



Электроприводы среднего напряжения MVD1000 / MVD2000



delta-electronics.com.ua

 **DELTA**
Smarter. Greener. Together.

Оглавление

01	Группа компаний Delta Electronics
01	Зачем нужны электроприводы
02	Серия Delta MVD1000/MVD2000
03	Исключительная производительность
04	Основные применения
04	Пример расчета энергосбережения
05	Преимущества MVD1000/MVD2000
05	Схемотехника MVD1000/MVD2000
06	Схемотехника силовых ячеек
06	Характеристики силовых ячеек
06	Высокое качество энергии на входе и выходе
07	MVD1000/MVD2000 Спецификации и параметры
08	Пульт управления
09	Схема подключения
09	Схема шунтирования системы
10	Таблица выбора стандартных моделей
14	Размещение системы
14	Монтаж
15	Надежность и сертификация
16	Стандарты
17	Мировая сеть офисов продаж и услуг
17	Маркировка





Delta построила солнечную электростанцию для Национального Стадиона, где проводились Всемирные игры 2009 года

Группа компаний Delta Electronics

Компания Дельта была основана в 1971 году. К 2002-му году она стала мировым лидером в производстве импульсных источников питания, а к 2006-му – в производстве бесщеточных вентиляторов постоянного тока.

Дельта предлагает наиболее энергетически эффективные продукты в электронной промышленности, включая импульсные источники питания с эффективностью свыше 90%, источники питания для телекоммуникационных систем с эффективностью до 97.5% и преобразователи солнечной энергии с эффективностью до 98.8%. Мы также разработали первые в мире серверные источники питания, сертифицированные по стандарту 80 Plus Titanium, с эффективностью свыше 96%. Мы инвестируем в исследования и разработки от 6% до 7% от объема продаж, наши исследовательские центры расположены в Тайване, Китае, Европе, Индии, Японии, Сингапуре, Таиланде и США.

Дельта завоевала множество международных наград и мировое признание за свои инновации, разработки и корпоративную социальную ответственность. С 2011 года Дельта ежегодно попадает в престижный рейтинг Dow Jones Sustainability™ World Index (DJSI World). В 2015 году мы были также включены в рейтинг DJSI Emerging Markets Index на первом месте среди 45 ведущих компаний в секторе электронного оборудования, инструментов и компонентов.

Дельта также включена в список Climate Disclosure Leadership Index (CDLI) 2015 CDP (Раскрытие информации по выбросам углерода). Дельта сохраняет приверженность к разработке технологий и решений по борьбе с глобальным потеплением и обеспечению стабильного будущего для человечества.

Для получения дополнительной информации о группе компаний Дельта посетите наш сайт www.deltaww.com

Зачем нужны электроприводы

Регулируемые электроприводы позволяют сэкономить до 40% потребляемой двигателями энергии и соответственно снизить выбросы CO₂. На промышленность приходится треть потребляемой электроэнергии, а электродвигатели потребляют более 65% энергии в промышленности [1]. Потребление энергии может быть существенно уменьшено за счет регулирования скорости. Снижаются также нагрузки на электросети из-за сглаживания пусковых токов. Износ двигателей и механизмов уменьшается, падают и эксплуатационные расходы. Эффективные и надежные электроприводы, подобные приводам среднего напряжения Delta MVD1000, могут обеспечить предприятиям существенную экономию электроэнергии и повысить производительность оборудования.

[1] "Energy Efficient Motor Driven Systems," European Copper Institute, Fraunhofer-ISI, KU Leuven and University of Coimbra (April 2004)

Серия Delta MVD1000/MVD2000

Электропривод среднего напряжения компании Delta Electronics разработан с использованием самых современных технологий, включая технологии построения силовых цепей, оптимальных методов управления и алгоритмов векторного управления двигателем. Преобразователь построен на современных модулях IGBT, обеспечивающих надежность и эффективность. Простота обслуживания, безопасность, дружелюбный интерфейс, различные опции связи с контроллером верхнего уровня – среди основных свойств, предлагаемых пользователю для снижения общих эксплуатационных затрат.

MVD1000 представляет собой общепромышленный преобразователь частоты с разомкнутой системой управления по закону V/F. Эта модель широко используется для управления двигателями, обеспечивая их интеграцию и эффективное функционирование. Преобразователь MVD1000 подходит для применения в приводах с квадратичной нагрузкой, как, например, насосы, вентиляторы и центробежные компрессоры. Он обеспечивает отличные возможности регулирования скорости и помогает пользователю повысить производительность, снизить потребление энергии и увеличить срок службы.

MVD2000 обеспечивает векторное управление двигателем с энкодером или без него. Он подходит для применения в приводах с постоянным моментом нагрузки, как, например, мельницы, экструдеры и конвейеры.

Возможность разделить управление полем и скоростью обеспечивает быструю реакцию на изменения нагрузки, высокий момент на низких скоростях, начиная с пуска двигателя. Преобразователь обеспечивает стабильную работу двигателя и точное регулирование скорости, что позволяет использовать его в применениях с высокими требованиями к приводу.

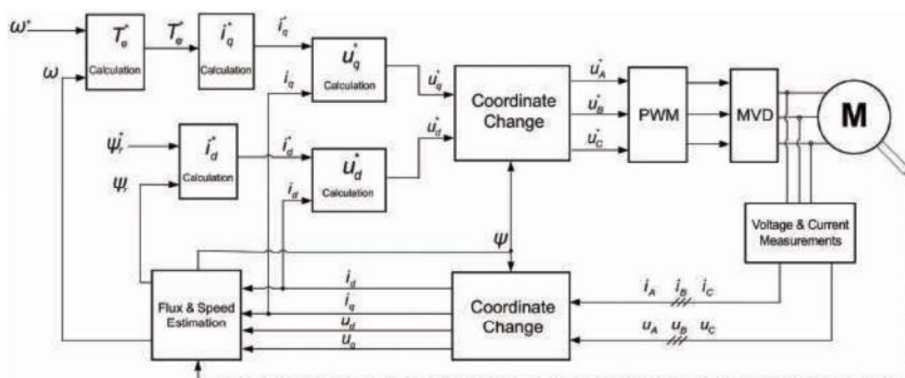
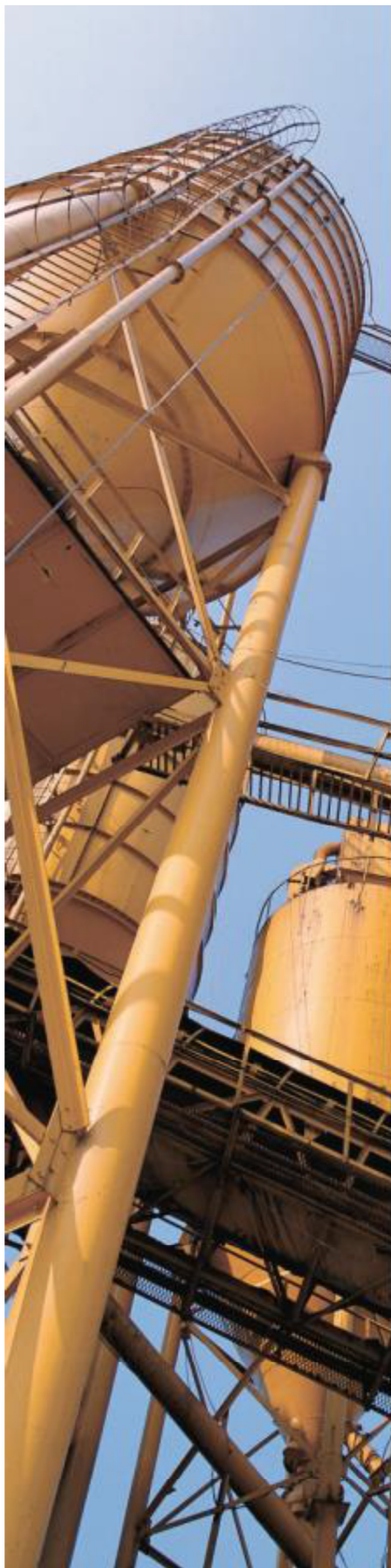


Диаграмма векторного управления



Внешний вид системы
Компактная и экономичная
с простой установкой
и обслуживанием



Исключительная производительность

Передовые технологии

- Многоимпульсная технология выпрямления со сдвигом фаз эффективно снижает гармонические составляющие в потребляемом от сети токе в соответствии со стандартом IEEE 519-1992
- Многоуровневая технология преобразования обеспечивает близкую к синусоидальной форму выходного напряжения, что устраняет необходимость выходного фильтра и делает преобразователь подходящим для применений с длинным кабелем двигателя.
- Широкий набор функций управления обеспечивает работоспособность в нестабильных сетях. Современные технологии векторного управления с энкодером или без него обеспечивают отличное управление двигателем (MVD2000).
- Автоматическое определение параметров двигателя, торможение постоянным током, преодоление провалов напряжения и безударный синхронный перевод двигателя на работу от сети и обратно (MVD2000)
- Координация и управление несколькими двигателями отвечает требованиям многих применений (MVD2000)

Полный набор функций защиты

- Перегрузка по току
- Перегрузка привода
- Сигнал о перегреве трансформатора и защита его от перегрева
- Защита от перегрева силовой ячейки
- Защита от пониженного и повышенного напряжения
- Защита двигателя по внешним сигналам
- Сигнал неисправности охлаждающего вентилятора
- Защита от открытия двери шкафа
- Защита по давлению воздуха в шкафу
- Защита от короткого замыкания на выходе
- Защита от потери фазы на входе и выходе
- Защита от потери связи
- Защита от неисправности заземления на выходе

Расширенные возможности управления

- Преодоление провалов напряжения и подхват вращающегося двигателя обеспечивают непрерывную работу в условиях возможных перебоев в питании
- Простая интеграция в пользовательскую систему управления верхнего уровня
- Дополнительная защита от опрокидывания двигателя, обратного вращения, повышенной и пониженной скорости обеспечивают безопасность работы (MVD2000)

Функции управления и мониторинга

- Задание частоты и выходная частота (Гц) (MVD1000)
- Задание скорости и реальная скорость (об/мин) (MVD2000)
- Мощность, ток и напряжение на входе и выходе
- Общее время работы
- Состояние привода
- Состояние шунтирующих контакторов и питающего контактора пользователя
- Программируемые аналоговые входы и выходы
- Сигналы тревоги и аварии
- Журнал событий

Снижение стоимости владения

- К.п.д. системы превышает 98.5% (без учета входного трансформатора), что снижает эксплуатационные расходы
- Оптимизация работы насосов и вентиляторов обеспечивает экономию электроэнергии и уменьшение срока окупаемости
- Простота установки, интегрирования в систему пользователя и обслуживания
- Плавное регулирование скорости снижает механические нагрузки, минимизирует гидравлические удары и снижает стоимость обслуживания.
- Многоуровневое формирование выходного напряжения и пусковых токов снижает влияние на двигатель
- Безударный перевод двигателя с MVD на сеть и обратно обеспечивает плавный пуск одного или нескольких двигателей.

Основные применения

Производство тепловой энергии	Угольные мельницы, приточные и вытяжные вентиляторы, вентиляторы первичного воздуха, вентиляторы удаления серы, конденсатные насосы, насосы подпитки, циркуляционные насосы
Металлургия	Ленточные конвейеры (с тормозом), газовые компрессоры, вентиляторы пылеудаления, нагнетающие вентиляторы, центробежные насосы, объемные насосы, насосы удаления фосфора, подпиточные насосы котлов
Горнодобывающая промышленность	Дробилки, мельницы, ленточные конвейеры (с тормозом), объемные насосы, вентиляторы, питающие насосы, дренажные насосы
Нефтехимическая и газовая промышленность	Компрессоры, объемные насосы, центробежные насосы, питающие насосы, вытяжные вентиляторы, нефтяные насосы, дымососы, погружные насосы, вентиляторы пылеудаления, вращающиеся печи
Производство цемента и строительных материалов	Дробилки, мельницы, блендеры, экструдеры, вентиляторы сушильных печей, высокотемпературные вентиляторы, вентиляторы сырьевых мельниц, дымососы, вентиляторы пылеудаления, вращающиеся печи
Производство сахара и спирта	Мельницы сахарного тростника, водяные насосы, вытяжные вентиляторы
Резинотехническая промышленность	Вентиляторы горелок, насосы питающей воды, пылесборники, смесители, экструдеры, ленточные конвейеры (с тормозом)
Жилищно-коммунальное хозяйство	Чиллеры, градирни, сетевые насосы, водозаборные насосы, канализационные насосы, теплообменные насосы, насосы аэрации, насосы питьевой воды, воздушные компрессоры

Пример расчета энергосбережения

Применение: Модернизация дымососа на базе MVD

Параметры двигателя		Параметры вентилятора	
Номинальная мощность	710 кВт	Мощность на валу	631 кВт
Номинальное напряжение	6600 В	Номинальный расход	144,817 м ³ /ч
Номинальная частота	60 Гц		
Число полюсов	6		
Номинальный ток	77.6 А		
Номинальная скорость	1185 об/мин		

	Управление задвижкой	Управление MVD
Расход (м ³ /ч)	96,554	96,554
Скорость двигателя (об/мин)	1,185	592
Частота (Гц)	60	35
Потребляемый от сети ток (А)	44	20
Потребляемая энергия (кВт/ч)	402	183
Экономия энергии		219
Годовой уровень экономии		54%



Преимущества MVD1000/MVD2000

Преобразователи частоты среднего напряжения серии MVD1000/MVD2000 удобны в работе и просты в обслуживании. Они поддерживают большинство протоколов связи, обычно используемых в промышленности, поэтому могут быть легко интегрированы в существующую систему управления.

Вентиляторы охлаждения

- Эффективная система охлаждения
- Простота в обслуживании

Секция трансформатора

- Входной трансформатор с изолированными вторичными обмотками со сдвигом фаз обеспечивает улучшенную форму входного тока и минимальные гармонические помехи в питающей сети



Секция контроллера

- Сенсорный дисплей для мониторинга и параметрирования
- Мощный процессор для надежного управления
- Аналоговые и дискретные входы и выходы для различных применений
- Блок бесперебойного питания

Секция силовых ячеек

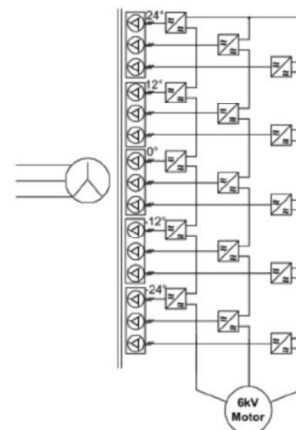
- Модульные силовые ячейки обеспечивают простую замену и обслуживание
- Оптическая связь между высоковольтной и низковольтной секциями

Схемотехника MVD1000/MVD2000

- Последовательно соединенные модульные силовые ячейки обеспечивают многоуровневое формирование напряжения двигателя
- Минимальное содержание гармонических составляющих во входном токе и токе двигателя
- Быстрые переходные процессы и широкий диапазон мощностей
- Конфигурация с избыточностью силовых ячеек N+1 (опция)

Напряжение	Количество ячеек на фазу	Пульсации входного выпрямителя
3.3 кВ	3/4	18/24
4.16 кВ	4/5	24/30
6 кВ	5/6	30/36
6.6 кВ	5/6	30/36
10 кВ	8/9	48/54
11 кВ	9/10	54/60

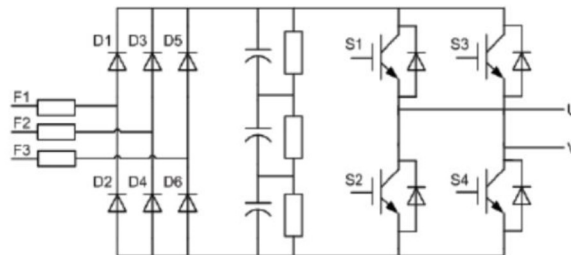
* Другие напряжения указаны в описании маркировки модели



Схемотехника силовых ячеек

Входы силовых ячеек подключены ко вторичным низковольтным обмоткам трансформатора, а выходы соединены последовательно для формирования необходимого напряжения двигателя. Трехфазный диодный выпрямитель нагружен на конденсатор цепи постоянного тока, питающий однофазный H-образный мост инвертора, собранный на модулях IGBT.

Сигналы включения поступают на управляющие входы модулей IGBT S1~S4 по оптическому кабелю от системы формирования ШИМ. В результате на выходе каждой силовой ячейки формируется однофазное напряжение с импульсной модуляцией.



Характеристики силовых ячеек

- Опциональная цепь шунтирования силовой ячейки обеспечивает отключение неисправной ячейки и продолжение работы системы до планового обслуживания. Эта функция повышает готовность системы к работе и снижает время простоев.
- Модульная конструкция снижает время монтажа и обслуживания.



Высокое качество энергии на входе и выходе

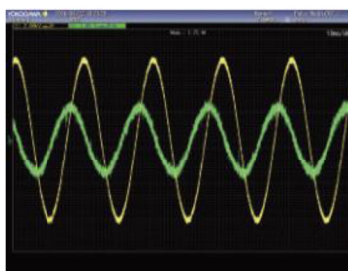
Отвечает требованиям IEEE-519 по входному и выходному напряжению и току

Вход

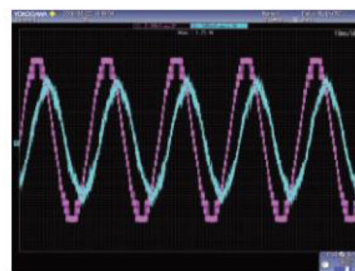
- Увеличенный к.п.д. трансформатора
- Нет влияния на качество питающей сети
- Не требуются дополнительные входные фильтры

Выход

- Не требуются дополнительные выходные фильтры
- Не требуется снижение мощности двигателя
- Низкий уровень искажений dv/dt , минимизирующий воздействие на изоляцию двигателя и кабелей
- Нет пульсаций момента, вызываемых гармоническими помехами
- Подходит для применений с длинными кабелями двигателя



Входное напряжение (желтый) и ток (зеленый)



Выходное напряжение (розовый) и ток (голубой)

MVD1000/MVD2000

Спецификации и параметры

MVD1000		MVD2000
Входная частота	50 Гц / 60 Гц (-5% ~ 5%)	
Питание цепей управления	Однофазное 220 В; потребляемая мощность 5 кВА (по требованию заказчика)	
Гармонические искажения входного тока	<<5% (номинально)	
Гармонические искажения входного напряжения	<5% (номинально)	
Входной коэффициент мощности	>0.96 (номинально)	
К.п.д. системы	>98.5% (номинально, без учета трансформатора)	
Диапазон выходного напряжения	3.3 кВ ~ 11 кВ (Другие напряжения указаны в описании маркировки модели)	
Выходная частота	0~75 Гц	
Разрешение частоты	0.01 Гц	
Перегрузочная способность	120% в течение 1 мин каждые 10 мин; при 150% немедленный останов (свяжитесь с Delta при других требованиях к перегрузочной способности)	
Пусковой момент	Номинальный момент (можно настроить функцию броска момента для увеличения пускового момента)	Более 120% от номинального
Режимы управления	V/F в разомкнутой системе	Векторное управление с датчиком скорости или без него
Диапазон регулирования скорости	Не нормируется (разомкнутая система)	1%~100% (с датчиком скорости); 5%~100% (без датчика скорости)
Разрешение при управлении скоростью (в установившемся режиме)	Не нормируется	±0.01% (с датчиком скорости, зависит от точности датчика); ±0.5% (без датчика скорости)
Полоса пропускания скорости	Не нормируется	60 рад/с (с датчиком скорости); 20 рад/с (без датчика скорости)
Полоса пропускания тока	Не нормируется	600 рад/с
ПИД регулятор	Встроенный с программируемыми параметрами	
Тип модуляции	Синусоидальная ШИМ / Пространственно-векторная ШИМ	
Время разгона / замедления	0~3000 с	
Сигналы тревоги	Пониженное напряжение силовой ячейки, потеря аналогового сигнала, перегрев охлаждающего вентилятора, отключение охлаждающего вентилятора, повышенное давление в шкафу, пониженное давление в шкафу, потеря питания цепей управления, повышенная температура трансформатора, ошибка связи с пультом, пониженное напряжение в сети, неисправность ИБП, ошибка связи с контроллером, неудачный подхват двигателя	
Защиты	Перегрузка по току, перегрузка, короткое замыкание, перенапряжение, потеря фазы, неисправность заземления на выходе, перегрев трансформатора, ошибка связи с силовой ячейкой, открыта дверь высоковольтной секции, отказ питания цепей управления, внешняя ошибка, защита от сваливания двигателя. Для MVD200 дополнительно: защита от повышенной скорости, защита от пониженной скорости, защита от обратного вращения	
Функции управления	Бросок момента, формирование зависимости V/f по точкам, автоматическая регулировка напряжения, пропуск частот, подхват вращающегося двигателя, преодоление провалов напряжения, автоматический перезапуск, шунтирование силовой ячейки (опция), шунтирование системы (опция), синхронное переключение двигателя на сеть (опция), избыточность вентиляторов (опция)	Пропуск скоростей, подхват вращающегося двигателя, преодоление провалов напряжения, автоматический перезапуск, торможение постоянным током, толчковый режим, S-образные характеристики разгона / замедления, автоопределение параметров двигателя, шунтирование силовой ячейки (опция), шунтирование системы (опция), синхронное переключение двигателя на сеть (опция), управление ведущий – ведомый, избыточность вентиляторов (опция)
Аналоговые входы	0~10 В / 4~20 мА, 2 входа (с возможностью расширения)	
Аналоговые выходы	0~10 В / 4~20 мА, 4 выхода (с возможностью расширения)	
Дискретные входы / выходы	10 входов, 8 выходов (с возможностью расширения), сухой контакт	
Пульт управления	7-дюймовый сенсорный экран (китайский/английский), по запросу – большего размера	
Последовательная связь (опция)	Modbus RTU/ASCII (RS485), Modbus TCP/IP (Ethernet), Profibus-DP, DeviceNet, CANopen, GPRS	
Окружающая температура	-5°C~40°C (нормальная работа) 40°C~50°C (длительная работа на пониженной скорости)	
Температура при транспортировке и хранении	-40°C~70°C	

Относительная влажность	5%~95%, без конденсата
Высота над уровнем моря	< 1000 м: нормальная работа; 1000-2000 м: работа со снижением характеристик; > 2000 м: специальная конструкция по запросу
Охлаждение	Принудительное воздушное
Опции	Подогрев, разрядник, избыточность вентиляторов, температурный модуль, измеритель входной мощности
Шунтирование системы (опция)	Ручное, автоматическое, синхронный перевод на сеть
Защитное исполнение	Стандартно IP30, опционально IP42
Соответствие стандартам	IEC, IEEE, GB, CE, GOST
Цвет	RAL7035 (Возможно изменение по запросу)

Пульт управления представляет собой простой в управлении сенсорный экран с высоким разрешением. С его помощью через контроллер можно задать все параметры, просмотреть и сохранить состояние системы, режим работы, ошибки и т.д. Возможна блокировка при помощи пароля, обеспечивающая доступ к управлению только для авторизованного персонала.

Схема подключения

Входы и выходы MVD могут быть настроены по требованиям пользователя. Стандартное подключение приведено ниже:

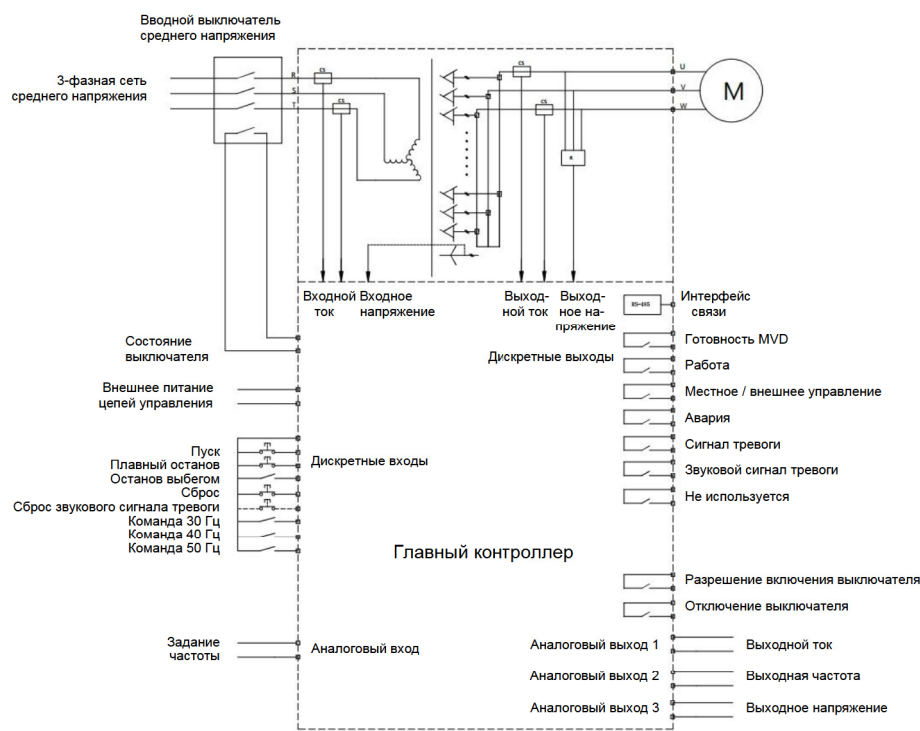


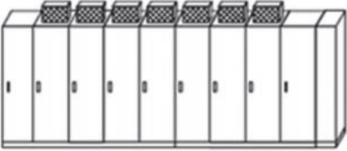
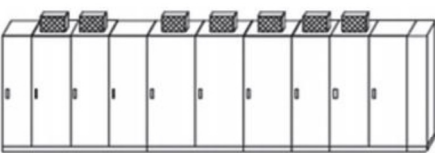
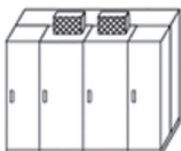
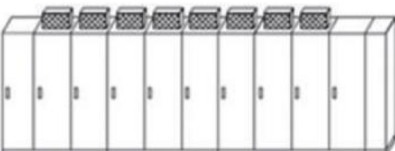
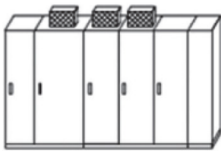
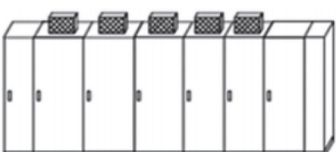
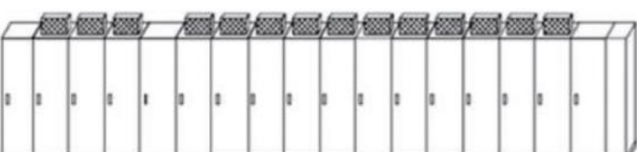
Схема шунтирования системы

- Опции: ручное шунтирование, автоматическое шунтирование, синхронный перевод на сеть

Опция	Схема
Ручное шунтирование	
Автоматическое шунтирование	
Синхронный перевод на сеть	



Таблица выбора стандартных моделей

Типоразмер	Вид	Типоразмер	Вид
I		IX	
II		X	
III		XI	
IV		XII	
V		XIII	
VI		XIV	
VII		XV	
VIII		XVI	

Напря- жение	Мощность двигателя	Модель MVD	Ширина	Глубина	Высота	Вес	Типо- размер	Напря- жение	Мощность двигателя	Модель MVD	Ширина	Глубина	Высота	Вес	Типо- размер
кВ	кВт		мм	мм	мм	кг		кВ	кВт		мм	мм	мм	кг	
3.3	164	MVD□□□A036NN	2010	1400	2100	2200	I	4.16	630	MVD□□□B109NN	2110	1400	2100	3200	I
	205	MVD□□□A045NN	2010	1400	2100	2300			690	MVD□□□B120NN	2110	1400	2100	3300	
	228	MVD□□□A050NN	2010	1400	2100	2300			778	MVD□□□B135NN	2110	1400	2100	3400	
	250	MVD□□□A055NN	2010	1400	2100	2400			864	MVD□□□B150NN	2110	1400	2100	3500	
	320	MVD□□□A070NN	2010	1400	2100	2500			900	MVD□□□B156NN	4310	1400	2400	4000	V
	355	MVD□□□A077NN	2010	1400	2100	2500			1000	MVD□□□B173NN	4310	1400	2400	4200	
	411	MVD□□□A090NN	2010	1400	2100	2600			1037	MVD□□□B180NN	4610	1400	2400	4500	
	450	MVD□□□A098NN	2010	1400	2100	2700			1095	MVD□□□B190NN	4610	1400	2400	4600	
	500	MVD□□□A109NN	2010	1400	2100	2800			1250	MVD□□□B217NN	4610	1400	2400	5200	
	548	MVD□□□A120NN	2010	1400	2100	2900			1296	MVD□□□B225NN	4610	1400	2400	5300	
	617	MVD□□□A135NN	2010	1400	2100	3000			1350	MVD□□□B234NN	4610	1400	2400	5300	
	685	MVD□□□A150NN	2010	1400	2100	3000			1440	MVD□□□B250NN	4610	1400	2400	5400	
	710	MVD□□□A155NN	3810	1400	2400	3200	IV		1500	MVD□□□B260NN	4610	1400	2400	5500	
	800	MVD□□□A175NN	3810	1400	2400	3300			1556	MVD□□□B270NN	4610	1400	2400	5600	
	823	MVD□□□A180NN	3810	1400	2400	3500			1800	MVD□□□B297NN	4610	1400	2400	5900	
	868	MVD□□□A190NN	3810	1400	2400	3600			1845	MVD□□□B305NN	4610	1400	2400	6100	
	900	MVD□□□A197NN	3810	1400	2400	3700			2000	MVD□□□B330NN	4610	1400	2400	6500	
	1000	MVD□□□A219NN	3810	1400	2400	4200			2118	MVD□□□B350NN	4610	1400	2400	6600	
	1028	MVD□□□A225NN	4110	1400	2400	4300			2400	MVD□□□B396NN	6210	1400	2400	8000	VIII
	1120	MVD□□□A245NN	4110	1400	2400	4500			2650	MVD□□□B438NN	6210	1400	2400	8400	
	1143	MVD□□□A250NN	4110	1400	2400	4600			3150	MVD□□□B520NN	6210	1400	2400	9200	IX
	1234	MVD□□□A270NN	4110	1400	2400	4700			3389	MVD□□□B560NN	6610	1400	2400	9800	
	1350	MVD□□□A295NN	4110	1400	2400	4800			3550	MVD□□□B586NN	6610	1400	2400	10000	
	1394	MVD□□□A305NN	4110	1400	2400	4900			4000	MVD□□□B661NN	6610	1400	2400	10600	
	1500	MVD□□□A328NN	4110	1400	2400	5000			4115	MVD□□□B680NN	6610	1400	2400	11000	II
	1680	MVD□□□A350NN	4110	1400	2400	5100	VI	6	280	MVD□□□C033NN	2210	1500	2100	2500	
	1800	MVD□□□A375NN	5210	1400	2400	6300			300	MVD□□□C036NN	2210	1500	2100	2600	
	2000	MVD□□□A416NN	5210	1400	2400	6900			355	MVD□□□C042NN	2210	1500	2100	2800	
	2102	MVD□□□A438NN	5210	1400	2400	7000			400	MVD□□□C048NN	2210	1500	2100	2900	
	2240	MVD□□□A466NN	5210	1400	2400	7100			415	MVD□□□C050NN	2210	1500	2100	3000	
	2400	MVD□□□A500NN	5510	1400	2400	7400			450	MVD□□□C054NN	2210	1600	2100	3200	
	2688	MVD□□□A560NN	5510	1400	2400	7900			500	MVD□□□C060NN	2210	1600	2100	3300	
	2900	MVD□□□A604NN	5510	1400	2400	8200			560	MVD□□□C067NN	2210	1600	2100	3400	
	3150	MVD□□□A656NN	5510	1400	2400	8600			580	MVD□□□C070NN	2210	1600	2100	3500	
	3260	MVD□□□A680NN	5910	1400	2400	9000	VIII		630	MVD□□□C075NN	2410	1600	2100	3600	III
4.16	160	MVD□□□B028NN	2110	1400	2100	2300	I		710	MVD□□□C085NN	2410	1600	2100	3600	
	207	MVD□□□B036NN	2110	1400	2100	2500			745	MVD□□□C090NN	2410	1600	2100	3800	
	259	MVD□□□B045NN	2110	1400	2100	2600			800	MVD□□□C096NN	2410	1600	2100	3900	
	288	MVD□□□B050NN	2110	1400	2100	2700			900	MVD□□□C108NN	2410	1600	2100	3900	
	315	MVD□□□B055NN	2110	1400	2100	2800			1000	MVD□□□C120NN	2410	1600	2100	4000	
	355	MVD□□□B062NN	2110	1400	2100	2900			1120	MVD□□□C135NN	4860	1400	2400	4900	V
	403	MVD□□□B070NN	2110	1400	2100	3000			1250	MVD□□□C150NN	4860	1400	2400	5000	
	450	MVD□□□B078NN	2110	1400	2100	3100			1400	MVD□□□C168NN	4860	1400	2400	5200	
	518	MVD□□□B090NN	2110	1400	2100	3100			1495	MVD□□□C180NN	4860	1400	2400	5300	
	560	MVD□□□B097NN	2110	1400	2100	3200			1600	MVD□□□C183NN	4860	1400	2400	5300	

Напря- жение	Мощность двигателя	Модель MVD	Ширина	Глубина	Высота	Вес	Типо- размер	Напря- жение	Мощность двигателя	Модель MVD	Ширина	Глубина	Высота	Вес	Типо- размер
кВ	кВт		мм	мм	мм	кг		кВ	кВт		мм	мм	мм	кг	
6	1655	MVD□□□C190NN	4860	1400	2400	5400	V	6.6	3150	MVD□□□D328NN	5160	1400	2400	8800	V
	1800	MVD□□□C206NN	4860	1400	2400	6200			3360	MVD□□□D350NN	5560	1400	2400	9300	VI
	1960	MVD□□□C225NN	4860	1400	2400	6700			3550	MVD□□□D370NN	7310	1400	2400	11500	XI
	2000	MVD□□□C229NN	4860	1400	2400	6800			4205	MVD□□□D438NN	7310	1400	2400	12500	
	2180	MVD□□□C250NN	4860	1400	2400	6900			5000	MVD□□□D521NN	7310	1400	2400	14000	
	2240	MVD□□□C256NN	4860	1400	2400	7000			5377	MVD□□□D560NN	7310	1400	2400	14500	
	2355	MVD□□□C270NN	5160	1400	2400	7300			6530	MVD□□□D680NN	9710	1400	2400	17500	XIII
	2500	MVD□□□C286NN	5160	1400	2400	7500			10	280	MVD□□□E020NN	2910	1500	2100	3000
	2660	MVD□□□C305NN	5160	1400	2400	7700		315		MVD□□□E022NN	2910	1500	2100	3100	
	2800	MVD□□□C320NN	5160	1400	2400	8000		355		MVD□□□E025NN	2910	1500	2100	3200	
	3055	MVD□□□C350NN	5160	1400	2400	8400		400		MVD□□□E029NN	2910	1500	2100	3300	
	3150	MVD□□□C360NN	7310	1400	2400	10000	450	MVD□□□E032NN		2910	1500	2100	3400		
	3550	MVD□□□C406NN	7310	1400	2400	10600	500	MVD□□□E036NN		2910	1500	2100	3500		
	3820	MVD□□□C438NN	7310	1400	2400	11000	560	MVD□□□E040NN		2910	1500	2100	3700		
	4000	MVD□□□C458NN	7310	1400	2400	11300	630	MVD□□□E045NN		2910	1500	2100	3800		
	4500	MVD□□□C515NN	7310	1400	2400	11800	690	MVD□□□E050NN		2910	1500	2100	4000		
	4885	MVD□□□C560NN	7310	1400	2400	12500	800	MVD□□□E058NN		2860	1800	2100	4600		
	5935	MVD□□□C680NN	9710	1400	2400	16000	XIII	900	MVD□□□E065NN	2860	1800	2100	4800		
6.6	250	MVD□□□D027NN	2210	1500	2100	2500	II	10	970	MVD□□□E070NN	2860	1800	2100	5000	VII
	329	MVD□□□D036NN	2210	1500	2100	2600			1120	MVD□□□E081NN	5310	1200	2100	5100	
	355	MVD□□□D039NN	2210	1500	2100	2700			1250	MVD□□□E090NN	5310	1200	2100	5200	
	411	MVD□□□D045NN	2210	1500	2100	2800			1400	MVD□□□E101NN	5310	1200	2100	5400	
	457	MVD□□□D050NN	2210	1500	2100	3000			1600	MVD□□□E110NN	5310	1200	2100	550	
	500	MVD□□□D055NN	2210	1600	2100	3200			1745	MVD□□□E120NN	5310	1200	2100	5700	
	560	MVD□□□D061NN	2210	1600	2100	3300			1800	MVD□□□E124NN	5860	1400	2400	6500	
	640	MVD□□□D070NN	2210	1600	2100	3500			1960	MVD□□□E135NN	5860	1400	2400	7000	
	710	MVD□□□D077NN	2410	1600	2100	3600	2180		MVD□□□E150NN	5860	1400	2400	7200		
	800	MVD□□□D087NN	2410	1600	2100	3800	2240		MVD□□□E154NN	6160	1400	2400	7300		
	823	MVD□□□D090NN	2410	1600	2100	3800	2500		MVD□□□E172NN	6160	1400	2400	7800		
	900	MVD□□□D098NN	2410	1600	2100	4000	2615		MVD□□□E180NN	6160	1400	2400	8000		
	1000	MVD□□□D109NN	2410	1600	2100	4300	2760		MVD□□□E190NN	6160	1400	2400	8200		
	1097	MVD□□□D120NN	2410	1600	2100	4500	3150		MVD□□□E216NN	6560	1400	2400	9600		
	1234	MVD□□□D135NN	4860	1400	2400	5200	3270		MVD□□□E225NN	6560	1400	2400	10000		
	1371	MVD□□□D150NN	4860	1400	2400	5400	3550		MVD□□□E244NN	6560	1400	2400	10300		
	1500	MVD□□□D164NN	4860	1400	2400	5500	3635		MVD□□□E250NN	6560	1400	2400	10400		
	1728	MVD□□□D180NN	4860	1400	2400	5700	3925		MVD□□□E270NN	6560	1400	2400	10900		
	1824	MVD□□□D190NN	4860	1400	2400	6000	4000		MVD□□□E275NN	6560	1400	2400	11000		
	2000	MVD□□□D208NN	4860	1400	2400	7100	4435		MVD□□□E305NN	6560	1400	2400	11600		
	2160	MVD□□□D225NN	4860	1400	2400	7200	5000		MVD□□□E344NN	6560	1400	2400	12500		
	2240	MVD□□□D233NN	4860	1400	2400	7300	5090		MVD□□□E350NN	6560	1400	2400	14200		
	2400	MVD□□□D250NN	5160	1400	2400	7600	6370		MVD□□□E438NN	12210	1400	2400	19000	XV	
	2500	MVD□□□D260NN	5160	1400	2400	7800	8145		MVD□□□E560NN	12210	1400	2400	21500		
	2592	MVD□□□D270NN	5160	1400	2400	8000	9860		MVD□□□E680NN	12210	1400	2400	24000		
	2928	MVD□□□D305NN	5160	1400	2400	8500									

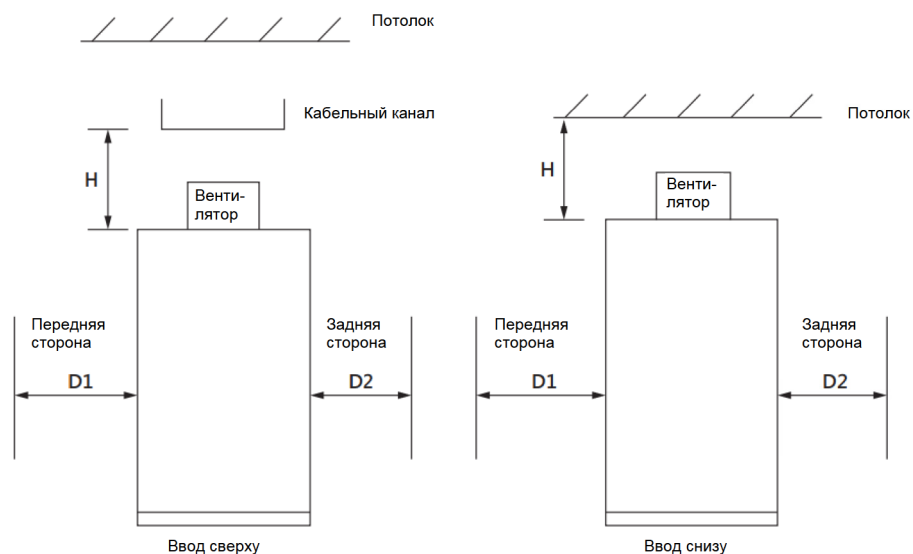
Напря- жение	Мощность двигателя	Модель MVD	Ширина	Глубина	Высота	Вес	Типо- размер	Напря- жение	Мощность двигателя	Модель MVD	Ширина	Глубина	Высота	Вес	Типо- размер
кВ	кВт		мм	мм	мм	кг		кВ	кВт		мм	мм	мм	кг	
11	315	MVD□□□F020NN	2910	1500	2100	3000	III	11	2400	MVD□□□F150NN	6410	1400	2400	8100	VII
	355	MVD□□□F023NN	2910	1500	2100	3200			2800	MVD□□□F175NN	6410	1400	2400	8900	
	450	MVD□□□F029NN	2910	1500	2100	3300			2880	MVD□□□F180NN	6410	1400	2400	9100	
	500	MVD□□□F033NN	2910	1500	2100	3400			3040	MVD□□□F190NN	6410	1400	2400	9200	
	548	MVD□□□F036NN	2910	1500	2100	3500			3150	MVD□□□F197NN	6810	1400	2400	10600	VIII
	630	MVD□□□F041NN	2910	1500	2100	3600			3400	MVD□□□F212NN	6810	1400	2400	10800	
	685	MVD□□□F045NN	2910	1500	2100	3800			3600	MVD□□□F225NN	6810	1400	2400	11200	
	762	MVD□□□F050NN	2910	1500	2100	4000			3800	MVD□□□F237NN	6810	1400	2400	11300	
	800	MVD□□□F052NN	2860	1800	2100	4400			4000	MVD□□□F250NN	6810	1400	2400	11800	
	900	MVD□□□F059NN	2860	1800	2100	4600			4200	MVD□□□F262NN	6810	1400	2400	12000	
	1000	MVD□□□F065NN	2860	1800	2100	4800	4320		MVD□□□F270NN	6810	1400	2400	12200		
	1066	MVD□□□F070NN	2860	1800	2100	5000	4600		MVD□□□F287NN	6810	1400	2400	12500		
	1120	MVD□□□F073NN	5510	1200	2100	5400	VII		4880	MVD□□□F305NN	6810	1400	2400	13000	
	1250	MVD□□□F082NN	5510	1200	2100	5600			5000	MVD□□□F312NN	6810	1400	2400	13200	
	1371	MVD□□□F090NN	5510	1200	2100	5800			5600	MVD□□□F350NN	8810	1400	2400	15800	X
	1500	MVD□□□F098NN	5510	1200	2100	5900			6000	MVD□□□F375NN	12510	1400	2400	19500	XV
	1800	MVD□□□F112NN	5510	1200	2100	6300			6500	MVD□□□F406NN	12510	1400	2400	20000	
	1920	MVD□□□F120NN	5510	1200	2100	6800			7009	MVD□□□F438NN	12510	1400	2400	21000	
	2000	MVD□□□F125NN	6110	1400	2400	7700			7500	MVD□□□F468NN	12910	1400	2400	22000	
	2160	MVD□□□F135NN	6110	1400	2400	7800			8960	MVD□□□F560NN	12910	1400	2400	24000	

Примечание: Для двигателей до 1600 кВт (коэффициент мощности) * (к.п.д.) = 0.80, для остальных – 0.84.



Размещение системы

Рекомендуется оставить место для обслуживания MVD:



Типоразмеры I~III:
 $D1 \geq 1200$, $D2 \geq 1200$, $H \geq 1000$

Типоразмеры IV~XVI: Доступ для обслуживания только спереди
 $D1 \geq 1500$, $D2 \geq 50$, $H \geq 1000$

(Единицы: мм)

Монтаж

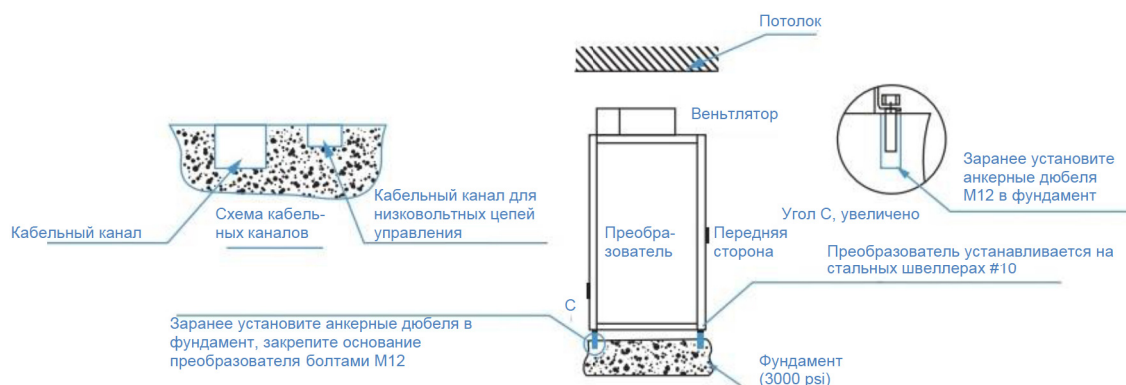


Схема установки

Для удобства и безопасности подключения рекомендуется устанавливать преобразователь над кабельным каналом. Установка на горючей поверхности запрещена.

Подробные требования:

1. Длину кабельного канала рекомендуется делать минимальной, оставляя по 1 метру слева и справа от преобразователя для удобства монтажа и обслуживания.
2. MVD устанавливается на стальные швеллеры #10 (при мощности MVD более 1600 кВт размер швеллеров должен быть #16, при мощности более 4000 кВт MVD устанавливается на двутавровые балки #18)

Надежность и сертификация

Программа обеспечения высокого качества и надежности MVD1000 / MVD2000 основана на жестком контроле и испытаниях. Чтобы гарантировать, что электропривод будет работать на объекте так, как заложено в его конструкции, Delta Electronics создала мощный многофункциональный тестовый комплекс, позволяющий проверять продукцию под полной нагрузкой.

Универсальное тестовое оборудование



Станция сборки печатных плат



Зона проверки готового MVD



Зона проверки функционирования силовых ячеек



Центральный пульт управления

Международные сертификаты (производство)



ISO 9001:2015



TL9000-H/R5.5/R5.0



ISO 14001:2004



OHSAS 18001:2007



IECQ QC 080000^2012

Международные сертификаты (преобразователь частоты)



GOST



CE



GB



UL

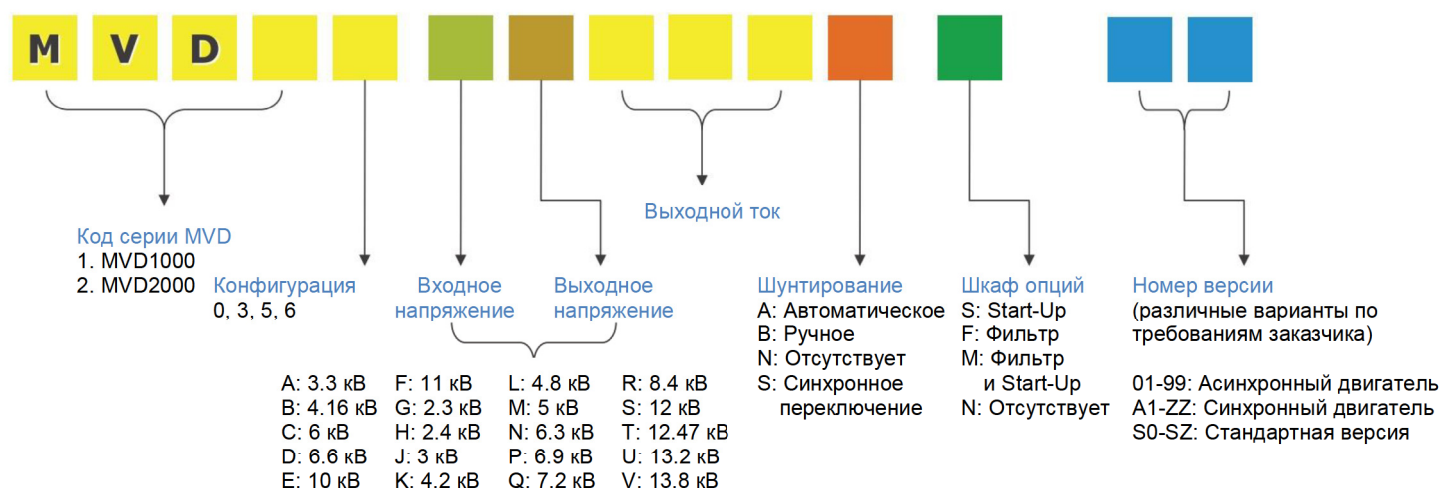
Стандарты

Стандарт	Название
IEC 60038:2009/AS 60038-2012	Напряжения стандартные по IEC
IEC 60071:2014	Стандарт изоляции
IEC 60076/AS 60076/IS 2026	Силовые трансформаторы – Части 1, 3, 5, 10, 11 и 12
IEC 60146-2:1999/AS 60146.2-2001 (R2013)	Преобразователи полупроводниковые. Часть 2. Полупроводниковые преобразователи с внутренней коммутацией, включая прямой преобразователь постоянного тока
IEC 60270:2000/AS 60270-2001 (R2015)	Методы испытаний высоким напряжением. Измерения частичных разрядов
IEC 60332-3-10:2000	Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени – Части 3-10: Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей - Испытательная установка
IEC 60529:2013/AS 60529-2004	Степени защиты, обеспечиваемые оболочкой (коды IP)
IEC 60721-3-1:1997	Классификация внешних воздействующих факторов. Часть 3. Классификация групп параметров окружающей среды и их степеней жесткости. Раздел 1. Хранение
IEC 60721-3-2:1997	Классификация внешних воздействующих факторов. Часть 3. Классификация групп параметров окружающей среды и их степеней жесткости. Раздел 2. Транспортирование.
IEC 60721-3-3:1996	Классификация внешних воздействующих факторов. Часть 3-3. Классификация групп параметров окружающей среды и их степеней жесткости. Использование в стационарных условиях, защищенных от атмосферных воздействий
IEC 61000-2-4:2002/AS/NZS 61000.2.4:2009	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 2-4. Условия окружающей среды. Уровни совместимости для низкочастотных проводимых помех в промышленных установках.
IEC 61800-3:2004/AS 61800.3-2005	Системы электрического привода с регулируемой скоростью – Часть 3: Требования ЭМС и специальные методы испытаний
IEC 61800-4:2002/AS 61800.4-2007	Системы силовых электроприводов с регулируемой скоростью - Часть 4: Общие требования. Номинальные технические характеристики систем силовых приводов переменного тока свыше 1000 В и не более 35 кВ
IEC 61800-5-1:2007/AS IEC 61800.5.1-2013	Системы силовых электрических приводов с регулируемой скоростью - Часть 5-1: Требования к электрической, термической и энергетической безопасности
IEC 62271-202:2006/AS 62271.200-2005	Устройство комплектное распределительное высоковольтное - Часть 202: Готовые подстанции высокого/низкого напряжения
IEEE 519:2014	Рекомендуемая IEEE практика и требования по гармоническим искажениям в силовых электрических системах
IPC-6012	Качество и технические характеристики однослойных печатных плат
IPC-4101	Спецификация основных материалов для производства однослойных и многослойных печатных плат
IPC-TM-650	Руководство по методам испытаний
ISO/TS 16949:2009	Системы менеджмента качества - Особые требования по применению ИСО 9001:2008 в автомобильной промышленности и организациях, производящих соответствующие запасные части

Мировая сеть офисов продаж и услуг



Маркировка





Европа, Ближний Восток, Африка

Голландия

Deltronics (Netherlands)BV
De Witbogt 20, 5652 AG Eindhoven,
The Netherlands
T +31 40 259 2850
F +31 40 259 2851

Чехия

Delta Energy Systems (Czech Republic),
spol.s r.o. Litevska 1174/8
T +420 272 019 330
F +420 271 751 799

Финляндия

Delta Energy Systems (Finland) Oy
Juvan teollisuuskatu 15
T +358 9 8496 6421
F +358 9 84 96 6100

Франция

Delta Energy Systems (France) S.A.
Route de Longjumeau
T +33 1 69 102 434
F +33 1 69 341 019

Германия

Delta Energy Systems (Germany) GmbH
Coesterweg 45
T +49 2921 987 582
F +49 2921 987 404

Англия

Delta Electronics Europe
1 Redwood Court
Peel Park Campus
East Kilbride, G74 5PF
T +44 1355 588 888
F +44 1355 588 889

Италия

Delta Energy Systems (Italy) Socio unico
s.r.l.
Via Maggio, 6
T +39 051 733 045
F +39 051 731 838

Польша

Delta Energy Systems (Poland) Sp. z.o.o.
23 Poleczki Str.
T +48 22 335 26 00
F +48 22 335 26 01

Россия

Delta Energy Systems LLC
Верейская плаза II, офис 401
T +7 495 644 3240
F +7 495 644 3241

Испания

Delta Energy Systems (Spain) S.L.
Telecom Power
Calle Luis I nº 60, Nave 1a
P.I. de Vallecas
E-28031 Madrid
T +34 91 223 74 20
F +34 91 332 90 38

Словакия

Delta Energy Systems (Bratislava)
spol.s.r.o.
Botanická 25/A
T +421 2 65411 258
F +421 2 65411 283

Швеция

Delta Energy Systems (Sweden) AB
P.O. Box 3096
T +46 470 70 68 07
F +46 470 70 68 90

Швейцария

Delta Energy Systems (Switzerland) AG
Freiburgstrasse 251
CH-3018 Bern-Bümpliz
T +41 31 998 53 11
F +41 31 998 54 85

Турция

Delta Greentech Elektronik San. LTD. STI.
Serifali Mevkii Barboros Bulvari Söylesi
Sok. No:19
K:1 34775, Y.Dudullu-Ümraniye-istanbul
T +90 216 499 9910
F +90 216 499 8070

Объединенные Арабские Эмираты

Delta Energy Systems AG (Dubai BR)
Al Maktoum Road, Al Rigga Palace
Building,
Suite 504, P.O.Box 185668, Dubai, U.A.E.
T +971 4 224 8595
F +971 4 224 8596

ЮАР

Delta Energy Systems (South Africa)
P.O. Box 3470 Brits
0250 Republic of South Africa (ZAR)

Океания

Австралия

Delta Energy Systems Australia
20-21/45 Normanby Road Notting Hill,
VIC 3168, Australia
T +61 3 9543 3720
F +61 3 9544 0606

Америка

Бразилия

Delta Greentech (Brazil) S.A.
Rua Itapeva, Nº 26 - 3º andar
01332-000 - São Paulo - SP - Brazil
T +55 11 3568 3850
F +55 11 3568 3865

Аргентина

Delta Energy Systems
Ayacucho 720 8 A Buenos Aires
Argentina
T +5411 4372 3105

Мексика

Delta Electronics International Mexico
S.A. de C.V. Via Dr. Gustavo Baz No.,
2160, Colonnía La Loma, 54060
Tlalnepantla Estado de Mexico
T +52 55 2628 3015

Азиатско-Тихоокеанский регион

Тайвань

Delta Electronics Inc.
3 Tungyuan Road, Chungli Industrial
Zone, Taoyuan County 32063 Taiwan,
R.O.C.
T +886 3 452 6107
F +886 3 452 7314

Китай

Delta Electronics (Shanghai) Co., Ltd.
Nanjing City, JiangSu Province, 210000,
P. R. C.
T +86 25 68573008
F +86 25 68905267

Таиланд

Delta Electronics (Thailand) Public
Company Ltd.
111 Moo 9 Wellgrow Industrial Estate,
Amphur Bangpekong, Chachoengsao
24180, Thailand
T +66 3852 2360
F +66 3852 2455

Индия

Delta Power Solutions (India)
Plot No, 43, Sector-35, HSIIDC
Gurgaon 122001, Haryana, India
T +91 124 4874900 ext 4650
F +91 124 4874945