты, ограничение вых. частоты, торможение постоянным током, ПИД-регулятор (со спящим режимом), функция энергосбережения, MODBUS (RS-485 (RJ-45) макс. 115.2 кб/с), автом. повторное включение, копирование параметров
	Управление вентилятором	Конструктив В и ниже: вкл/выкл, конструктив С и выше: 180~185%
	Защита двигателя	Электронное тепловое реле
	Защита по току	Мгновенный ток перегрузки: 240% Перегрузка по току в нормальном режиме: 170-175%, в тяжелом: 180-185%
	Защита по напряжению	230: привод будет остановлен при напряжении на шине DC более 410 В 460: привод будет остановлен при напряжении на ш
	Защита по температуре	Встроенный датчик температуры
	Предотвращение остановки	Токоограничение при разгоне и в устан. режиме. Ограничение перенапряжения при торможении
Характеристики защиты	Авторестарт после выкл. питания	Время задается в диапазоне до 20 сек
	Защита от замыкания на землю	Уровень тока утечки на землю: 50% от номинального тока ПЧ

Серия VFD-C

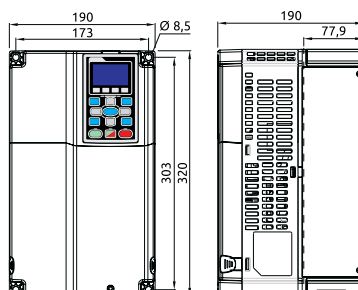
Модель VFD-__C__		022	037	040	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750	
Максимальная мощность двигателя (кВт)		2,2	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	
Максимальная мощность двигателя (л.с.)		3	5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	
Выход	Тяжелый режим	Ном. выходная мощность, кВт	4,5	6,5	7,6	9,6	14	18	24	29	34	45	55	69	84	114
		Ном. выходной ток, А	5,7	8,1	9,5	11	17	23	30	36	43	57	69	86	105	143
		Несущая частота, кГц	2~15 кГц							2~10 кГц						
		Ном. выходная мощность, кВт	4,8	7,2	8,4	10	14	19	25	30	36	48	58	73	88	120
		Ном. выходной ток, А	6	9	10,5	12	18	24	32	38	45	60	73	91	110	150
Выход	Норм. режим	Несущая частота, кГц	2~15 кГц							2~10 кГц						
		Входной ток, А	8,3	13	14,5	16	19	25	33	38	45	60	70	96	108	149
		Тяжелый режим	8,7	14	15,5	17	20	26	35	40	47	63	74	101	114	157
		Нормальный режим	3-фазное AC 380 В (-15%)...480 В (+10%), 50/60 Гц													
		Нормальное напряжение/частота	323~528 Vac													
		Диапазон напряжения питания	47~63 Гц													
		Диапазон частоты питания	Вентилятор													
Метод охлаждения		Встроенный														
Тормозной транзистор		Встроенный											Опция			
Дроссель постоянного тока		Опция											Встроенный			
EMIфильтр		VFDXXXC43A: без EMIфильтра VFDXXXC43E: со встроенным EMIфильтром														
Модель VFD-__C__		900	1100	1320	1600	1850	2200	2800	3150	3550						
Максимальная мощность двигателя (кВт)		90	110	132	160	185	220	280	315	355						
Максимальная мощность двигателя (л.с.)		125	150	175	215	250	300	375	425	475						
Выход	Тяжелый режим	Ном. выходная мощность, кВт	136	167	197	235	280	348	417	466	517					
		Ном. выходной ток, А	171	209	247	295	352	437	523	585	649					
		Несущая частота, кГц	2~9 кГц													
		Ном. выходная мощность, кВт	143	175	207	247	295	367	438	491	544					
		Ном. выходной ток, А	180	220	260	310	370	460	550	616	683					
Выход	Норм. режим	Несущая частота, кГц	2~9 кГц													
		Входной ток, А	159	197	228	1285	361	380	469	527	594					
		Тяжелый режим	167	207	240	300	380	400	494	555	625					
		Нормальный режим	3-фазное AC 380 В (-15%)...480 В (+10%), 50/60 Гц													
		Нормальное напряжение/частота	323~528 Vac													
		Диапазон напряжения питания	47~63 Гц													
		Диапазон частоты питания	Вентилятор													
Метод охлаждения		Встроенный														
Тормозной транзистор		Опция														
Дроссель постоянного тока		Встроенный														
EMIфильтр		VFDXXXC43A: должен использоваться с распред. коробкой для NEMA1; VFDXXXC43E:NEMA1														

ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

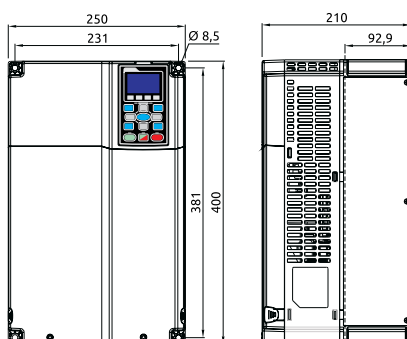
конструктив А



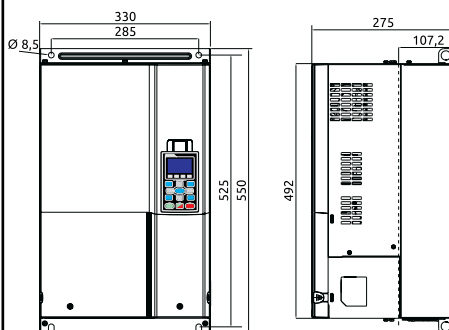
конструктив В



конструктив С

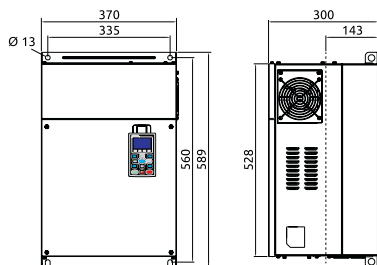


конструктив D

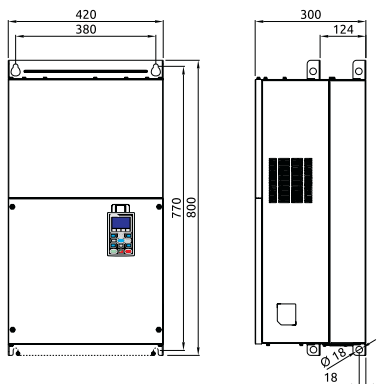


ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

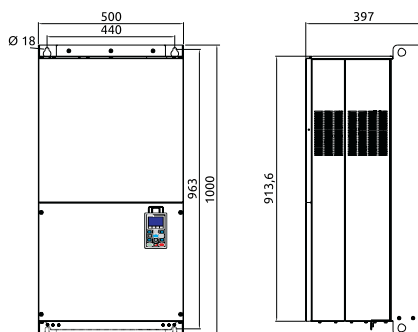
конструктив E



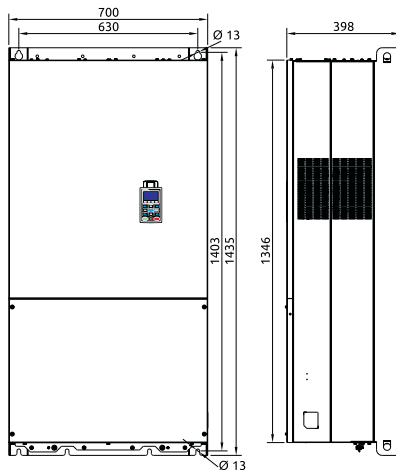
конструктив F



конструктив G



конструктив H



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

		Описание	Код заказа
 конструктив А		2,2 кВт, 5,7 А тяжелый режим / 6 А нормальный режим, 380 В	VFD022C43A
		3,7 кВт, 8,1 А тяжелый режим / 9 А нормальный режим, 380 В	VFD037C43A
		4 кВт, 9,5 А тяжелый режим / 10,5 А нормальный режим, 380 В	VFD040C43A
		5,5 кВт, 11 А тяжелый режим / 12 А нормальный режим, 380 В	VFD055C43A
 конструктив В		7,5 кВт, 17 А тяжелый режим / 18 А нормальный режим, 380 В	VFD075C43A
		11 кВт, 23 А тяжелый режим / 24 А нормальный режим, 380 В	VFD110C43A
		15 кВт, 30 А тяжелый режим / 32 А нормальный режим, 380 В	VFD150C43A
 конструктив С		18,5 кВт, 36 А тяжелый режим / 38 А нормальный режим, 380 В	VFD185C43A
		22 кВт, 43 А тяжелый режим / 45 А нормальный режим, 380 В	VFD220C43A
		30 кВт, 57 А тяжелый режим / 60 А нормальный режим, 380 В	VFD300C43A
 конструктив D		37 кВт, 69 А тяжелый режим / 73 А нормальный режим, 380 В	VFD370C43A
		45 кВт, 86 А тяжелый режим / 91 А нормальный режим, 380 В	VFD450C43A
		55 кВт, 105 А тяжелый режим / 110 А нормальный режим, 380 В	VFD550C43A
		75 кВт, 143 А тяжелый режим / 150 А нормальный режим, 380 В	VFD750C43A
 конструктив Е		90 кВт, 171 А тяжелый режим / 180 А нормальный режим, 380 В	VFD900C43A
		110 кВт, 209 А тяжелый режим / 220 А нормальный режим, 380 В	VFD1100C43A
конструктив F		132 кВт, 247 А тяж. реж. / 260 А норм. реж., 380 В 160 кВт, 295 А тяж. реж. / 310 А норм. реж., 380 В	VFD1320C43A VFD1600C43A
конструктив G		185 кВт, 352 А тяж. реж. / 370 А норм. реж., 380 В 220 кВт, 437 А тяж. реж. / 460 А норм. реж., 380 В	VFD1850C43A VFD2200C43A
конструктив H		280 кВт, 523 А тяж. реж. / 550 А норм. реж., 380 В 315 кВт, 585 А тяж. реж. / 616 А норм. реж., 380 В 355 кВт, 649 А тяж. реж. / 683 А норм. реж., 380 В	VFD2800C43A VFD3150C43A VFD3550C43A

Аксессуары



Плата расширения PROFIBUS DP для VFD-C/CP

CMC-PD01

Плата расширения DeviceNet для VFD-C/CP

CMC-DN01

Плата расширения Ethernet для VFD-C/CP

CMC-EIP01

Плата расширения релейных выходов для VFD-C/CP (6 э/м реле)

EMC-R6AA

Плата расширения вх/вых. для VFD-C/CP (4 входа =24 В, 2 выхода оптрона)

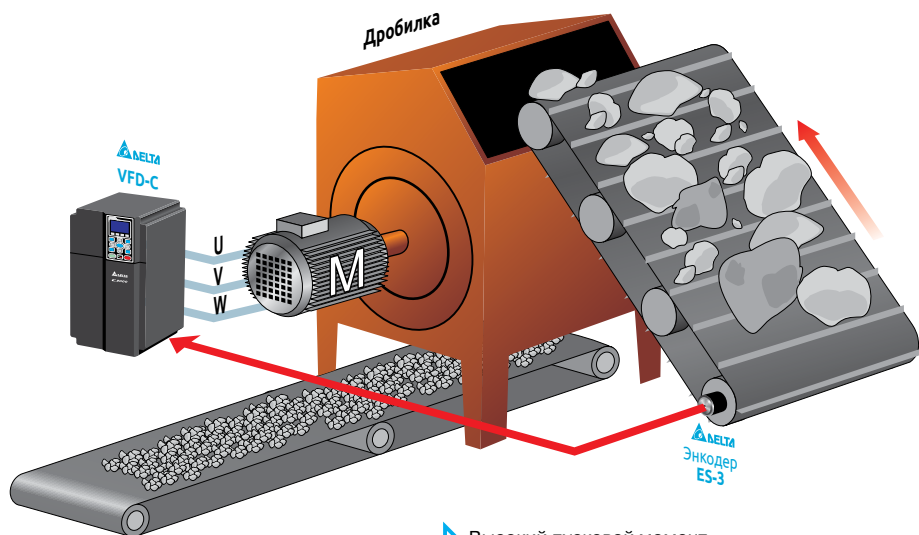
EMC-D42A

Плата расширения CANOpen для VFD-C/CP

EMC-COP01

ПРИМЕНЕНИЕ

Регулирование скорости дробления в зависимости от скорости подачи сырья



- Высокий пусковой момент
- Векторное управление
- Импульсное задание скорости (энкодер)
- Плавный пуск и плавный останов двигателя
- Защита электродвигателя

АКСЕССУАРЫ

ВЫНОСНОЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ RC-01

Пульт RC-01 предназначен для дистанционного управления преобразователями частоты DELTA VFD. Управление осуществляется через дискретные и аналоговые входы/выходы преобразователя частоты. Схемы подключения и настройки параметров преобразователя частоты даны в руководствах по эксплуатации на соответствующие модели VFD

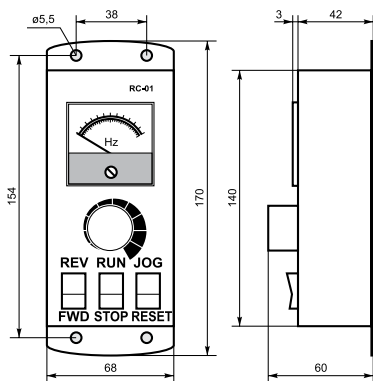
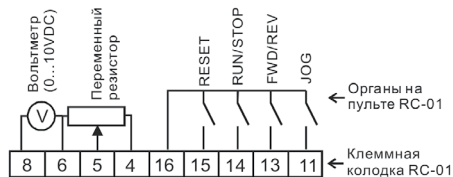
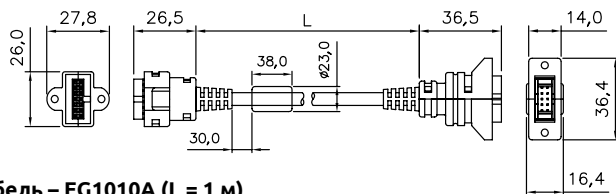


Схема терминалов клемной колодки:



КАБЕЛЬ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОЙ УСТАНОВКИ ШТАТНЫХ ПУЛЬТОВ УПРАВЛЕНИЯ КРЕ-LE02 (для VFD-E)



Кабель – EG1010A (L = 1 м)

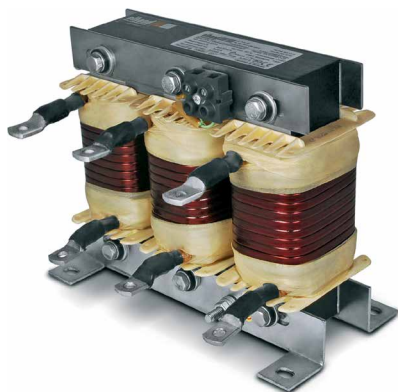
Кабель – EG2010A (L = 2 м)

Кабель – EG5010A (L = 5 м)

ТРЕХФАЗНЫЕ МОТОРНЫЕ ДРОССЕЛИ (ED3S)

Устанавливаются на выходе ПЧ и обеспечивают:

- подавление высокочастотных гармоник в токе двигателя, которые вызывают дополнительный нагрев двигателя.
- ограничение амплитуды тока КЗ.
- снижают скорость нарастания аварийных токов КЗ и задерживают момент достижения макс. тока КЗ, чем обеспечивают необходимое время для срабатывания цепей электронной защиты ПЧ;
- компенсируют емкостные токи утечки длинных моторных кабелей и снижают выбросы напряжения на обмотках двигателя.



Информация для заказа моторных дросселей

ED3S-0.14/110 Моторный дроссель 0,14 мГн, 110 А, на двигатель 55 кВт		ED3S-0.6/28 Моторный дроссель 0,6 мГн, 28 А, на двигатель 11 кВт	
ED3S-0.16/100 Моторный дроссель 0,16 мГн, 100 А, на двигатель 45 кВт		ED3S-0.8/20 Моторный дроссель 0,8 мГн, 20 А, на двигатель 7,5 кВт	
ED3S-0.20/80 Моторный дроссель 0,20 мГн, 80 А, на двигатель 37 кВт		ED3S-1.1/15 Моторный дроссель 1,1 мГн, 15 А, на двигатель 5,5 кВт	
ED3S-0.25/66 Моторный дроссель 0,25 мГн, 66 А, на двигатель 30 кВт		ED3S-1.7/10 Моторный дроссель 1,7 мГн, 10 А, на двигатель 3,7 кВт	
ED3S-0.3/54 Моторный дроссель 0,3 мГн, 54 А, на двигатель 22 кВт		ED3S-2.7/6.0 Моторный дроссель 1,1 мГн, 15 А, на двигатель 1,5 и 2,2 кВт	
ED3S-0.4/40 Моторный дроссель 0,4 мГн, 40 А, на двигатель 18,5 кВт		ED3S-5.4/3 Моторный дроссель 5,4 мГн, 3 А, на двигатель 0,75 кВт	
ED3S-0.48/34 Моторный дроссель 0,48 мГн, 34 А, на двигатель 15 кВт			

ТОРМОЗНЫЕ МОДУЛИ И РЕЗИСТОРЫ

При торможении асинхронный двигатель отдаёт энергию назад в преобразователь частоты (работает в генераторном режиме), вследствие чего напряжение в зоне постоянного тока повышается. Преобразователь пытается уменьшить напряжение, увеличивая выходную частоту, тем самым уменьшая скольжение двигателя. Интенсивность замедления (торможения) в этом случае зависит от потерь мощности в преобразователе и двигателе.

ПЧ можно тормозить с мощностью около 20% от номинальной за счёт собственных потерь двигателя и преобразователя. Этого обычно достаточно для небольших неинерционных нагрузок, т.е. там, где кинетическая энергия не велика или время торможения не критично.



Тормозной модуль VFDB 4030

Если требуется произвести быстрое торможение, необходимо использовать тормозной модуль и резистор.

Преобразователи мощностью до 11 кВт* имеют встроенные модули. Для остальных требуется внешний тормозной модуль.

Таблица подбора тормозных резисторов для ПЧ серии VFD-E

раб. напр.	Мощн. двигателя (кВт)	Модель ПЧ	Полный момент нагрузки Нм	Эквивалент. сопротивление и мощность	Модели тормозных модулей	Модели и количество тормозных резисторов		Тормозной момент при 10% ED	Минимальное сопротивление				
220 В	0,75	VFD007E21A	0,427	200 Вт 150 Ом	BUE20015	BR200W150	1	140	80 Ом				
		не требуется											
	1,5	VFD015E21A	0,849	300 Вт 85 Ом	не требуется	-		125	40 Ом				
360 В	0,75	VFD007E43A	0,427	300 Вт 400 Ом	BUE40015	BR300W400	1	200	200 Ом				
		VFD007E43T			не требуется								
	1,5	VFD015E43A	0,846	400 Вт 300 Ом	BUE40015	BR200W150	2	140	160 Ом				
	2,2	VFD022E43A	1,262	600 Вт 200 Ом		BR300W400	1		140 Ом				
	3,7	VFD037E43A	2,080	750 Вт 140 Ом		не требуется	-		125	96 Ом			
	5,5	VFD055E43A	3,111	1100 Вт 96 Ом			-		120				
	7,5	VFD075E43A	4,148	1500 Вт 69 Ом			-		125	69 Ом			
	11	VFD110E43A	6,186	2000 Вт 53 Ом			-		108	53 Ом			
	15	VFD150E43A	8,248	4800 Вт 32 Ом			BR12W008	4	151	31 Ом			
	18,5	VFD0185E43A	10,281						121				
	22	VFD220E43A	12,338						100				

Таблица подбора тормозных резисторов для ПЧ серии C2000

раб. напр.	Мощн. дви-гателя (кВт)	Модель ПЧ	Торм. мо-мент (кг*м)	Торм. мо-дуль VFDB	Тормозные резисторы для каждого тормозн. модуля	Номинал резистора для каждого ПЧ	Ток тормо-жения (А)	Мин. сопр. (Ом)	Макс. ток торм. (А)	Макс. мощ-ность (кВт)	
360 В	2,2	VFD022C43A	1,5	-	BR300W250*1	300 Вт 250 Ом	3	108,6	7	5,3	
	3,7	VFD037C43A	2,5	-	BR400W150*1	400 Вт 150 Ом	5,1	84,4	9	6,8	
	4	VFD040C43A	2,7	-	BR1K0W075*1	1000 Вт 75 Ом	10,2	54,3	14	10,6	
	5,5	VFD055C43A	3,7	-	BR1K0W075*1	1000 Вт 75 Ом	10,2	54,3	14	10,6	
	7,5	VFD075C43A	5,1	-	BR1K0W075*1	1000 Вт 75 Ом	10,2	47,5	16	12,2	
	11	VFD110C43A	7,5	-	BR1K5W043*1	1500 Вт 43 Ом	17,6	42,2	18	13,7	
	15	VFD150C43A	10,2	-	BR1K0W016*2	2 послед.	2000 Вт 32 Ом	24	26,2	29	22
	18	VFD0185C43A	12,2	-	BR1K0W016*2	2 послед.	2000 Вт 32 Ом	24	23	33	25,1
	22	VFD220C43A	14,9	-	BR1K5W013*2	2 послед.	3000 Вт 26 Ом	29	23	33	25,1
	30	VFD300C43A	20,3	-	BR1K0W016*4	2 пар. по 2 послед.	4000 Вт 16 Ом	47,5	14,1	54	41
	40	VFD400C43A	25,1	4045*1	BR1K2W015*4	2 пар. по 2 послед.	4800 Вт 15 Ом	50	12,7	60	45,6
	45	VFD450C43A	30,5	4045*1	BR1K5W013*4	2 пар. по 2 послед.	6000 Вт 13 Ом	59	12,7	60	45,6
	55	VFD550C43A	37,2	4030*2	BR1K0W5P1*4	4 послед.	8000 Вт 10,2 Ом	74,5	9,5	80	60,8
	75	VFD750C43A	50,8	4045*2	BR1K2W015*8	2 пар. по 2 послед.	9600 Вт 7,5 Ом	100	6,3	120	91,2
	90	VFD900C43A	60,9	4045*2	BR1K5W013*8	2 пар. по 2 послед.	12000 Вт 6,5 Ом	117	6,3	120	91,2
	110	VFD1100C43A	74,5	4110*1	BR1K2W015*10	5 пар. по 2 послед.	12000 Вт 6 Ом	126	6	126	95,8
	132	VFD1320C43A	89,4	4160*1	BR1K5W012*12	6 пар. по 2 послед.	18000 Вт 4 Ом	190	4	190	144,4
	160	VFD1600C43A	16	4160*1	BR1K5W012*12	6 пар. по 2 послед.	18000 Вт 4 Ом	190	4	190	144,4
	185	VFD1850C43A	125,3	4185*1	BR1K5W012*14	7 пар. по 2 послед.	21000 Вт 3,4 Ом	225	3,4	225	172,1
	220	VFD2200C43A	148,9	4110*2	BR1K2W015*10	5 пар. по 2 послед.	24000 Вт 3 Ом	252	3	252	190,5
	280	VFD2800C43A	189,6	4160*2	BR1K5W012*12	6 пар. по 2 послед.	36000 Вт 2 Ом	380	2	380	288,8
	315	VFD3150C43A	213,3	4160*2	BR1K5W012*12	6 пар. по 2 послед.	36000 Вт 2 Ом	380	2	380	288,8
	355	VFD3550C43A	240,3	4185*2	BR1K5W012*14	7 пар. по 2 послед.	42000 Вт 1,7 Ом	450	1,7	450	344,2

Информация для заказа тормозных резисторов

BR1K0W016 Тормозной резистор 1000 Вт, 16 Ом	
BR1K0W020 Тормозной резистор 1000 Вт, 20 Ом	
BR1K0W050 Тормозной резистор 1000 Вт, 50 Ом	
BR1K0W075 Тормозной резистор 1000 Вт, 75 Ом	
BR1K2W008 Тормозной резистор 1200 Вт, 8 Ом	
BR1K2W015 Тормозной резистор 1000 Вт, 15 Ом	
BR1K2W6P8 Тормозной резистор 1200 Вт, 6,8 Ом	
BR1K5W005 Тормозной резистор 1500 Вт, 5 Ом	

BR1K5W040 Тормозной резистор 1500 Вт, 40 Ом	
BR300W100 Тормозной резистор 300 Вт, 100 Ом	
BR300W400 Тормозной резистор 300 Вт, 400 Ом	
BR400W150 Тормозной резистор 400 Вт, 150 Ом	

ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЕ ЭНКОДЕРЫ С ЦЕЛЬНЫМ ВАЛОМ

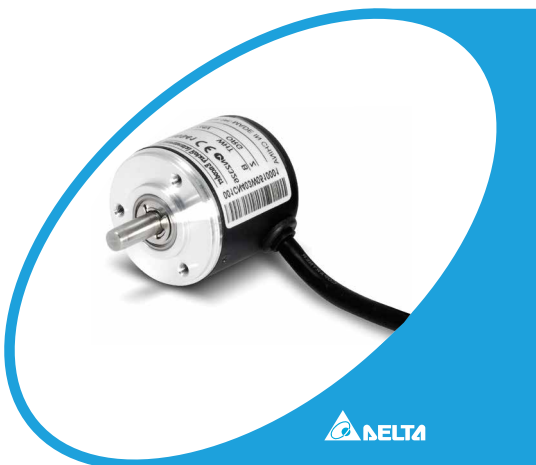
ES-3

Наружный диаметр 36,6 мм

Описание

Энкодеры предназначены для определения угла поворота вращающихся объектов в сигналы, определяющие угол поворота объекта. Рабочий параметр датчика – количество импульсов за один оборот. Остановка вала влечет за собой остановку передачи импульсов. При вычислении угловой скорости объектов процессор в тахометре выполняет дифференцирование количества импульсов во времени. Таким образом, величина скорости – есть количество оборотов в минуту. Направление вращения энкодер определяет с помощью

выходного сигнала, имеющего два канала, в которых идентичные последовательности импульсов сдвинуты на 90° относительно друг друга.



Коды для заказа

ES3 - 01 C N 6 9 4 1

Разрешение:

01: 100
02: 200
0B: 256
03: 300
0C: 360
04: 400
05: 500
06: 600
10: 1000
11: 1024
12: 1200
20: 2000
25: 2500
36: 3600
50: 5000

Разрешение:

V: Voltage Output
C: Open Col lector
L: Line Driver
P: Push Pul I

Длина кабеля:

1: 1000 мм; 2: 2000 мм; 3: 3000 мм;
5: 500 мм; 7: 170 мм; A: 300 мм.

Степень защиты:

1: IP40 (60°); 4: IP40 (70°);
6: IP65 (70°); C: IP30 (85°).

Напряжение питания:

5: 5 VDC; 8: 5~12 VDC; 9: 7~24 VDC.

Диаметр вала:

4: 4 мм; 5: 5 мм; 6: 6 мм; 8: 8 мм; M: 30 мм;
Q: 1/4"; T: 9 мм (конич.); 1: 10 мм.

Выходные сигналы:

A: A;
B: A и B;
G: A, B и Z (стробированный с A и B);
N: A, B и Z (нестробированный)
U: A, B и Z (нестроб., активный ноль)
V: A, B и Z (строб. с A и B, актив. ноль)

	Описание	Код заказа
	Инкрементальный энкодер с цельным валом (100 имп/об, отк. кол., вых А, В, Z нестр., D вала = 6 мм, U пит = 7...24 В, кабель 1 м)	ES3-01CN6941
	Инкрементальный энкодер с цельным валом (200 имп/об, отк. кол., вых А, В, Z нестр., D вала = 6 мм, U пит = 7...24 В, кабель 1 м)	ES3-02CN6941
	Инкрементальный энкодер с цельным валом (1000 имп/об, лин.др., строб., 12 В)	ES3-10LG6841
	Инкрементальный энкодер с цельным валом (1024 имп/об, отк. кол., вых А, В, Z строб., D вала = 6 мм, U пит = 7...24 В, кабель 1 м)	ES3-11CG6941

г. Астрахань

ул. Ю. Селенского, 13
тел.: (8512) 54-92-05, 54-93-65

г. Барнаул

пр-кт Калинина, 116/1, каб. №21
тел.: (3852) 22-36-72

г. Белгород

ул. Студенческая, 19, оф. 104
тел.: (4722) 31-70-33, 31-70-34

г. Волгоград

ул. Пугачевская, 16, оф. 1006
тел.: (8442) 97-91-18, 97-91-19

г. Волжский

ул. Горького, 4, оф. 1
тел.: (8443) 34-20-06, 34-30-06

г. Воронеж

пр-кт Труда, 16
тел.: (473) 246-07-27, 246-07-89

г. Екатеринбург

ул. Ферганская, 16, оф. 106
тел.: (343) 385-12-44

г. Ижевск

ул. Сивкова, 12А
тел.: (3412) 20-91-28

г. Казань

ул. Юлиуса Фучика, 135
тел.: (843) 204-25-23, 204-25-27

г. Киров

ул. Советская, 96
тел.: (8332) 20-59-52

г. Краснодар

ул. М. Седина, 145/1
тел.: (861) 255-97-54

г. Красноярск

ул. Енисейская, 2А, оф. 209
тел.: (391) 222-30-86

г. Липецк

ул. С. Литаврина, 6А
тел.: (4742) 23-39-56, 23-39-57

г. Москва

Бумажный пр., 14, стр. 1
тел.: (800) 775-46-82, (499) 348-82-94

г. Нижний Новгород

ул. Куйбышева, 57
тел.: (831) 218-00-96, 218-00-97

г. Новороссийск

ул. Южная, 1, лит. А, оф. 17
тел.: (8617) 76-45-66, 76-47-85

г. Новосибирск

ул. Серебrenниковская, 9
тел.: (383) 209-04-31, 209-13-25

г. Омск

ул. Красный путь, 163, оф. 208
тел.: (3812) 99-16-54

г. Пермь

ул. С. Данщина, 4А, оф. 5
тел.: (342) 237-16-16, 237-16-10

г. Пятигорск

ул. Ермолова, 28/1
тел.: (8793) 31-96-91, 31-96-79

г. Ростов-на-Дону

Ворошиловский пр-кт, 6
тел.: (863) 244-10-04, 282-01-64

г. Самара

ул. Корабельная, 5 А, оф. 118
тел.: (8462) 19-22-58

г. Санкт-Петербург

ул. 12-я Красноармейская, 12
тел.: (812) 575-48-15, 575-48-17

г. Саратов

ул. Е. И. Пугачева, 110
тел.: (8452) 39-49-10, 39-49-12

г. Ставрополь

ул. 50 лет ВЛКСМ, 38/1
тел.: (8652) 72-12-20, 72-12-50

г. Тюмень

ул. Пархоменко, 54, оф. 223
тел.: (345) 279-10-19

г. Уфа

ул. Трамвайная, 2/1, оф. 214
тел.: (3472) 25-52-71

г. Чебоксары

ул. Декабристов, 18А
тел.: (8352) 28-06-28, 28-06-68

г. Челябинск

ул. Машиностроителей, 46
тел.: (351) 225-41-09, 225-41-89

**Беларусь, г. Витебск**

пр-кт Фрунзе, 34А, оф. 3
тел.: +375-212-64-17-00