Дельта Электроникс, ООО
107392, Москва, ул. Просторная, д.7, оф.309
Тел./факс: (495) 661-24-61
E-mail: sales@deltronics.ru
http://www.deltronics.ru

Региональный представитель

*Мы оставляем за собой право вносить любые изменения в любое время без предварительного уведомления

DELTA ELECTRONICS, INC.

Преобразователи частоты для двигателей переменного тока

Каталог продукции

www.delta-vfd.ru

VFD-C2000

Универсальные векторные преобразователи частоты нового поколения

Опережение будущего приводных технологий!

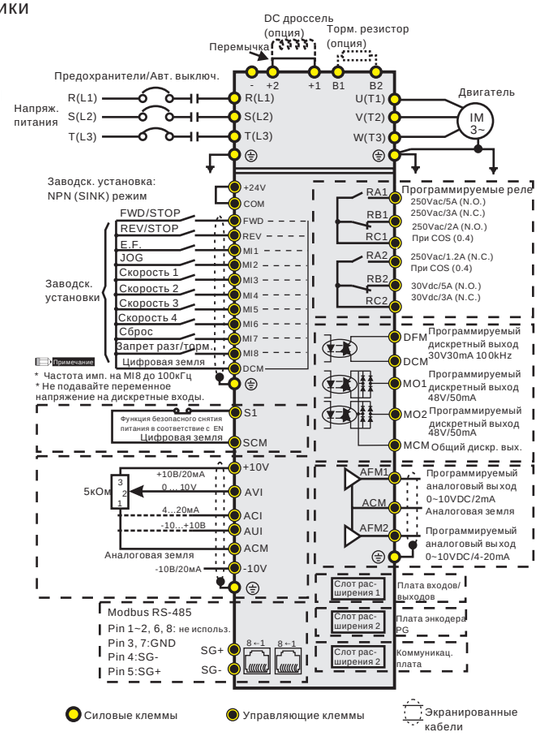
Диапазон мощностей:
3-ф/ 380В: 0.75~355кВт

Основные преимущества

- Режимы управления скоростью, моментом, положением
- Модульный дизайн с большим количеством плат расширения
- Встроенный ПЛК с LD-программированием
- Работа 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
- PDFF-управление в контуре скорости
- Функция синхронизации угловых положений вала нескольких приводов
- Съемный цифровой пульт управления с текстовым ЖК-дисплеем
- Встроенный тормозной ключ (в моделях до 30кВт включительно)
- Функция безопасной остановки двигателя в соответствие со стандартами EN954-1, EN60204-1 и IEC61508
- Встроенный Modbus, опциональные CANOpen, PROFIBUS-DP, DeviceNet, MODBUS TCP и Ethernet/IP интерфейсы
- Встроенный дроссель постоянного тока (в моделях от 37кВт) и RFI-фильтр

Серия VFD-C использует трансвекторное (FOC) 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.



Основные области применения

- Оборудование для химической и деревоперерабатывающей промышленности (экструдеры, смесители, вибраторы, сепараторы, натяжные устройства, пескоструйные аппараты, продольно-строгальные станки).

- Станочное оборудование (станки с ЧПУ, токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные станки, обрабатывающие центры, прессы и т.д.).

- Подъемно транспортное оборудование (краны лебедки, пассажирские лифты, элеваторы, эскалаторы, редукторы, конвейеры и т.д.).

- Упаковочное и пищевое оборудование.

- Текстильное, компрессорное, насосное, вентиляционное и др. оборудование.

Общие характеристики VFD-C

Характеристики управления	**Методы управления**		1: V/F, 2: SVC, 3: VF+PG, 4: FOC+PG
	Пусковой момент		до 150% или выше на 0.5Гц; до 150% на 0Гц в течение 1 минуты
	V/f характеристика		Настраиваемая по 4 точкам и квадратичная
	Полоса пропускания контура скорости		5Гц (в векторном режиме до 40Гц)
	Ограничение момента		Макс. 200%
	Точность по моменту		±5%
	Макс. выходная частота (Гц)		Нормальный режим: 0.01~600.00 Гц; Тяжелый режим: 0.00 ~ 300.00 Гц
	Точность по выходной частоте		Цифровое задание: ±0.01%, -10 ...+40 °C, Аналоговое задание: ±0.1%, 25±10 °C
	Разрешение задания частоты		Цифровое задание: 0.01Гц, Аналоговое задание: 0.03/60 Гц (11 бит)
	Перегрузочная способность		Нормальный режим: 120% от номинального тока в течение 1 мин. Тяжелый режим: 150% от номинального тока в течение 1 мин.
	Сигналы задания частоты		+10...-10В, 0...10В, 4...20мА, 0...20мА, импульсное задание
	Время разг./замедл.		0.00...600.00/0.0...6000.0 сек
	Основные функции управления		Управление моментом, управление натяжением, переключение режимов упр. моментом/скоростью, Управление прямой подачей, сервофункции управления, поиск скорости, детектирование момента, ограничение момента, 16 предустановленных скоростей, перключ. времени разг/замедл., S-кривая разгона/замедления, автотестирование двигателя (статическое, динамическое), пауза работы, компенсация скольжения, компенсация момента, пропускаемые частоты, ограничение вых. частоты, торможение постоянным током, ПИД-регулятор (со спящим режимом), функция энергосбережения, MODBUS (RS-485 (RJ45) макс. 115.2 кб/с), автом. повторное включение, копирование параметров
	Управл. вентилятором		Типоразмер B и ниже: ВКЛ/ВЫКЛ; типоразмер C и выше: ШИМ управление
Характеристики защиты	**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 410В 460: привод будет остановлен при напряжении на шине DC более 820В
	Защита по температуре		Встроенный датчик температуры
	Предотвращение остановки		Токоограничение при разгоне и в устан. режиме. Ограничение перенапряжения при торможении.
	Авторестарт после выкл. питания		Время задается в параметре в диапазоне до 20 сек
	Защита от замыкания на землю		Уровень тока утечки на землю: 50% от номинального тока ПЧ
Условия окружающей среды	**Место установки**		IEC60364-1/IEC60664-1 степень загрязнения 2, внутри помещения
	Температура окружающего воздуха	**Работа**	NEMA 1/UL Type 1: При номинальном токе нагрузки: -10…+ 40 °C. При работе в диапазоне 40…60 °C, номинальный ток должен быть снижен на 2% на 1 °C. UL Open Type: При номинальном токе нагрузки: -10…+ 50 °C. При работе в диапазоне 50…60 °C, номинальный ток должен быть снижен на 2% на 1 °C.
		Хранение/ Транспортировка	-25…+70 °C
		Без конденсата, без инея	
	Относительная влажность	**Работа**	Макс. 90%
		Хранение/ Транспортировка	Макс. 95%
		Без конденсата	
	Давление воздуха	**Работа/ Хранение**	86 … 106 кПа
		Транспортировка	70 … 106 кПа
	Уровень загрязнения	IEC60721-3-3 (application is in progress)	
		Работа	Class 3C2; Class 3S2
		Хранение	Class 2C2; Class 2S2
		Транспортировка	Class 1C2; Class 1S2
		Без конденсата	
	Высота установки	**Работа**	До 1000м над уровнем моря. При высоте 1000…3000м, номинальный ток должен быть снижен на 2% или температура на 0.5°C на каждые 100м.
	Упаковка	**Хранение/ Транспортировка**	ISTA procedure 1A(согласно весу) IEC60068-2-31
	Вибрация	1.5мм амплитуда, 3-13Гц, 1G от 13-200 Гц (в соответствие с IEC 60068-2-6)	
	Ударопрочность	15G в течение 11 мс (в соответствие с IEC/EN 60068 2-27)	

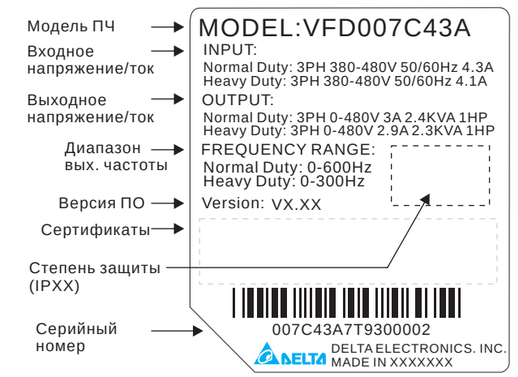
Модельный ряд VFD-C

Типоразмер	Модель	Напряжение питания 50/60Гц	Ном. мощность 3-ф. двигателя, кВт	Ном. выходной ток, А		Частота ШИМ	Размеры, мм (ШхВхГ)
				Нормальный режим	Тяжелый режим		
A	VFD007C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	0,75	3,0	2,9	2 ...15 кГц	130,0 x 250,0 x 170
	VFD015C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	1,5	4,0	3,8		
	VFD022C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	2,2	6,0	5,7		
	VFD037C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	3,7	9,0	8,1		
	VFD040C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	4,0	10,5	9,5		
	VFD055C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	5,5	12,0	11,0		
B	VFD075C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	7,5	18,0	17,0	2 ...15 кГц	190.0 x 320.0 x 190.0
	VFD110C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	11,0	24,0	23,0		
	VFD150C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	15,0	32,0	30,0		
C	VFD185C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	18,5	38,0	36,0	2 ...10 кГц	250.0 x 400.0 x 210.0
	VFD220C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	22,0	45,0	43,0		
	VFD300C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	30,0	60,0	57,0		
D	VFD370C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	37	73,0	69,0	2 ...10 кГц	A: 330.0 x 550.0 x 275.0 E: 330.0 x 688.3 x 275.0
	VFD450C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	45	91,0	86,0		
	VFD550C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	55	110,0	105,0		
	VFD750C43A/E	3-фазное, 380 - 480В	75	150,0	143,0		
E	VFD900C43A	3-фазное, 380 - 480В	90	180,0	171,0	2 ...9 кГц	370.0 x 589.0 x 300.0
	VFD1100C43A	3-фазное, 380 - 480В	110	220,0	209,0		
	VFD900C43E	3-фазное, 380 - 480В	90	180,0	171,0		370.0 x 715.8 x 300.0
	VFD1100C43E	3-фазное, 380 - 480В	110	220,0	209,0		
F	VFD1320C43A	3-фазное, 380 - 480В	132	260,0	247,0	2 ...9 кГц	420.0 x 800.0 x 300.0
	VFD1600C43A	3-фазное, 380 - 480В	160	310,0	295,0		
	VFD1320C43E	3-фазное, 380 - 480В	132	260,0	247,0		420.0 x 940.0 x 300.0
	VFD1600C43E	3-фазное, 380 - 480В	160	310,0	295,0		
G	VFD1850C43A	3-фазное, 380 - 480В	185	370,0	352,0	2 ...9 кГц	550.0 x 1000.0 x 397.0
	VFD2200C43A	3-фазное, 380 - 480В	220	460,0	437,0		
	VFD1850C43E	3-фазное, 380 - 480В	185	370,0	352,0		550.0 x 1240.2 x 397.0
	VFD2200C43E	3-фазное, 380 - 480В	220	460,0	437,0		
H	VFD2800C43A	3-фазное, 380 - 480В	280	550,0	523,0	2 ...9 кГц	600.0 x 1390.0 x 398.0
	VFD3150C43A	3-фазное, 380 - 480В	315	616,0	585,0		
	VFD3550C43A	3-фазное, 380 - 480В	355	683,0	649,0		
	VFD2800C43E	3-фазное, 380 - 480В	280	550,0	523,0		600.0 x 1577.0 x 398.0
	VFD3150C43E	3-фазное, 380 - 480В	315	616,0	585,0		
	VFD3550C43E	3-фазное, 380 - 480В	355	683,0	649,0		

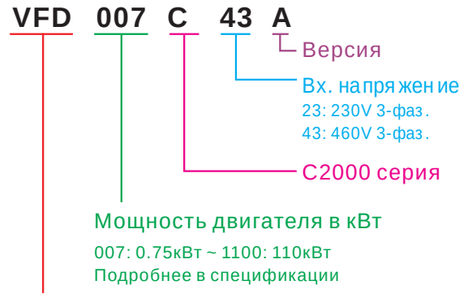
Примечание

Модели с индексом "E"в конце обозначения имеют встроенный EMI-фильтр, а модели с индексом "A" фильтра не имеют.

Паспортная табличка



Обозначение модели



Аксессуары для VFD-C: дополнительный пульт и платы расширения

Коммуникац. платы	CMC-EIP01 CMC-MOD01		**EtherNet/IP (CMC-EIP01)** **MODBUS TCP (CMC-MOD01)** 10/100 Мб/с, автодетектирование скорости
	CMC-PD01		**DP-PROFIBUS** 9.6кб/с, 19.2кб/с, 96.75кб/с, 187.5кб/с, 500кб/с, 1.5Мб/с, 3Мб/с, 6Мб/с и 12Мб/с
	CMC-DN01		**DeviceNet** 125кб/с, 250кб/с, 500кб/с
	EMC-COP01		**CANopen** 1M 500k 250k 125k 100k 50k
Платы ввода/вывода	EMC-R6AA		Плата расширения выходов (6 реле)
	EMC-D42A EMC-D611A		Плата расширения входов/выходов (4 дискретных входа 2 дискретных выхода) Плата расширения входов (6 дискретных входов)
Платы энкодера (PG)	EMC-PG01O EMC-PG01L EMC-PG01U EMC-PG01R		Выходной сигнал PG с делителем частоты (1-255) Макс. вых. частота: 300кГц
Пульт управления	KPC-CE01		7-сегментный LED-индикатор, многофункциональные кнопки, светодиоды состояния Набор для щитового монтажа (**MKC-KPPK**) , позволяющий смонтировать цифровой пульт на переднюю панель электрощита или шкафа со степенью защиты IP56.

VFD-E

Компактные векторные преобразователи частоты

Основные преимущества

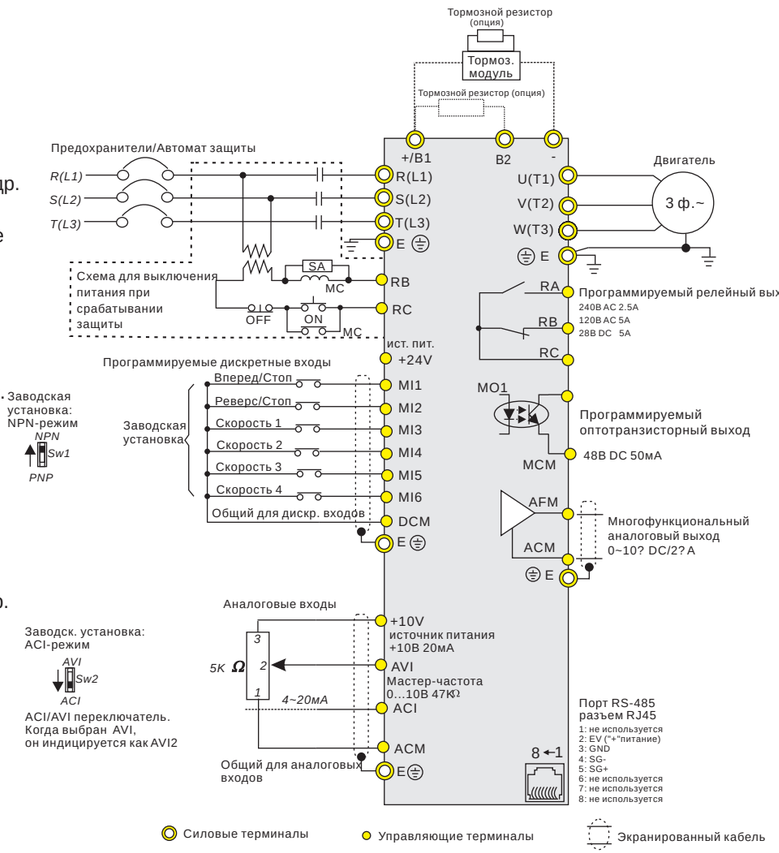
- Настраиваемая характеристика V/F и векторное управление
- Встроенный программируемый логический контроллер (PLC)
- ПИД-регулятор
- Допускается плотная установка
- Простота обслуживания
- Модульная конструкция
- Связь по MODBUS (скорость до 38400 бит/сек), а так же модули Profibus DP, DeviceNet, LonWorks, CANopen
- Гибкое расширение входов/выходов
- Совместное использование шины DC BUS
- Соответствие директивам RoHS
- Встроенный РЧ-фильтр
- Контроль температуры двигателя (PTC-термистор)

Диапазон мощностей:
1-ф/ 220В: 0.2~2.2кВт
3-ф/ 380В: 0.4~22кВт

Основные области применения

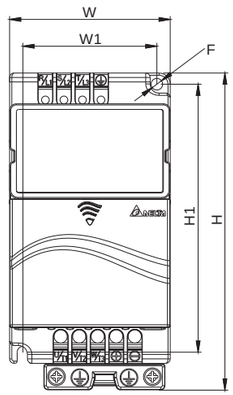
Подъемно-транспортные механизмы: ленточные конвейеры, автоматические двери, вращающиеся заслонки, небольшие лифты, лебедки, эскалаторы, элеваторы, механизмы авто-парковки, кран-балки, и др.
Пищевая промышленность: ломтерезки, миксеры, смесители, изготовление макарон, и др.
Металлообработка: шлифовальные станки, дрели, небольшие токарные станки, фрезерные станки, опрессовка под давлением (фиксатор), и др.
Деревообработка: 4-х сторонние продольно-строгальные станки, пилы, деревообраба-тывающие станки, несложные вырубные машины, устройства нанесения покрытия, и др.
Насосно-вентиляционное оборудование: системы кондиционирования зданий, канализационные системы, циркуляционные системы с постоянным давлением, насосы для водоснабжения зданий, сельскохозяйственные насосы, управление температурой в печах, компрессоры вентиляторы для теплообмена, насосы для фонтанов, сушильные камеры, и др.
Бумажная/текстильная промышленность: вязальные машины, кругло- и плоско-прядильные машины, перемоточно-разрезные станки, печатные машины, промышленные швейные машины, и др.
Другие области применения: гладильные машины, пульверизаторы, "бегущая" дорожка, намотчики/размотчики, промышленные стиральные машины, авто-мойки, упаковочные машины , центрифуги, экструдеры, и т.д.

Общая схема соединений



Характеристики VFD-E

Модель	Напряжение питания 50/60Гц	Ном. мощность 3-ф. двигателя, кВт	Ном. выходной ток, А	Размеры, мм (ШхВхГ)	Масса, кг
VFD002E21A	1-фазное, 200 - 240В	0,2	1,6	72,0 x 142,0 x 152,0	1,1
VFD004E21A	1-фазное, 200 - 240В	0,4	2,5	72,0 x 142,0 x 152,0	1,1
VFD004E43A	3-фазное, 380 - 480В		1,5	72,0 x 142,0 x 152,0	1,2
VFD007E21A	1-фазное, 200 - 240В	0,75	4,2	72,0 x 142,0 x 152,0	1,1
VFD007E43A	3-фазное, 380 - 480В		2,5	72,0 x 142,0 x 152,0	1,2
VFD015E21A	1-фазное, 200 - 240В	1,5	7,5	100,0 x 174,0 x 152,0	1,9
VFD015E43A	3-фазное, 380 - 480В		4,2	72,0 x 142,0 x 152,0	1,2
VFD022E21A	1-фазное, 200 - 240В	2,2	11,0	100,0 x 174,0 x 152,0	1,9
VFD022E43A	3-фазное, 380 - 480В		5,5	100,0 x 174,0 x 152,0	1,9
VFD037E43A	3-фазное, 380 - 480В	3,7	8,2	100,0 x 174,0 x 152,0	1,9
VFD055E43A	3-фазное, 380 - 480В	5,5	13,0	130,0 x 260,0 x 169,2	4,2
VFD075E43A	3-фазное, 380 - 480В	7,5	18,0	130,0 x 260,0 x 169,2	4,2
VFD110E43A	3-фазное, 380 - 480В	11	24,0	130,0 x 260,0 x 169,2	4,2
VFD150E43A	3-фазное, 380 - 480В	15	32,0	200,0 x 310,0 x 190,0	7,47
VFD185E43A	3-фазное, 380 - 480В	18,5	38,0	200,0 x 310,0 x 190,0	7,47
VFD220E43A	3-фазное, 380 - 480В	22	45,0	200,0 x 310,0 x 190,0	7,47

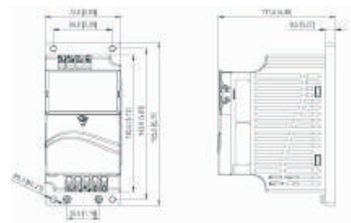


Рабочие характеристики	Метод управления	SPWM (синусоидальная ШИМ); V/f или бездатчиковое векторное управление
	Выходная частота (Гц)	0.1~600Гц (разрешение 0.01Гц)
	Характеристики момента	Автоматическая компенсация момента и скольжения; пусковой момент: 150% на 3.0Гц
	Перегрузочная способность	150% от номинального тока в течение 1 мин.
	Пропускаемые частоты	Три зоны, с диапазоном 0.1~400Гц
	Время разгона/замедления	0.1- 600 сек (по 2 независимые уставки)
	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, 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
	Функции защиты	Повышенное и пониж. напряжение, перегрузка и недогрузка по току, внешнее отключение, короткое замыкание, замык. на землю, перегрев радиатора, электр. тепловое реле, перегрев двигателя (PTC)
Условия эксплуатации	Класс защиты	IP20
	Степень загрязнения	2
	Место установки	Высота до 1000 м над уровнем моря, внутри помещений без коррозион. 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)
	Вибростойкость	9.80665м/с^2(1G) до 20Гц, 5.88м/с^2(0.6G) от 20 до 50Гц
Сертификация		CE, cULus, C-Tick, PG

Модификации VFD-E

Модели VFD-E-P (на платформе)

VFD002E21P (220В, 0.2кВт)
VFD004E21P (220В, 0.4кВт)
VFD004E43P (380В, 0.4кВт)
VFD007E21P (220В, 0.75кВт)
VFD007E43P (380В, 0.75кВт)



Модели VFD-E-T (габарит A со встроенным тормозным ключом)

VFD002E21T (220В, 0.2кВт)
VFD004E21T (220В, 0.4кВт)
VFD004E43T (380В, 0.4кВт)
VFD007E21T (220В, 0.75кВт)
VFD007E43T (380В, 0.75кВт)
VFD015E43T (380В, 1.5кВт)

VFD-EL

Компактные и экономичные преобразователи частоты

Диапазон мощностей:
1-ф/ 220В: 0.2~2.2кВт
3-ф/ 380В: 0.4~3.7кВт

■ Основные преимущества

- ► Допускается плотная установка приборов за счет высоко-эффективного охлаждения
- ► Компактная конструкция, монтаж на DIN-рейку
- ► Простота в обслуживании и ввода в эксплуатацию
- ► ПИД-регулятор
- ► Специальные параметры управления насосами (учет утечки жидкости, спящий режим)
- ► Вольт-частотное управление. Формирование характеристики V/f по трем точкам
- ► Встроенный РЧ-фильтр класса B
- ► Встроенный RS-485 (Modbus)
- ► Коммуникационные адаптеры для сетей Profibus, DeviceNet, LonWorks и CANopen
  Опциональный выносной пульт PU06 и программное обеспечение VFD PC

■ Основные области применения

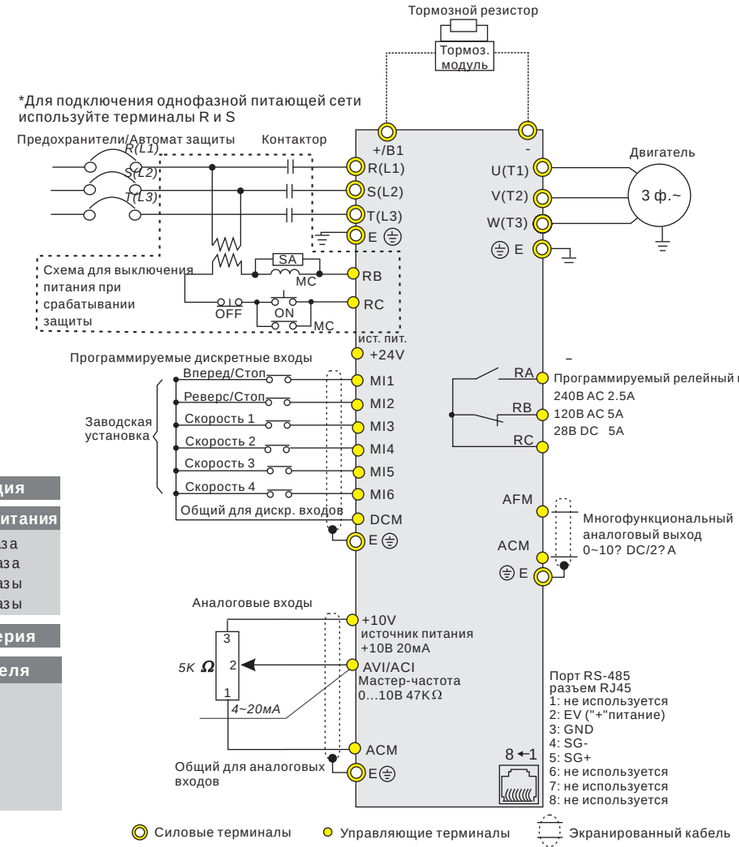
Системы вентиляции, системы водоснабжения, управление температурой в печах и термошкафах, ткацкие станки, упаковочные машины, намотчики/подмотчики, производство пленки, ленточные конвейеры, вентиляционно-сушильные камеры и т.д.

■ Система обозначения

VFD 007 EL 23 A

- **A** — **Модификация**
- **23** — **Напряжение питания**
  - 11:115В 1-фаза
  - 21:230В 1-фаза
  - 23:230В 3-фазы
  - 43:460В 3-фазы
- **EL** — **VFD-EL серия**
- **007** — **Мощность двигателя**
  - 002: 0.2кВт
  - 004: 0.4кВт
  - 007: 0.75кВт
  - 015: 1.5кВт
  - 022: 2.2кВт
  - 037: 3.7кВт
- **VFD** — **Общее название (Variable Frequency Drive)**

■ Общая схема соединений



■ Характеристики VFD-EL

Модель	Напряжение питания 50/60Гц	Ном. мощность 3-ф. двигателя, кВт	Ном. выходной ток, А	Размеры, мм (ШхВхГ)	Масса, кг
VFD002EL21A	1-фазное, 200 - 240В	0,2	1,6	72,0 x 174,0 x 136,0	1,1
VFD004EL21A	1-фазное, 200 - 240В	0,4	2,5	72,0 x 174,0 x 136,0	1,1
VFD004EL43A	3-фазное, 380 - 480В		1,5	72,0 x 174,0 x 136,0	1,2
VFD007EL21A	1-фазное, 200 - 240В	0,75	4,2	72,0 x 174,0 x 136,0	1,1
VFD007EL43A	3-фазное, 380 - 480В		2,5	72,0 x 174,0 x 136,0	1,2
VFD015EL21A	1-фазное, 200 - 240В	1,5	7,5	100,0 x 174,0 x 136,0	1,9
VFD015EL43A	3-фазное, 380 - 480В		4,2	72,0 x 174,0 x 136,0	1,2
VFD022EL21A	1-фазное, 200 - 240В	2,2	11,0	100,0 x 174,0 x 136,0	1,9
VFD022EL43A	3-фазное, 380 - 480В		5,5	100,0 x 174,0 x 136,0	1,9
VFD037EL43A	3-фазное, 380 - 480В	3.7	8,2	100,0 x 174,0 x 136,0	1,9

Характеристики управления	Метод управления		SPWM (синусоидальная ШИМ); V/f
	Выходная частота (Гц)		0.1~600Гц (разрешение 0.01Гц)
	Разрешение выходной частоты		0.01Гц
	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: 0.1~600.0Гц, 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.
	Вольт/частотная хар-ка (V/f)		Возможна корректировка пользователем
Рабочие характеристики	Задание частоты	Цифр. пульт	Встроенный потенциометр или клавиши ▲ ▼
		Внешние сигналы	Потенциометр-5кОм/0.5Вт, 0 ... +10VDC, 4 ... 20mA,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), выбор ACI/AVI, сброс привода, счетчик импульсов, увелич./уменьш. частоты (UP/DOWN), выбор NPN/PNP логики
	Функции программируемых выходов		Привод работает, заданная частота достигнута, ненулевая скорость, пауза, авария, местное/дистанц. управление, готовность к работе, перегрев ПЧ, аварийный останов и выбор состояния входных терминалов (NC/NO)
	Аналоговый выход		Сигнал пропорц.: вых. частоте/току/напряжению/заданной частоте/скорости
Выходной аварийный сигнал			Контакт замкнется при сраб. одной из защит (1 релейный контакт или 1 транзист. выход с откр. коллект.)
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, корректировка частоты ШИМ, огранич. вых. частоты, блокировка изменения параметров, ПИД-регулятор, 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
Функции защиты			Повышенное и пониж. напряжение, перегрузка и недогрузка по току, внешнее отключение, коротк. замык., замык. на землю, перегрев радиатора, электр. тепловое реле, перегрев двигателя (PTC)
Пульт управления			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
Условия эксплуатации	Класс защиты		IP20
	Степень загрязнения		2
	Место установки		Высота до 1000 м, внутри помещений без коррозионных газов, пыли, жидкости
	Рабочая температура окр. среды.		-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)
	Вибростойкость		9.80665м/с^2 (1G) до 20Гц, 5.88м/с^2 (0.6G) от 20 до 50Гц
Сертификаты			CE UL cULus C-Tick PG

VFD-F

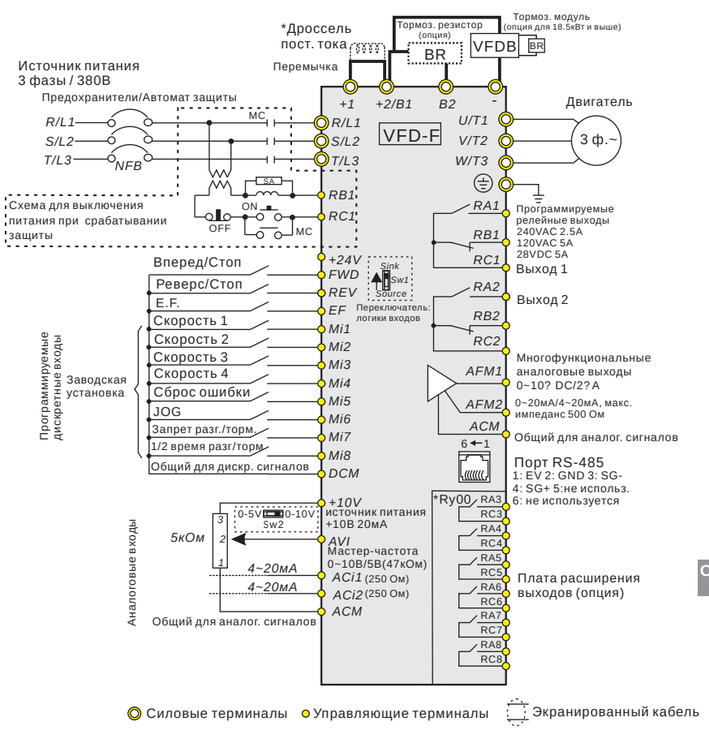
Преобразователи частоты для насосов и вентиляторов

Основные преимущества

- Выходная частота: 0.1~120Гц
- Настраиваемая характеристика V/F
- Автоматическое энергосбережение
- ПИД-регулятор
- Каскадное управление группой насосов (вентиляторов)
- Автоматический перезапуск
- 15 предустановленных скоростей
- Автоматическое пошаговое управление
- Встроенный фильтр ЭМС в моделях 132 - 220 кВт
- Встроенный дроссель постоянного тока в моделях 18.5кВт-160кВт
- Встроенный сетевой дроссель в моделях 185 - 220 кВт
- Связь по MODBUS (скорость до 38400 бит/сек), а так же модули Profibus DP, DeviceNet, LonWorks

Диапазон мощностей:
3-ф/ 380В: 0.75~220кВт

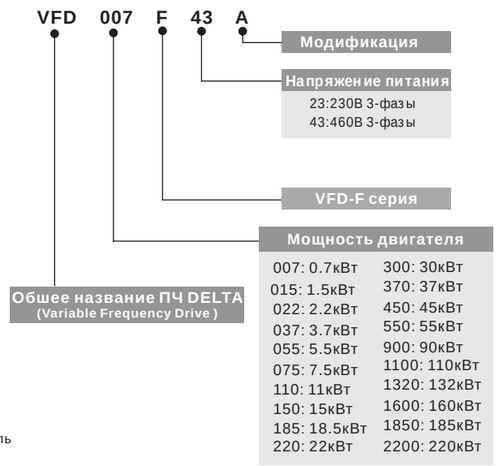
Общая схема соединений



Основные области применения

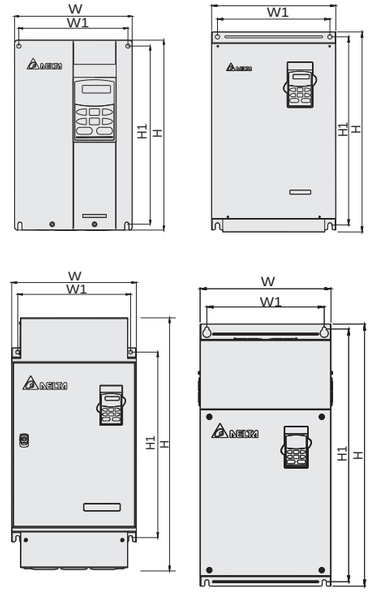
Системы вентиляции, дымососы, системы канализации, системы холодного и горячего водо- тепло снабжения, вспомогательного оборудования котельных, ТЭС, ТЭЦ и т.д.

Система обозначения



Характеристики VFD-F

Модель	Напряжение питания 50/60Гц	Ном. мощность 3-ф. двигателя, кВт	Ном. выходной ток, А	Размеры, мм (ШхВхГ)
VFD007F43A	3-фазное, 380 - 480В	0,75	2,7	150,0 x 260,0 x 160,2
VFD015F43A		1,5	4,2	150,0 x 260,0 x 160,2
VFD022F43A		2,2	5,5	150,0 x 260,0 x 160,2
VFD037F43A		3,7	8,5	150,0 x 260,0 x 160,2
VFD055F43B		5,5	13,0	200,0 x 323,0 x 183,2
VFD075F43B		7,5	18,0	200,0 x 323,0 x 183,2
VFD110F43A		11,0	24,0	200,0 x 323,0 x 183,2
VFD150F43A		15,0	32,0	200,0 x 323,0 x 183,2
VFD185F43A		18,5	38,0	250,0 x 403,0 x 205,4
VFD220F43A		22,0	45,0	250,0 x 403,0 x 205,4
VFD300F43A		30,0	60,0	250,0 x 403,0 x 205,4
VFD370F43A		37,0	73,0	370,0 x 589,0 x 260,0
VFD450F43A		45,0	91,0	370,0 x 589,0 x 260,0
VFD550F43A		55,0	110,0	370,0 x 589,0 x 260,0
VFD750F43A		75,0	150,0	370,0 x 595,0 x 260,0
VFD900F43C		90,0	180,0	370,0 x 595,0 x 260,0
VFD1100F43C		110,0	220,0	425,0 x 850,0 x 264,0
VFD1320F43A		132,0	260,0	425,0 x 850,0 x 264,0
VFD1600F43A		160,0	310,0	425,0 x 850,0 x 264,0
VFD1850F43A		185,0	370,0	547,0 x 1357,6 x 360,0
VFD2200F43A		220,0	460,0	547,0 x 1357,6 x 360,0



Рабочие характеристики	Метод управления	SPWM (синусоидальная ШИМ); V/f управление
	Выходная частота (Гц)	0.1~120Гц (разрешение 0.01Гц)
	Характеристики момента	Автоматическая компенсация момента и скольжения; пусковой момент: 150% на 1 Гц
	Перегрузочная способность	120% от номинального тока в течение 1 мин.
	Пропускаемые частоты	Три зоны, с диапазоном 0.1~120Гц
	Время разгона/замедления	1-36000/0.1-3600.0/0.01-360.00 сек (3 независимые уставки)
	Уровень токоограничения	От 20 до 250% от номинального тока
	Торможение пост. током	Рабочая частота: 0.1~120 .0Гц, вых. ток: 0~100 % от ном. тока. Время активации: при старте 0~60 сек, при останове 0~60 сек
	Регенеративный тормозной момент	Прим. 20% (до 125% с дополн. тормозным резистором или с внешним тормозным модулем. В моделях 0.75-15кВт тормоз. модуль встроенный)
	Вольт/частотная хар-ка (V/f)	Возможна корректировка пользователем
	Функции работы	AVR, S-кривая разгона/замедл., ограничение напряжения и тока, запись отказов, блокировка реверса, перезапуск при пропадании питания, тормож. пост. током, автоматическая компенсация момента/скольжения, огранич. вых. частоты, блокировка изменения параметров, ПИД-регулятор, каскадное управление вентиляторами и насосами, счетчик импульсов, автоматическое пошаговое управление, MODBUS, сброс аварии, авторестарт после аварии, режим автоматического энергосбережения, спящий режим, управление встроенным вентилятором, основная/дополнительная частота, переключение между двумя источниками задания частоты и их комбинация, NPN/PNP входы
	Функции защиты	Повышенное и пониж. напряжение, пропадание фазы, перегрузка и недогрузка по току, внешнее отключение, короткоезамыкание, замык. на землю, перегрев радиатора, ошибка передачи данных, электр. тепловое реле, и др.
	Пульт управления	8-клавиш, 5-светодиодов состояния, 7-сегм. 5-разряд. LED-индикатор, заданная и выходная частота, вых. ток, пользовательская величина, параметры, коды аварийных отключений, RUN, STOP, RESET, FWD/REV, JOG
Условия эксплуатации	Класс защиты	IP 20
	Степень загрязнения	2
	Место установки	Высота до 1000 м над уровнем моря, внутри помещений без корроз. газов, пыли, жидкости
	Рабочая температура окр. ср.	-10°C... +40°C без конденсата и инея
	Температура хранения/транспортировки	-20°C ... +60°C
	Влажность окр. среды	до 90% RH (без конденсата)
	Вибростойкость	9.80665м/с^2 (1G) до 20Гц, 5.88м/с^2 (0.6G) от 20 до 50Гц
	Сертификация	CE cULus

VFD-G

Преобразователи частоты для компрессоров и экструдеров

Основные преимущества

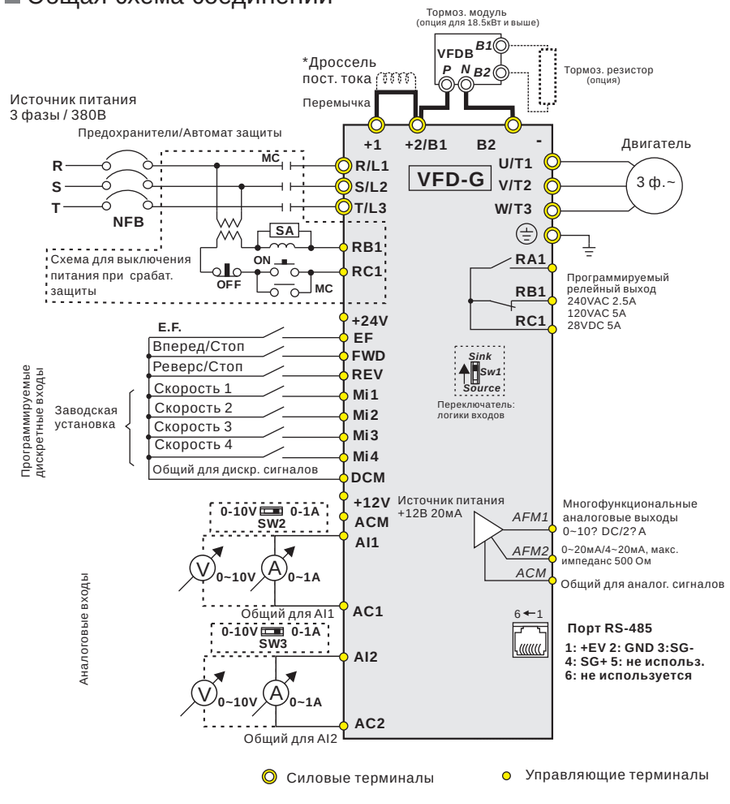
- Перегрузочная способность: 150% в течение 60 сек. (в моделях 5.5кВт-90кВт при F>15Гц)
- Высокая надежность и низкое энергопотребление (новейшая технология IGBT)
- Выходная частота: 0.1-120Гц
- Автоматическая регулировка напряжения
- 15 предустановленных частот
- Автоматическое пошаговое управление
- ПИД-регулятор
- Встроенный дроссель постоянного тока (в моделях 18.5кВт-132кВт)
- Встроенный сетевой дроссель в моделях 160 - 220 кВт
- 2 независимых изолированных высокоточных (1А) аналоговых входа
- Связь по MODBUS (скорость до 38400 бит/сек)
- Счетчик электроэнергии

Диапазон мощностей:
3-ф/ 380В: 5.5~220кВт

Основные области применения

Компрессоры, холодильное оборудование, экструдеры, погружные и вакуумные насосы, конвейеры, термопластавтоматы, и т.д.

Общая схема соединений



Система обозначения

VFD 075 F 43 A -G
(1) (2) (3) (4) (5)

1) Общее название ПЧ DELTA

2) Мощность двигателя (075=7.5кВт)

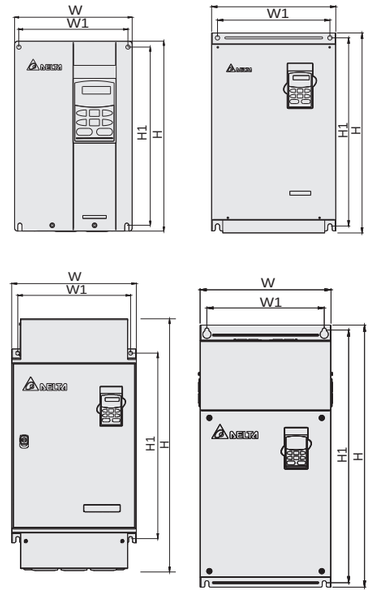
3) Напряжение питания (43: 3ф/ 460В)

4) Модификация

5) Серия VFD-G

Характеристики VFD-G

Модель	Напряжение питания 50/60Гц	Ном. мощность 3-ф. двигателя, кВт	Ном. выходной ток, А	Размеры, мм (ШхВхГ)
VFD055F43B-G	3-фазное, 380 - 480В	5,5	13,0	200,0 x 323,0 x 183,2
VFD075F43B-G		7,5	18,0	200,0 x 323,0 x 183,2
VFD110F43A-G		11,0	24,0	200,0 x 323,0 x 183,2
VFD150F43A-G		15,0	32,0	200,0 x 323,0 x 183,2
VFD185F43A-G		18,5	38,0	250,0 x 403,0 x 205,4
VFD220F43A-G		22,0	45,0	250,0 x 403,0 x 205,4
VFD300F43A-G		30,0	60,0	250,0 x 403,0 x 205,4
VFD370F43A-G		37,0	73,0	370,0 x 589,0 x 260,0
VFD450F43A-G		45,0	91,0	370,0 x 589,0 x 260,0
VFD550F43A-G		55,0	110,0	370,0 x 589,0 x 260,0
VFD750F43A-G		75,0	150,0	370,0 x 595,0 x 260,0
VFD900F43C-G		90,0	180,0	370,0 x 595,0 x 260,0
VFD1100F43C-G		110,0	220,0	425,0 x 850,0 x 264,0
VFD1320F43A-G		132,0	260,0	425,0 x 850,0 x 264,0
VFD1600F43A-G		160,0	310,0	425,0 x 850,0 x 264,0
VFD1850F43A-G		185,0	370,0	547,0 x 1357,6 x 360,0
VFD2200F43A-G		220,0	460,0	547,0 x 1357,6 x 360,0



Хар-ки управления	Метод управления		SPWM (синусоидальная ШИМ, несущая частота 2-6кГц); V/f управление
	Выходная частота (Гц)		0.1~120Гц (разрешение 0.01Гц)
	Характеристики момента		Автоматическая компенсация момента и скольжения; пусковой момент: 150% на 1 Гц
	Перегрузочная способность		150% в течение 1 мин. при F>15 Гц (5.5~90кВт); 120% в теч. 1 мин. (110~220кВт)
	Время разгона/замедления		1-36000/0.1-3600.0/0.01-360.00 сек (3 независимые уставки)
	Вольт/частотная хар-ка (V/f)		Возможна корректировка пользователем
	Уровень токоограничения		От 20 до 150% от номинального тока
Рабочие характеристики	Задание частоты	Цифр. пульт	Клавиши ▲▼
		Внешние сигналы	2 аналоговых входа, 15 предуст. скоростей, RS-485(MODBUS), Внешние команды UP/DOWN
	Сигналы управл.	Цифр. пульт	Клавиши RUN, STOP и JOG
		Внешние сигналы	FWD, REV, JOG (толчковая скорость), интерфейс RS-485 (MODBUS)
	Функции программируемых входов		Предуст. скорости 0 - 15, Jog, запрет разг./замедления, выбор разгона/замедл.2/3/4, счетчик импульсов, операции автомат. пошагового управления, пауза (NC, NO), сигналы увелич./уменьш. частоты (UP/DOWN)
	Функции программируемых выходов		Привод работает, заданная частота достигнута, нулевая скорость, пауза, авария, местное/дистанц. управление, индикация режима АПУ, готовность к работе, перегрев ПЧ, аварийный останов
Функции работы			AVR, S-кривая разгона/замедл., ограничение напряжения и тока, запись отказов, блокировка реверса, перезапуск при пропадании питания, тормож. пост. током, автоматическая компенсация момента/скольжения, огранич. вых. частоты, блокировка изменения параметров, ПИД-регулятор, счетчик импульсов, автоматическое пошаговое управление, счетчик электроэнергии, MODBUS, сброс аварии, авторестарт после аварии, режим автоматического энергосбережения
Функции защиты			Повышенное и пониж. напряжение, пропадание фазы, перегрузка и недогрузка по току, внешнее отключение, короткоезамыкание, замык. на землю, перегрев радиатора, ошибка передачи данных, электр. тепловое реле, и др.
Охлаждение			Встроенный вентилятор
Условия эксплуатации	Место установки		Высота до 1000 м над уровнем моря, внутри помещений без корроз. газов, пыли, жидкости
	Рабочая температура окр. среды		-10°C... +40°C без конденсата и инея
	Температура хранения/транспортировки		-20°C ... +60°C
	Влажность окр. среды		до 90% RH (без конденсата)
	Вибростойкость		9.80665м/с^2 (1G) до 20Гц, 5.88м/с^2 (0.6G) от 20 до 50Гц

VFD-VL

Преобразователи частоты для лифтовых применений

Основные преимущества

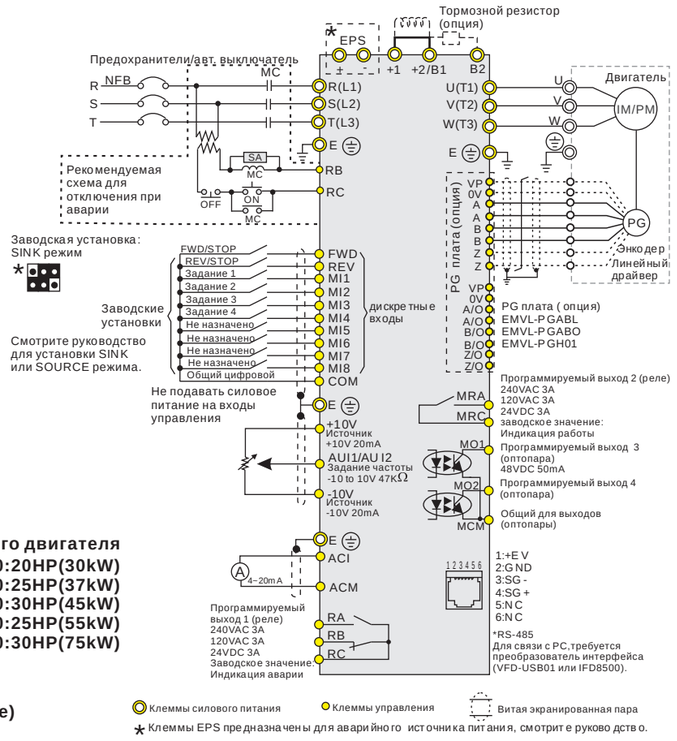
- Выходная частота: 0~ 120Гц с разрешением 0.01Гц
- Управление: V/f, бездатчиковое векторное, векторное с обратной связью (Field-Oriented Control)
- 4 точки S-образной характеристики разгона/торможения.
- Момент: 150% на нулевой скорости.
- Работа с асинхронными и синхронными двигателями (IM/SPM)
- Фланцевый и настенный монтаж
- Встроенный тормозной ключ во всех типономиналах
- Опциональные платы для подключения энкодеров ABZ и Heidenhain
- Последовательные интерфейсы RS-485 и CAN
- Режим работы от аварийного источника питания (батареи)
- Опциональный пульт и программное обеспечение для PC
- Узкий профиль: 136мм для 11кВт; 168мм для 22кВт

Диапазон мощностей:
3-ф/ 380В: 5.5~75кВт

Основные области применения

Пассажирские и грузовые лифты, краны, лебедки и др. грузоподъемные механизмы, а так же палетоукладчики, транспортерные и конвейерные ленты, эскалаторы, и т.д.

Общая схема соединений



Система обозначения

VFD 110 VL 23 A

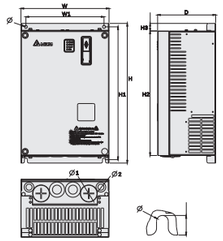
- **A** — **Тип версии**
- **23** — **Напряжение питания**
  23:230V три фазы
  43:400V три фазы
- **VL** — **серия VFD-VL**
- **110** — **Мощность подключаемого двигателя**

055:7.5HP(5.5kW)	300:20HP(30kW)
075:10HP(7.5kW)	370:25HP(37kW)
110:15HP(11kW)	450:30HP(45kW)
150:20HP(15kW)	550:25HP(55kW)
185:25HP(18.5kW)	750:30HP(75kW)
220:30HP(22kW)	

- **VFD** — **Название серии (Variable Frequency Drive)**

Характеристики VFD-VL

Модель	Напряжение питания 50/60Гц	Ном. мощность 3-ф. двигателя, кВт	Ном. выходной ток, А		Размеры, мм (ШхВхГ)	Масса, кг
			Общее назначение	Для лифтов		
VFD055VL43A	3-фазное, 380 - 480В	5,5	12,3	14	235,0 x 350,0 x 136,0	8
VFD075VL43A	3-фазное, 380 - 480В	7,5	15,8	18	235,0 x 350,0 x 136,0	10
VFD110VL43A	3-фазное, 380 - 480В	11,0	21	24	235,0 x 350,0 x 136,0	10
VFD150VL43A	3-фазное, 380 - 480В	15,0	27	31	255.0 x 403,8 x 168,0	13
VFD185VL43A	3-фазное, 380 - 480В	18,5	34	39	255.0 x 403,8 x 168,0	13
VFD220VL43A	3-фазное, 380 - 480В	22,0	41	47	255.0 x 403,8 x 168,0	13
VFD300VL43A	3-фазное, 380 - 480В	30,0	60	75	370,0 x 589,0 x 260,0	36
VFD370VL43A	3-фазное, 380 - 480В	37,0	73	91	370,0 x 589,0 x 260,0	36
VFD450VL43A	3-фазное, 380 - 480В	45,0	91	113	370,0 x 589,0 x 260,0	36
VFD550VL43A	3-фазное, 380 - 480В	55,0	110	138	370,0 x 595,0 x 260,0	50
VFD750VL43A	3-фазное, 380 - 480В	75,0	150	188	370,0 x 595,0 x 260,0	50



Характеристики управления	Способ управления	1: V/F, 2: VF+PG, 3: SVC, 4: FOC+PG, 5: TQR+PG, 6: FOC+PG(PM)
	Пусковой момент	Пусковой момент 150% на 0.5Гц и на 0Гц с FOC + PG управлением
	Диапазон регулирования	1:100 бездатчиковый вектор (до 1:1000 с PG платой)
	Точность управления	± 0.5% бездатчиковый вектор (до ± 0.02% с PG платой)
	Полоса пропускания	5Гц (до 30Гц при векторном управлении)
	Максимальная частота	От 0.00 до 120.00 Гц
	Точность задания частоты	Цифровое задание +/- 0.005%,аналоговое задание+/- 0.5%
	Разрешение задания	Цифровое 0.01Гц, аналоговое: 1/4096(12-bit) от максимального задания частоты
	Ограничение момента	Максимально 200% по току
	Точность по моменту	±5%
	Времена разгона /замедл.	от 0.00 до 600.00 / от 0.0 до 6000.0 секунд
	Характеристика V/f	Настраиваемая V/f характеристика по 4-м независимым точкам
	Сигналы задания частоты	0-10V, ±10V, 4~20mA
	Тормозной момент	Около 20%
Характеристики защиты	Защита двигателя	Защитное электронное тепловое реле
	Защита по току	При превышении 220% тока и 300% от номинального тока
	Защита от утечек	При 50% номинального тока
	Перегрузка	Постоянный момент: 150% и 60 сек., для переменного момента: 200% и 3 сек.
	Перенапряжение	Перенапряжение: Vdc > 400/800V; низкое напряжение: Vdc < 200/400V
	Защита от импульсного перенапряжения	Варистор (MOV)
	Защита от перегрева	Встроенные температурные датчики
Окружающая среда	Исполнение корпуса	NEMA 1/IP20
	Рабочая температура	от -10°C до 45°C
	Температура хранения	от -20°C до 60°C
	Относ. влажность	не более 90% RH (без выпадения конденсата)
	Вибрация	9.80665m/s^2 (1G) менее 20 Гц, 5.88m/s^2 (0.6G) от 20 до 50 Гц
	Способ охлаждения	Принудительное вентилятором
	Место размещения	до 1000 м. над уровнем моря, окр. среда без агрессивных жидкостей и газов

VFD-VE

Векторный привод с широким диапазоном скоростей

Основные преимущества

- Трансвекторное управление с обратной связью (FOC+PG): диапазон регулирования скорости - 1 : 1000
- Выходная частота от 0 до 3600 Гц
- Бездатчиковое векторное управление (SVC): диапазон - 1 : 100
- Прямое управление моментом с обратной связью (Torque+PG)
- Внешнее (по входным импульсам) и внутреннее (16 заданных положений) позиционирование
- Мягкая ШИМ
- Автотестирование параметров 2-х двигателей и инерции нагрузки
- Функция управления э/м-тормозом
- Управление переключением Y/D обмоток двигателя
- Момент 150% на 0Гц
- Контроль температуры двигателя (PTC-термистор)
- Функция управления натяжением
- Связь по MODBUS (скорость до 115200 бит/сек)

Диапазон мощностей:
3-ф/ 380В: 0.75~75кВт

Предназначен для решения сложных задач регулирования в контурах скорости, момента и положения. Встроенный контур позиционирования позволяет использовать данный тип преобразователя для задач сервопривода, а широкий диапазон скоростей - для высокоскоростных шпинделей и центрифуг.

Основные области применения

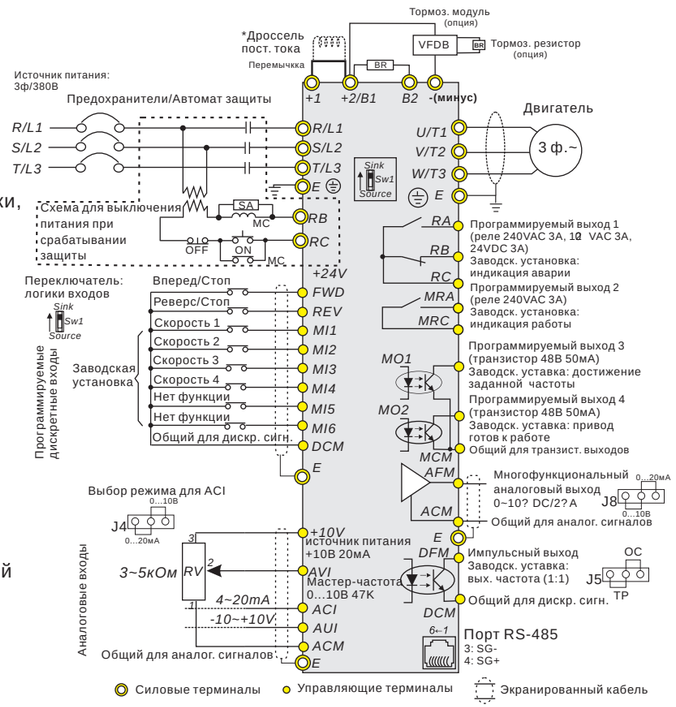
- Подъемно транспортное оборудование (краны лебедки, пассажирские лифты, элеваторы, эскалаторы, редукторы, конвейеры и т.д.).

- Станочное оборудование (станки с ЧПУ, токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные станки, обрабатывающие центры, прессы и т.д.).

- Оборудование для химической и деревоперерабатывающей промышленности (экструдеры, смесители, вибраторы, сепараторы, натяжные устройства, пескоструйные аппараты, продольно-строгальные станки).

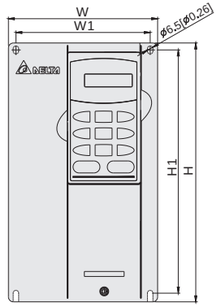
- Упаковочное и пищевое оборудование.

- Другие области применения, где требуются высокие требования к точности поддержания скорости и широкий диапазон её регулирования.



Характеристики VFD-VE

Модель	Напряжение питания 50/60Гц	Ном. мощность 3-ф. двигателя, кВт	Ном. выходной ток, А		Размеры, мм (ШхВхГ)	Масса, кг
			Постоянный момент	Переменный момент		
VFD007V43A-2	3-фазное, 380 - 480В	0,75	3,0	3,8	150,0 x 260,0 x 160,2	2,7
VFD015V43A-2	3-фазное, 380 - 480В	1,5	4,2	5,3	150,0 x 260,0 x 160,2	3,2
VFD022V43A-2	3-фазное, 380 - 480В	2,2	6,0	7,5	150,0 x 260,0 x 160,2	4,5
VFD037V43A-2	3-фазное, 380 - 480В	3,7	8,5	10,0	150.0 x 272.1 x 183.7	6,8
VFD055V43A-2	3-фазное, 380 - 480В	5,5	13,0	16,0	200.0 x 323.0 x 183.2	8,0
VFD075V43A-2	3-фазное, 380 - 480В	7,5	18,0	22,0	200.0 x 323.0 x 183.2	10,0
VFD110V43B-2	3-фазное, 380 - 480В	11,0	24,0	30,0	200.0 x 323.0 x 183.2	10,0
VFD110V43A-2	3-фазное, 380 - 480В	11,0	24,0	30,0	250.0 x 403.0 x 205.4	13,0
VFD150V43A-2	3-фазное, 380 - 480В	15,0	32,0	40,0	250.0 x 403.0 x 205.4	13,0
VFD185V43A-2	3-фазное, 380 - 480В	18,5	38,0	47,0	250.0 x 403.0 x 205.4	13,0
VFD220V43A-2	3-фазное, 380 - 480В	22,0	45,0	56,0	250.0 x 403.0 x 205.4	13,0
VFD300V43A-2	3-фазное, 380 - 480В	30,0	60,0	75,0	370.0 x 589.0 x 260.0	36,0
VFD370V43A-2	3-фазное, 380 - 480В	37,0	73,0	91,0	370.0 x 589.0 x 260.0	36,0
VFD450V43A-2	3-фазное, 380 - 480В	45,0	91,0	113,0	370.0 x 589.0 x 260.0	36,0
VFD550V43C-2	3-фазное, 380 - 480В	55,0	110,0	138,0	370.0 x 595.0 x 260.0	50,0
VFD750V43C-2	3-фазное, 380 - 480В	75,0	150,0	188,0	370.0 x 595.0 x 260.0	50,0



Характеристики управления	Метод управления	SPWM (синусоидальная ШИМ); 1) V/f ; 2) V/f + PG; 3) SVC (бездатчиковое векторное управление); 4) FOC+PG (векторное управление с ориентацией по полю); 5) TQR+PG (прямое управление моментом с обратной связью)
	Характеристики момента	Пусковой момент: 150% на 0.5 Гц и на 0Гц (с FOC+PG)
	Диапазон регулиров. скорости	1:100 (с обр. связью (PG) может достигать 1:1000)
	Точность поддержания скорости	0.5% (с обр. связью (PG) может достигать 0.02%)
	Полоса пропускания	5 Гц (с FOC+PG может достигать 40Гц)
	Выходная частота (Гц)	0.00~600.00Гц (до 3600 Гц опционально)
	Точность выходной частоты	±0.005% (цифровое задание), ±0.5% (аналоговое задание)
	Разрешение задания частоты	0.01Гц (цифровое задание), 12бит (аналоговое задание)
	Ограничение момента	Макс. допустимый момент: 200%
	Точность момента	±5%
	Время разгона/замедления	0.00- 600.00 сек / 0.00- 600.00 сек)
	Вольт/частотная хар-ка (V/f)	Возможна установка пользователем по 4-м точкам и квадратичная кривая
	Сигналы задания частоты	Аналоговые (0 ... +10VDC; -10...+10VDC, 4 ... 20mA) и импульсные сигналы
	Регенерат. тормозной момент	Примерно 20%
Характеристики защиты	Защита двигателя	Электронное тепловое реле
	Защита от короткого замыкания	до 300% от номинального тока
	Защита от пробоя на землю	50% от номинального тока
	Перегрузочная способность	150% от номинального тока в течение 1 мин.; 200% - в течение 2 сек.
	Защита по напряжению	Перенапряжение: V > 400/800 VDC Недонапряжение: V < 200/400 VDC
	Защита от перенапряжения на входе питания	Варисторы (MOV)
	Тепловая защита	Встроенный датчик контроля температуры
	Компенсация отсутствия напряжения питания	Допускается до 5 сек
Условия эксплуатации	Класс защиты	IP20 ; NEMA1
	Степень загрязнения	2
	Место установки	Высота до 1000 м над уровнем моря, внутри помещений без корроз. газов, пыли, жидкости
	Рабочая температура окр. ср.	-10°C... 40°C для 11кВт и выше; -10°C ... 50°C для 7.5 кВт и ниже
	Температура хранения/транспортировки	-20°C ... 60°C
	Влажность окр. среды	до 90% RH (без конденсата)
	Вибростойкость	9.80665м/с^2 (1G) до 20Гц, 5.88м/с^2 (0.6G) от 20 до 50Гц
	Сертификация	CE cULus

VFD-B

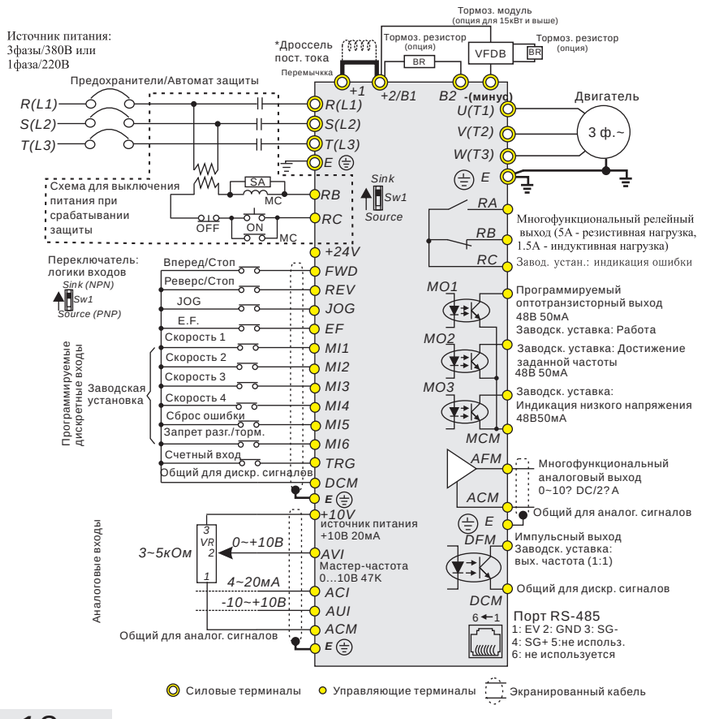
Универсальные преобразователи частоты общего назначения

Основные преимущества

- Выходная частота: 0.1~400Гц (до 2000Гц опционально)
- Настраиваемая характеристика V/F и векторное управление
- Основной и дополнительный источники задания частоты
- 15 предустановленных скоростей
- Автоматическое пошаговое управление
- ПИД-регулятор
- Обратная связь по скорости (PG)
- Автоматическая компенсация момента и скольжения
- Автоматическое энергосбережение
- Стабилизация напряжения на двигателе
- Автотестирование двигателя
- Синхронизация с вращающимся двигателем
- Управление группой насосов/вентиляторов
- Связь по MODBUS (скорость до 38400 бит/сек), а так же модули Profibus DP, DeviceNet, LonWorks
- Встроенный дроссель постоянного тока (в моделях от 15 кВт)

Диапазон мощностей:
1-ф/ 220В: 0.75~2.2кВт
3-ф/ 380В: 0.75~75кВт
3-ф/ 600В: 0.75~75кВт

Общая схема соединений



Основные области применения

Системы вентиляции больших зданий, экструдеры, ударно-вырубные машины, канализационные системы, дымососы, погружные насосы, крановое оборудование, моечные машины, вертикальные штамповочные прессы, высокоскоростные пилы и шпиндели; прокатные станы, компрессоры, лифты, эскалаторы, намотчики, вязальные машины, пищевое оборудование, 4-х сторонние строгальные станки, и т.д.

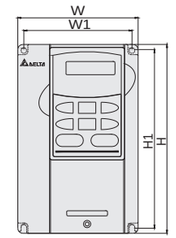
Система обозначения

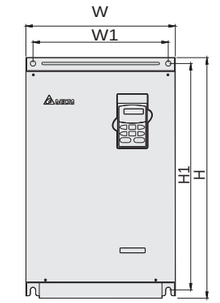
VFD 007 B 43 A

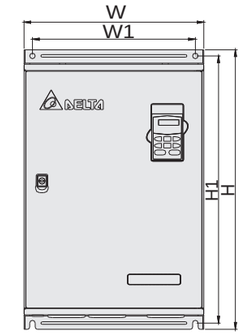
- **A** — Модификация
- **43** — Напряжение питания
  - 21:230В 1-фаза
  - 23:230В 3-фазы
  - 43:460В 3-фазы
  - 53:575В 3-фазы
- **B** — VFD-B серия
- **007** — Мощность двигателя
  - 007: 0.7кВт
  - 015: 1.5кВт
  - 022: 2.2кВт
  - 037: 3.7кВт
  - 055: 5.5кВт
  - 075: 7.5кВт
  - 110: 11кВт
  - 150: 15кВт
  - 185: 18.5кВт
  - 220: 22кВт
  - 300: 30кВт
  - 370: 37кВт
  - 450: 45кВт
  - 550: 55кВт
  - 750: 75кВт
- **VFD** — Обшее название (Variable Frequency Drive)

Характеристики VFD-B

Модель	Напряжение питания 50/60Гц	Ном. мощность 3-ф. двигателя, кВт	Ном. выходной ток, А	Размеры, мм (ШхВхГ)	Масса, кг
VFD007B21A	1-фазное, 200 - 240В	0,75	5,0	118,0 x 185,0 x 160,0	2,7
VFD007B43A	3-фазное, 380 - 480В		2,7	118,0 x 185,0 x 145,0	2,7
VFD007B53A	3-фазное, 500 - 600В		1,7	118,0 x 185,0 x 145,0	2,7
VFD015B21A	1-фазное, 200 - 240В	1,5	7,0	118,0 x 185,0 x 160,0	3,2
VFD015B21B	1-фазное, 200 - 240В		7,0	118,0 x 185,0 x 145,0	3,2
VFD015B43A	3-фазное, 380 - 480В		4,2	118,0 x 185,0 x 160,0	3,2
VFD015B53A	3-фазное, 500 - 600В		3,5	118,0 x 185,0 x 160,0	3,2
VFD022B21A	1-фазное, 200 - 240В	2,2	11,0	150,0 x 260,0 x 160,2	4,5
VFD022B43B	3-фазное, 380 - 480В		5,5	118,0 x 185,0 x 145,0	4,5
VFD022B53A	3-фазное, 500 - 600В		4,5	118,0 x 185,0 x 145,0	4,5
VFD037B43A	3-фазное, 380 - 480В	3,7	8,5	150,0 x 260,0 x 160,2	6,8
VFD037B53A	3-фазное, 500 - 600В		7,5	150,0 x 260,0 x 160,2	6,8
VFD055B43A	3-фазное, 380 - 480В	5,5	13,0	200,0 x 323,0 x 183,2	8,0
VFD055B53A	3-фазное, 500 - 600В		10,0	200,0 x 323,0 x 183,2	8,0
VFD075B43A	3-фазное, 380 - 480В	7,5	18,0	200,0 x 323,0 x 183,2	10,0
VFD075B53A	3-фазное, 500 - 600В		13,5	200,0 x 323,0 x 183,2	10,0
VFD110B43A	3-фазное, 380 - 480В	11,0	24,0	200,0 x 323,0 x 183,2	13,0
VFD110B53A	3-фазное, 500 - 600В		19,0	200,0 x 323,0 x 183,2	13,0
VFD150B43A	3-фазное, 380 - 480В	15,0	32,0	250,0 x 430,8 x 205,4	13,0
VFD150B53A	3-фазное, 500 - 600В		22,0	250,0 x 430,8 x 205,4	13,0
VFD185B43A	3-фазное, 380 - 480В	18,5	38,0	250,0 x 430,8 x 205,4	13,0
VFD185B53A	3-фазное, 500 - 600В		27,0	250,0 x 430,8 x 205,4	13,0
VFD220B43A	3-фазное, 380 - 480В	22,0	45,0	250,0 x 430,8 x 205,4	13,0
VFD220B53A	3-фазное, 500 - 600В		34,0	250,0 x 430,8 x 205,4	13,0
VFD300B43A	3-фазное, 380 - 480В	30,0	60,0	370,0 x 589,0 x 260,0	36,0
VFD300B53A	3-фазное, 500 - 600В		41,0	370,0 x 589,0 x 260,0	36,0
VFD370B43A	3-фазное, 380 - 480В	37,0	73,0	370,0 x 589,0 x 260,0	36,0
VFD370B53A	3-фазное, 500 - 600В		52,0	370,0 x 589,0 x 260,0	36,0
VFD450B43A	3-фазное, 380 - 480В	45,0	91,0	370,0 x 589,0 x 260,0	36,0
VFD450B53A	3-фазное, 500 - 600В		62,0	370,0 x 589,0 x 260,0	36,0
VFD550B43A	3-фазное, 380 - 480В	55,0	110,0	425,0 x 660,0 x 280,0	50,0
VFD550B43C	3-фазное, 380 - 480В		110,0	370,0 x 589,0 x 260,0	36,0
VFD550B53A	3-фазное, 500 - 600В		80,0	370,0 x 589,0 x 260,0	36,0
VFD750B43A	3-фазное, 380 - 480В	75,0	150,0	425,0 x 660,0 x 280,0	50,0
VFD750B43C	3-фазное, 380 - 480В		150,0	370.0 x 595.0 x 260.0	36,0
VFD750B53A	3-фазное, 500 - 600В		100,0	370.0 x 595.0 x 260.0	36,0







Характеристики работы	Метод управления	SPWM (синусоидальная ШИМ); V/f или бездатчиковое векторное управление
	Выходная частота (Гц)	0.1~400Гц (разрешение 0.01Гц)
	Характеристики момента	Автоматическая компенсация момента и скольжения; пусковой момент: 150% на 1 Гц
	Перегрузочная способность	150% от номинального тока в течение 1 мин.
	Пропускаемые частоты	Три зоны, с диапазоном 0.1~400Гц
	Время разгона/замедления	0.1- 3600 сек (по 4 независимые уставки)
	Функции работы	AVR, S-кривая разгона/замедл., ограничение напряжения и тока, запись отказов, блокировка реверса, перезапуск при пропадании питания, тормож. пост. током, автоматическая компенсация момента/скольжения, автотестирование двигателя, огранич. вых. частоты, блокировка изменения параметров, ПИД-регулятор, обратная связь по скорости, управления вентиляторами и насосами, счетчик импульсов, автоматическое пошаговое управление, 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
	Функции защиты	Повышенное и пониж. напряжение, пропадание фазы, перегрузка и недогрузка по току, внешнее отключение, короткоезамыкание, замык. на землю, перегрев радиатора, ошибка передачи данных, электр. тепловое реле, и др.
Условия эксплуатации	Класс защиты	IP20 ; NEMA1
	Место установки	Высота до 1000 м над уровнем моря, внутри помещений без корроз. газов, пыли, жидкости
	Рабочая температура окр. ср.	-10°C... 40°C (-10°C ... 50°C без пылевых заглушек) без конденсата и инея
	Температура хранения	-20°C ... 60°C
	Влажность окр. среды	до 90% RH (без конденсата)
	Вибростойкость	9.80665м/с^2 (1G) до 20Гц, 5.88м/с^2 (0.6G) от 20 до 50Гц

VFD-L

Миниатюрные регуляторы скорости общего назначения

Основные преимущества

- Простая и сверхкомпактная конструкция
- Щитовой (VFD-L1) и панельный (VFD-L2) монтаж
- Настраиваемая характеристика V/F
- Несущая частота ШИМ до 10кГц
- Автоматическая компенсация момента и скольжения
- Связь по MODBUS (скорость 9600 бит/сек)
- Пусковой момент 150% на 5Гц
- 4 предустановленных скорости и автоматическое пошаговое управление
- Встроенный РЧ-фильтр

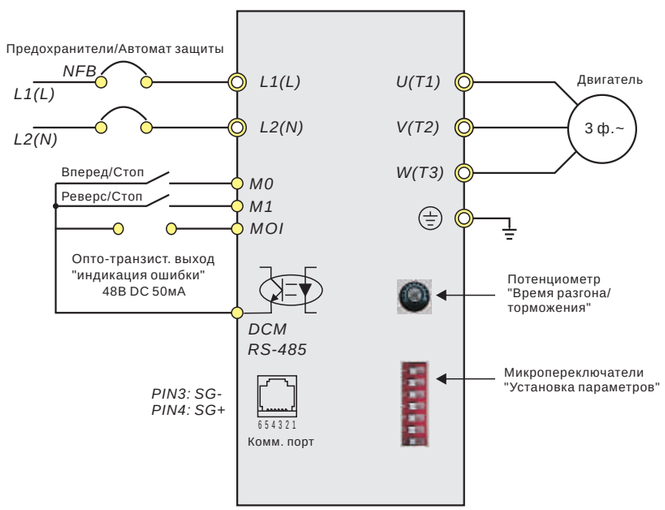
Диапазон мощностей:

VFD-L1	VFD-L2
1-ф/ 220В: 25~100Вт	1-ф/ 220В: 0.2~0.75Вт

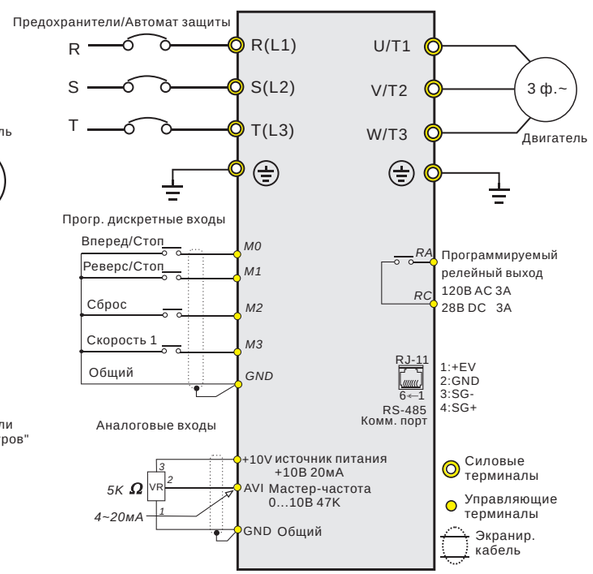
Основные области применения

Простые бумагоотрезные устройства, конвейеры, вентиляторы, насосы, вращатели и др. приводы не требующие от ПЧ высоких характеристик.

Общая схема соединений VFD-L1



Общая схема соединений VFD-L2



Характеристики VFD-L

Модель	Напряжение питания 50/60Гц	Ном. мощность 3-ф. двигателя, кВт	Ном. выходной ток, А	Размеры, мм (ШхВхГ)
VFD40WL21A	1-фазное, 200 - 240В	25/40Вт	0,25/0,4	60,0 x 100,0 x 135,7
VFD40WL21B	1-фазное, 200 - 240В		0,25/0,4	60,0 x 100,0 x 155,7
VFD001L21A	1-фазное, 200 - 240В	60/100Вт	0,56/0,8	60,0 x 100,0 x 135,7
VFD001L21B	1-фазное, 200 - 240В		0,56/0,8	60,0 x 100,0 x 155,7
VFD002L21A	1-фазное, 200 - 240В	0,2	1,6	68,0 x 132,0 x 128,1
VFD002L21B	1-фазное, 200 - 240В		1,6	68,0 x 132,0 x 128,1
VFD004L21A	1-фазное, 200 - 240В	0,4	2,5	68,0 x 132,0 x 128,1
VFD004L21B	1-фазное, 200 - 240В		2,5	68,0 x 132,0 x 128,1
VFD007L21A	1-фазное, 200 - 240В	0,75	4,2	68,0 x 132,0 x 128,1
VFD007L21B	1-фазное, 200 - 240В		4,2	68,0 x 132,0 x 128,1

Характеристики VFD-L1	Метод управления		SVPWM (ШИМ пространственных векторов); несущая частота 10 кГц); V/f
	Выходная частота (Гц)		1.0~120Гц
	Перегрузочная способность		150% номинального тока в течении 1 минуты
	Время разгона/замедления		От 0,5 до 30,0 секунд
	Задание частоты		Потенциометром
	Сигналы управления	Панель	ПУСК/СТОП, ВПЕРЕД/НАЗАД
		Внешние	ПУСК/СТОП, ВПЕРЕД/НАЗАД, RS-485
	Выходная индикацияя	Панель	Светодиодная индикация ошибок и аварий
		Внешние	Индикация аварии (выход с открытым коллектором)
	Функции защиты		Пере-/недонапряжение; сверхток; перегрузка; перегрев радиатора; электронное реле термозащиты двигателя
	Охлаждение		Естественная конвекция
Характеристики VFD-L2	Метод управления		SVPWM (ШИМ пространственных векторов); несущая частота 3-10 кГц); V/f
	Выходная частота (Гц)		1.0~400Гц (разрешение 0.1Гц)
	Перегрузочная способность		150% номинального тока в течении 1 минуты
	Характеристики момента		Автоматическая компенсация момента и скольжения;пусковой момент: 150% на 5.0Гц
	Перегрузочная способность		150% от номинального тока в течение 1 мин.
	Время разгона/замедления		0.1- 600 сек
	Уровень токоограничения		От 20 до 200% от номинального тока
	Вольт/частотная хар-ка (V/f)		Возможна корректировка пользователем
	Функции работы		Автоматическая регулировка выходного напряжения; S-образная характеристика; предотвращение остановки привода от сверх тока и перенапряжения на шине DC; запись сообщений о характере аварий; программирование несущей частоты; торможение двигателя постоянным током; автоматический рестарт после кратковременного пропадания питающего напряжения; ограничение диапазона регулировки частоты; запрещение реверса и т. д.
	Функции защиты		Пере-/недонапряжение; сверхток; перегрузка; перегрев радиатора; внешняя ошибка; электронное реле термозащиты двигателя
	Охлаждение		Встроенным вентилятором
Прочие			Встроенный РЧ-фильтр в модификации B
Условия эксплуатации	Класс защиты		IP20
	Степень загрязнения		2
	Место установки		Высота до 1000 м, внутри помещений без коррозионных газов, пыли, жидкости
	Рабочая температура окр. среды.		-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)
	Вибростойкость		9.80665м/с^2 (1G) до 20Гц, 5.88м/с^2 (0.6G) от 20 до 50Гц
Сертификаты			CE, UL, CB, PC

Система обозначения

VFD 007 L 23 A

Обшее название (Variable Frequency Drive)

Мощность двигателя
002: 0.2кВт
004: 0.4кВт
007: 0.75кВт
015: 1.5кВт
022: 2.2кВт
037: 3.7кВт

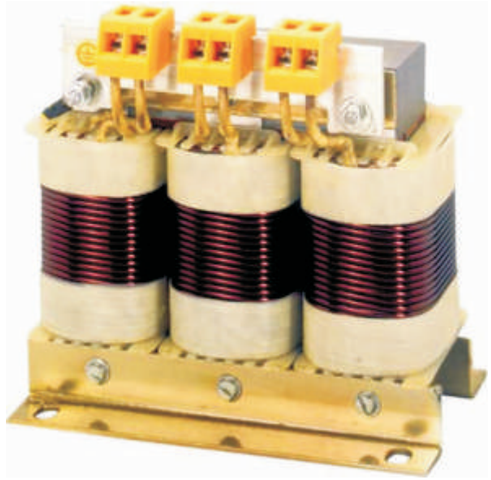
VFD-L серия

Напряжение питания
11:115В 1-фаза
21:230В 1-фаза
23:230В 3-фаз

Модификация
A: Стандартный
B: с РЧ-фильтром
D: с PNP-входами
E: с PNP-входами и РЧ-фильтром

ОПЦИИ

Дроссели и предохранители



Сетевые дроссели устанавливаются на входе ПЧ и применяются для:

а) повышения коэффициента мощности, потребляемой ПЧ от сети 1х220/3х380В 50Гц, за счет снижения высокочастотных гармоник (со 2 до 5 и более) в токе, потребляемом от сети.

б) защиты ПЧ (диодов и тиристоров выпрямителя) и сети, от бросков тока при переходных процессах в питающей сети и нагрузке ПЧ, особенно при резком скачке сетевого напряжения, который бывает, например, при отключении мощных асинхронных двигателей.

Использование сетевых дросселей особенно рекомендуется при питании от сети, к которой подключены другие нелинейные элементы (тиристорные регуляторы мощности, привод постоянного тока), создающие существенные искажения.

Сетевой дроссель необходим, если мощность источника питания преобразователя более 500кВА и превышает по мощности в 6 и более раз мощность ПЧ, или длина кабеля между источником питания и преобразователем частоты менее 10 м, во входной цепи преобразователя возможны чрезмерные пиковые токи, которые могут привести к выходу из строя входного выпрямительного моста.

Трехфазные моторные дроссели устанавливаются на выходе ПЧ и обеспечивают:

а) подавление высокочастотных гармоник в токе двигателя, которые вызывают дополнительный нагрев двигателя.

б) ограничение амплитуды тока короткого замыкания. Без моторного дросселя многие ПЧ не способны защитить транзисторы ПЧ от одного или нескольких внезапных К.З на выходе ПЧ.

в) снижают скорость нарастания аварийных токов короткого замыкания и задерживают момент достижения максимума тока короткого замыкания, тем самым обеспечивают необходимое время для срабатывания цепей электронной защиты ПЧ;

г) компенсируют емкостные токи утечки длинных моторных кабелей и снижают выбросы напряжения на обмотках двигателя.

Для предотвращения этих явлений, длина кабеля соединяющего ПЧ и двигатель не должна превышать 20м для моделей до 3.7кВт; 50м для моделей более 5.5кВт. При более длинных кабелях необходимо использовать выходной (моторный) дроссель.

Практическим критерием определения индуктивности сетевых дросселей является критерий допустимого падения напряжения на дросселе при номинальной частоте питающей сети которое, как правило, не должно превышать 2-4% от номинального напряжения сети электроснабжения. При индуктивном сопротивлении 3% и более высшие гармоники подавляются в значительной степени, а действующее значение суммарного тока стремится к величине тока основной гармоники. Когда преобразователь частоты работает в жестких условиях, например, если питание преобразователя частоты осуществляется от источника, к которому подключена тяговая электрическая подстанция, падение напряжения на дросселе можно увеличивать более 4%.
Оценить падение напряжения на дросселе можно по ниже приведенной формуле:

$$U_L = 2\pi f L_{ED3N} I$$

Быстродействующие предохранители, используются для защиты по току входных цепей преобразователя (полупроводниковых диодов).
Допускается замена быстродействующих предохранителей на автоматы защиты с тепловым и электромагнитным расцепителем с кратностью срабатывания 3-5 (класс В). В этом случае, рекомендуется использование сетевых дросселей.
* В ПЧ мощностью от 30 кВт входные быстродействующие предохранители встроенные.

Тормозные резисторы и модули

При торможении асинхронный двигатель отдает энергию назад в преобразователь частоты (работает в генераторном режиме) вследствие чего напряжение в звене 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 счет собственных потерь двигателя и преобразователя. Этого обычно достаточно для небольших неинерционных нагрузок, т.е. там, где кинетическая энергия невелика или время торможения не критично. Если требуется произвести быстрое торможение, необходимо использовать тормозной ключ и резистор.

Некоторые типоразмеры преобразователей имеют встроенные тормозные ключи. Для остальных требуется внешний тормозной модуль. Рекомендуемые тормозные модули и резисторы приведены в руководствах по эксплуатации на соответствующие ПЧ.

Фильтры ЭМС

Для выполнения требований стандарта электромагнитной совместимости, описанных в европейских директивах EMC, для преобразователей частоты VFD разработаны специальные фильтры. Однако для полного удовлетворения требований EMC установка данных фильтров должна сопровождаться соответствующим правильным монтажом и подключением преобразователя частоты. При использовании внешнего РЧ фильтра класса В совместно с преобразователем VFD достигается снижение помех до уровня, соответствующего категории непроизводственных помещений. Для обеспечения правильного и надежного функционирования предусмотрите следующее:

- При выборе защитных устройств необходимо учитывать токи утечки.
- Обеспечьте надежное заземление фильтра.

В некоторых сериях VFD радиачастотные фильтры встроенные.
Рекомендации по выбору фильтров для конкретных моделей ПЧ даны в руководствах по эксплуатации на преобразователи.

ВНИМАНИЕ

Стандартные двигатели

Стандартные двигатели на 400V
При управлении стандартными асинхронными двигателями на 400V рекомендуется применять моторные дроссели для увеличения ресурса изоляции обмоток двигателя.

Нагрузочные характеристики
При работе стандартного двигателя на скорости ниже номинальной возможен его перегрев из-за уменьшения охлаждающей способности его вентилятора. Поэтому рекомендуется снижать нагрузку или применять внешний независимый вентилятор.

Вибрация
Из-за остаточного дисбаланса ротора и приводного механизма может наблюдаться повышенная вибрация и механический резонанс, что особенно характерно для 2-полюсных двигателей на частоте более 50Гц.

Аккустический шум
Шум двигателя при частотном регулировании будет выше, чем при прямом управлении от сети. Для его уменьшения можно увеличить частоту ШИМ. Также, на скоростях выше номинальной вентилятор двигателя будет шуметь сильнее.

Специальные двигатели

Многоскоростные двигатели
Номинальный ток этих двигателей отличается от стандартного двигателя такой же мощности. Учтите это при выборе модели ПЧ - выбирайте по току. Старайтесь избегать переключение полюсов при работе привода и используйте торможение на выбеге.

Взрывобезопасный двигатель
Должен быть установлен и смонтирован в соответствие с требованиями по взрывобезопасности. Преобразователи частоты VFD не отвечают специальным требованиям по взрывобезопасности.

Двигатель погружного насоса
Номинальный ток этих двигателей больше, чем у стандартного двигателя такой же мощности. Учтите это при выборе мощности ПЧ - выбирайте по току. Тепловая характеристика этих двигателей отличается от стандартной.

Двигатель с тормозом
Механический тормоз, встроенный в двигатель должен запитываться сетевым напряжением. Не рекомендуется подключать тормоз к выходу ПЧ, во избежание его повреждения.

Мотор-редуктор
Методы смазки в редукторах и требования к скоростному режиму у редукторов различных производителей могут быть разными. При работе длительное время на низких или высоких скоростях надо учесть снижение эффективности смазки.

Синхронный двигатель
Подобные двигатели нуждаются в подходящем программном обеспечении на ПЧ, чтобы управлять ими. За дополнительной информацией обратитесь к поставщику.

Однофазный двигатель
Преобразователи частоты Delta VFD не предназначены для управления однофазными двигателями.

Внешние условия

Место установки
1. Рабочая температура окружающей среды должна быть в диапазоне от -10 до 50 ℃.
2. Преобразователь и тормозной резистор должны устанавливаться на не горючих поверхностях, так как при определенных условиях могут значительно нагреваться.
3. Условия эксплуатации ПЧ должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

Монтаж

Сигнальные провода
Для дистанционного управления рекомендуется использовать экранированные витые пары длиной не более 20м.

Длина моторного кабеля
При длинном моторном кабеле (более 30м) может происходить перегрузка по току из-за емкостных утечек и падения напряжения.
В этом случае рекомендуется снизить частоту ШИМ и использовать моторный дроссель.

Тип и сечение проводов
Рекомендуется использовать медные кабели с сечением указанным в руководстве по эксплуатации ПЧ.

Заземление
Обязательно выполняйте заземление частотного преобразователя в соответствие с требованиями национальных стандартов и руководства по эксплуатации ПЧ.

Выбор мощности привода

Стандартный двигатель
Рекомендуется выбирать модель преобразователя по току двигателя в соответствие со спецификацией. Выбирайте преобразователь с запасом по мощности, если требуется повышенный пусковой момент и короткое время разгона/торможения.

Специальный двигатель
Номинальный ток преобразователя должен быть больше номинального тока двигателя

Перевозка/хранение

Условия транспортировки и хранения ПЧ должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

Дополн. оборудование

Автоматический выключатель
Всегда устанавливайте на входе ПЧ автоматический выключатель или быстродействующие предохранители с отключающей способностью, рекомендованной в руководстве по эксплуатации.

Магнитный контактор на выходе ПЧ
Переключения контактора, установленного между преобразователем и двигателем должны осуществляться только на остановленном приводе.

Магнитный контактор на входе ПЧ
Не рекомендуется включать сетевой контактор чаще 1 раза в час. Для запуска и останова двигателя лучше пользоваться командами ПУСК/СТОП.

Защита двигателя
Функция электронной тепловой защиты реализована в ПЧ для стандартного и специального двигателя. Характеристика защиты для этих типов отличается. При использовании высокоскоростных и погружных двигателей постоянная времени теплового реле должна быть снижена.

При длинном моторном кабеля емкостные токи утечки могут вносить погрешность в работу электронного теплового реле. В этом случае следует уменьшить несущую частоту ШИМ и использовать моторный дросеель на выходе ПЧ.

Не применяйте конденсаторные устройства повышения коэффициента мощности
Для повышения коэффициента мощности привода можно использовать дроссель постоянного тока. Применение емкостных устройств на выходе ПЧ может привести к его повреждению.

Не применяйте разрядные устройства
Запрещается применять разрядные устройства и варисторы на выходе ПЧ.

ЭМС
Преобразователи Delta VFD полностью , соответствуют требованиям по электро-магнитной совместимости при использовани РЧ-фильтра и экранированных кабелей.