Inovance

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ КОМПАНИИ INOVANCE

КАТАЛОГ

Inovance

inova automation Monarch

СОДЕРЖАНИЕ

1. Содержание.....1
2. О компании INOVANCE 4
3. Линейка преобразователей частоты 5
4. MD310 компактный преобразователь частоты 7
4.1. Описание 8
4.2. Технические данные 10
4.3. Параметры узла торможения 11
4.4. Схема подключения 12
4.5. Код условного обозначения и выбор модели привода 13
4.6. Установочные размеры 13
5. MD290 универсальный преобразователь частоты 15
5.1. Описание 16
5.2. Технические данные 22
5.3. Код условного обозначения и выбор модели привода 24
5.4. Дополнительное оборудование 25
5.5. Установочные размеры..... 26
5.6. Схема подключения 28
6. MD500 преобразователь частоты с векторным управлением 29
6.1. Описание 30
6.2. Технические данные 38
6.3. Код условного обозначения и выбор модели привода 40
6.4. Дополнительное борудование 41
6.5. Установочные размеры 42
6.6. Схема подключения 44

О КОМПАНИИ INOVANCE

Компания Инованс производит преобразователи частоты на низкое и среднее напряжение, встраиваемые и специальные приводы, серво системы, контроллеры, панели оператора и т.д. Опираясь на собственные разработки, компания занимает лидирующие позиции по производству оборудования промышленной автоматизации и приводов в Китае.

Компания основана в 2003 году и в настоящее время насчитывает более 3000 сотрудников.

Компания имеет три научно-исследовательских центра, в которых трудится более 650 технических специалистов. 10% годового дохода компании направляется на НИОКР. Компания владеет 309 патентами. Зарегистрированы права на 91 программный продукт.

С 2003 года компания выпустила более 800 000 приводов.

С момента основания компания Инованс показывает устойчивый рост. В 2014 году выручка компании составила 357,82 миллионов USD, что на 29,94% выше по сравнению с 2013 годом.

Inovance

ЛИНЕЙКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ

Серия	Особенности	Область применения	
MD310 0,4 – 18,5 кВт	■ Компактные размеры ■ Векторное управление в разомкнутом контуре ■ Высокий пусковой момент ■ Встроенный интерфейс RS485 ■ Встроенный ПИД регулятор ■ Стабильная работа при провалах напряжения ■ Возможность последовательной работы с 4 двигателями ■ Оптимизация режима торможения	■ Транспортировочное оборудование (небольшие конвейеры, нории, питатели, лебедки и т.д.) ■ Фасовочно-упаковочное оборудование. ■ Специальные механизмы (мешалки, смесители, текстильные машины, установки волочения проволоки и т.д.) ■ Станки небольших размеров ■ Маломощные насосы, компрессоры и вентиляторы	
MD290 18,5-500 кВт	■ Универсальный ПЧ для работы с различными механизмами с постоянным или переменным моментом ■ Энергосбережение с квадратичным законом управления ■ Подхват вращающегося двигателя ■ Встроенный DC реактор ■ Надежность ■ Легкость использования ■ Оптимизированная структура и малые размеры	■ Оборудование систем вентиляции, обогрева и кондиционирования воздуха (HVAC) ■ Технологические вентиляторы и дымососы ■ Насосы различного назначения ■ Компрессоры ■ Воздуходувки	
MD500 18,5-450 кВт	■ Работа с асинхронными и синхронными двигателями ■ Высокая точность регулирования скорости ■ Высокий момент на малых скоростях ■ Точная автонастройка привода ■ Поддержка различных типов энкодеров ■ Встроенный DC реактор ■ Высокая надежность ■ Оптимизированная структура и малые размеры ■ Улучшенная ЭМС	■ Конвейеры с простым и многодвигательным приводом ■ Дробилки и мельницы ■ Спиральные и магнитные сепараторы ■ Шнековые питатели ■ Измельчители ■ Сушильные барабаны ■ Центрифуги ■ Станки различного назначения ■ Станки ЧПУ ■ Прессы ■ Установки волочения проволоки ■ Компрессоры ■ Штанговые глубинные насосы	

Inovance

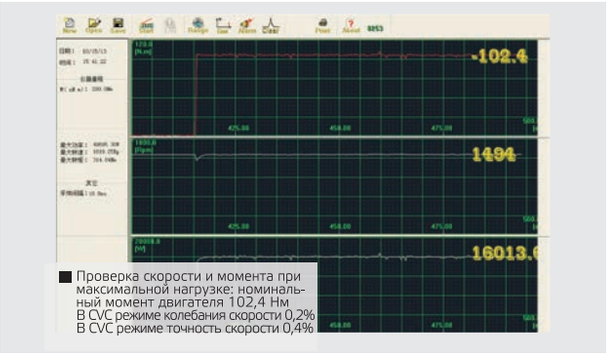
MD310
КОМПАКТНЫЙ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ

ОПИСАНИЕ

КОМПАКТНАЯ СТРУКТУРА

Небольшой размер, высокая производительность
Параллельная установка нескольких приводов сохраняет больше места

ВЫСОКИЙ НАЧАЛЬНЫЙ МОМЕНТ

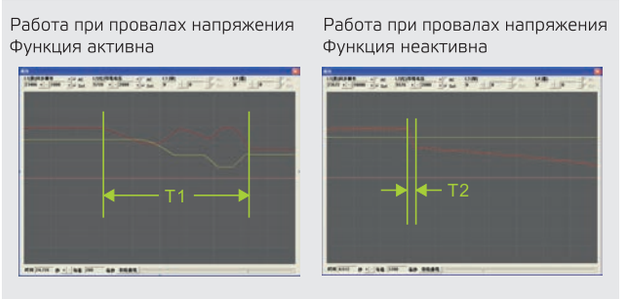


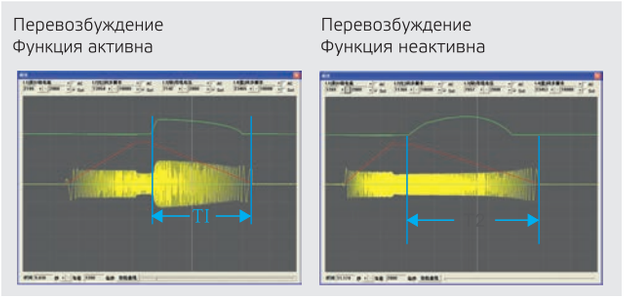
СТАБИЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ ПРОВАЛАХ НАПРЯЖЕНИЯ

Данная функция позволяет преобразователю работать в случае снижения напряжения. В некоторых случаях, привод снижает выходную частоту и использует энергию, вырабатываемую двигателем, для уменьшения разницы напряжения, тем самым продолжая работать короткое время.

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМА ТОРМОЖЕНИЯ

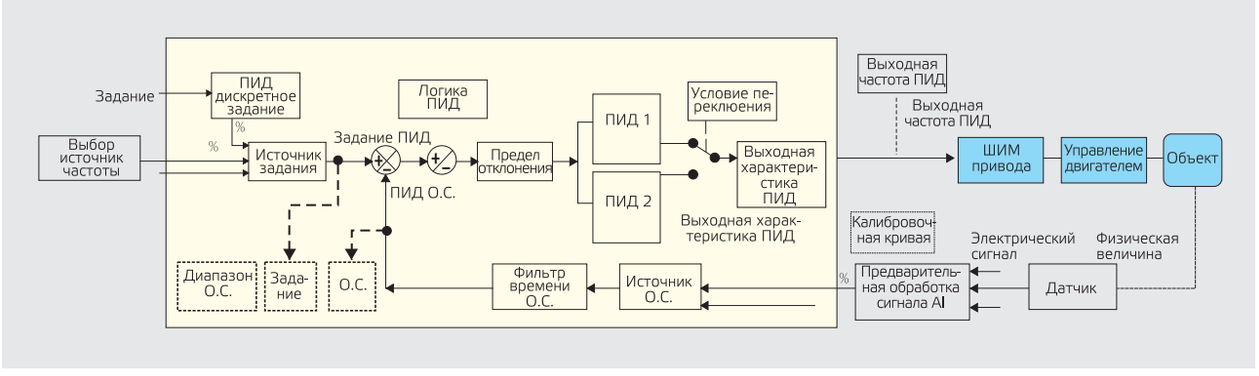
Функция перевозбуждения эффективно сдерживает рост напряжения звена постоянного тока во время торможения, что позволяет избегать частых ошибок, связанных с перенапряжением.





Встроенный ПИД-регулятор

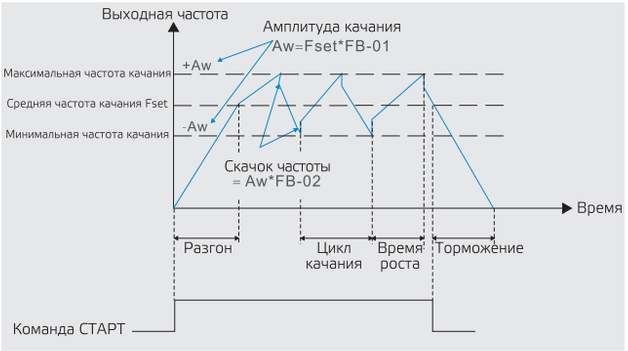
Встроенный ПИД-регурятор совместно с выбором источника задания частоты позволяют легко реализовать систему автоматического управления процессом, например поддержание постоянной температуры, давления или натяжения.



ОПИСАНИЕ

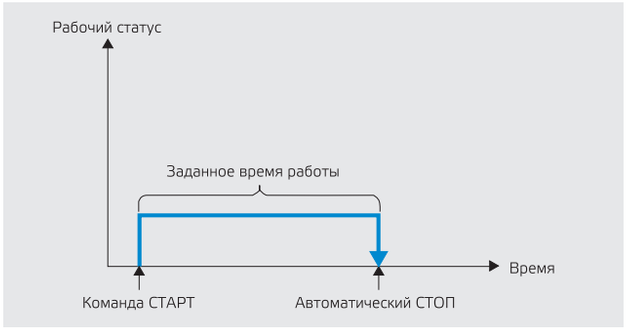
МЕХАНИЧЕСКОЕ КАЧАНИЕ ЧАСТОТЫ

Для производства текстильной продукции и химических волокон данная функция позволяет создавать однородный материал.



УПРАВЛЕНИЕ ПО ВРЕМЕНИ

Время работы может быть задано параметром или аналоговым сигналом.



МОЩНЫЙ ИНСТРУМЕНТ МОНИТОРИНГА

В режиме мониторинга MD310 позволяет следить за изменениями параметров и пользоваться функцией виртуального осциллографа.

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУ НЕСКОЛЬКИМИ ДВИГАТЕЛЯМИ

Доступны четыре группы параметров для двигателей, что позволяет управлять четырьмя двигателями в разные временные промежутки.

Управление несколькими двигателями одновременно в режиме V/F

Управление несколькими двигателями в разные промежутки времени в режиме SVC

ПОДДЕРЖКА НЕСКОЛЬКИХ ПРОТОКОЛОВ СВЯЗИ

Порт RS485 поддерживает протокол Modbus-RTU. Также возможна передача данных по протоколам CANopen и CAN link, что помогает реализовать быстрый обмен информацией между продуктами Inovance.

Встоенные клеммы 485+/485-

Защиты: от потери входной фазы, замыкания обмотки двигателя на землю, межфазного короткого замыкания двигателя.

Все защиты гарантируют надежную работу.

ВСТРОЕННЫЙ ТОРМОЗНОЙ МОДУЛЬ

Позволяет подключать тормозной резистор напрямую к встроенному тормозному модулю, что не требует дополнительных финансовых затрат.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- температура модуля и радиатора может отслеживаться по сети.
- суммарное потребление электроэнергии, время работы и время включения может передаваться на компьютер оператора по сети.
- разрешается выбрать режим работы вентилятора: при подаче напряжения или при работе преобразователя. Это позволяет продлить срок службы вентилятора.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ПАРАМЕТР		ОПИСАНИЕ
Стандартные функции	Максимальная частота	От 0 до 600 Гц (V/F); от 0 до 300 Гц (SVC)
	Несущая частота	0,5-16,0 кГц. Несущая частота автоматически настраивается в зависимости от нагрузки
	Точность входной частоты	Дискретное задание: 0,01 Гц Аналоговое задание: Максимальная частота x 0,025%
	Режим управления	Бездатчиковое векторное управление (SVC) Управление Напряжение/Частота (V/F)
	Начальный момент	1 Гц/100% (V/F); 0.5 Гц/150% (SVC)
	Диапазон скорости	1:50 (V/F); 1:100 (SVC)
	Точность стабилизации скорости	1% (V/F); ± 0,5% (SVC)
	Перегрузочная способность	120%/60 мин.; 150%/60с; 180%/2с
	Форсирование момента	Автоматическое форсирование; 0-30% для ручного форсирования
	Кривая V/F	Прямая линия V/F Многоточечная кривая V/F Квадратичная кривая V/F (1,2; 1,4; 1,6; 1,8 мощности)
	Разделение V/F	Полное разделение V/F; Полуразделение V/F
	Тип разгона /торможения	Линейный разгон/торможение S-образный разгон/торможение Четыре группы времени разгона/торможения с диапазоном 0-6500 с.
	Торможение постоянным током	Частота торможения постоянным током: от 0 Гц до максимальной частоты Время торможения постоянным током: 0-36 с. Уровень тока торможения: 0-100%
	Характеристика режима толчок (JOG)	Диапазон частоты: 0,00-50,00 Гц Время разгона/торможения: 0,0-6500,0 с.
	Встроенные ступени скоростей	Поддерживается до 16-ти различных скоростей с помощью функций ПЛК либо комбинаций дискретных входов
	Встроенный ПИД-регулятор	В приводе имеется встроенный ПИД-регулятор для управления в замкнутом контуре
	Автоматическое регулирование напряжения	Система автоматически поддерживает постоянное напряжение на выходе, если входное напряжение колеблется в допустимых пределах
	Защита от превышения тока и напряжения	Во время работы система автоматически ограничивает выходной ток и напряжение, чтобы избежать частых срабатываний защит
	Ограничение и регулирование момента	Система автоматически ограничивает момент для предотвращения срабатывания защиты по току
Индивидуальные функции	Высокая точность	MD310 использует высокоточную технологию векторного управления по току
	Работа при провалах напряжения	Обратная энергия с двигателя может скорректировать потерю напряжения на вводе, позволяя MD310 продолжать работу в течение короткого периода времени.
	Быстрое ограничение тока	Применяется техника быстрого ограничения тока, чтобы избежать частых ошибок по превышению тока
	Виртуальные I/O	Пять групп виртуальных дискретных входов/выходов (DI/DO) поддерживают простую логику управления.
	Управление по времени	Диапазон времени: от 0.0 до 6500.0 минут
	4 группы параметров двигателя	Позволяет задавать 4 группы параметров двигателя, чтобы переключаться между ними
	Несколько протоколов связи	Поддерживает три протокола связи: Modbus-RTU, CANlink, CANopen
	Защита двигателя от перегрева	Опционально: Дополнительные входа/выхода (I/O) внешней платы позволяют AI3 принимать сигнал от датчика температуры двигателя (PT100, PT1000) для обеспечения защиты двигателя от перегрева.
	Мощный инструмент мониторинга	В режиме мониторинга MD310 позволяет следить за изменениями параметров и пользоваться функцией виртуального осциллографа.
Рабочие параметры	Источник команд	Источник команд управления: Панель управления, Клеммник. Имеются различные способы переключения между этими каналами.
	Канал задания частоты	Канал задания частоты: Дискретный, Аналоговый по напряжению, Аналоговый по току, Импульсный, Сетевой. Имеются различные способы переключения между этими каналами.

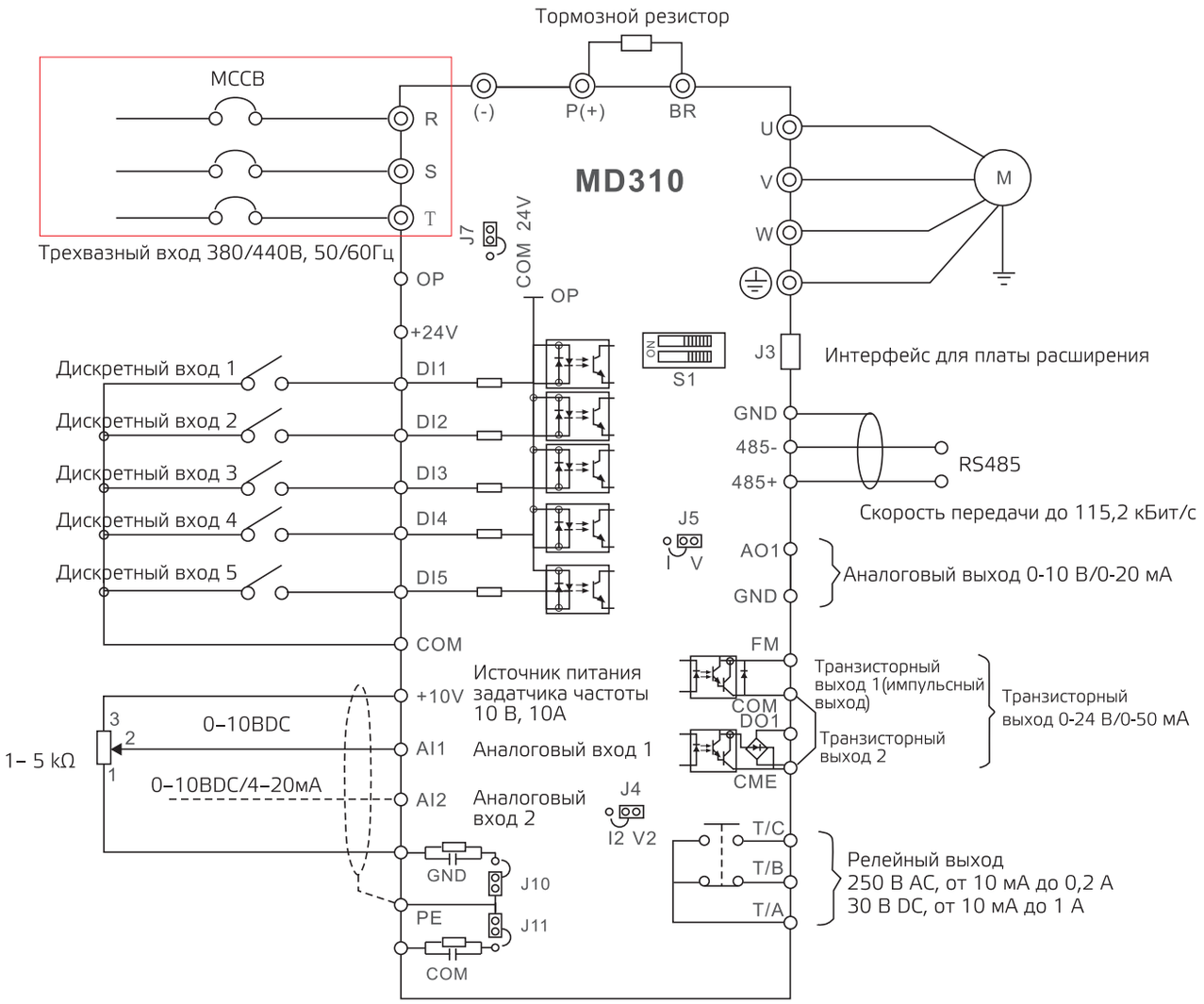
ПАРАМЕТРЫ УЗЛА ТОРМОЖЕНИЯ

ПАРАМЕТР		ОПИСАНИЕ
Рабочие параметры	Дополнительный канал задания частоты	Поддерживает до 10-ти дополнительных источников частоты. Точная настройка и наложение с основным каналом задания частоты предусмотрена.
	Входные клеммы	Стандартные: 5 x (DI), один из них поддерживает высокоскоростной импульсный сигнал до 20 кГц 2 x (AI), один из них поддерживает только сигнал 0-10 В, остальные поддерживают сигнал 0-10 В и 4-20 мА. Дополнительные: 5 x (DI) 1 x AI поддерживает сигнал -10 – + 10 В и сигнал с датчика PT100/PT1000
	Выходные клеммы	Стандартные:1 x высокоскоростной выход (открытый коллектор) для сигнала ступенчатой формы в диапазоне частот 0-50 Гц 1 x (DO) 1 x релейный выход 1 x (AO) токовый сигнал 0-20 mA или напряжение 0-10 В. Дополнительные: 1 x (DO) 1 x релейный выход 1 x (AO) токовый сигнал 0-20 mA или напряжение 0-10 В.
Дисплей и панель управления	LED дисплей	LED дисплей показывает значения параметров.
	Блокировка клавиш и выбора функций	Клавиши на панели управления могут быть полностью или частично заблокированы для предотвращения несанкционированных операций. Функции также могут быть заблокированы от неверных настроек.
	Защиты	MD310 поддерживает следующие защиты: определение короткого замыкания двигателя при подаче напряжения, защита от потери входной/выходной фазы, защита от превышения тока, защита от превышения температуры преобразователя, защита от низкого напряжения, защита от перегрева двигателя, защита от перегрузки.
	Дополнительные части	Дополнительная плата I/O, плата связи CANlink, плата связи CANopen.
Окружающая среда	Место установки	MD310 должен быть установлен внутри помещения, без попадания прямых солнечных лучей, пыли, вредных и опасных газов, нефтяных испарений, пара, проникновения воды или других жидкостей и солей.
	Высота над уровнем моря	Ниже 1000 м
	Рабочая температура окружающей среды	от -10 до + 40 градусов по Цельсию
	Влажность	Не более 95% RH без конденсата
	Вибрация	Не более 5,9 м/с2 (0,6g)
	Температура хранения	от -20 до + 60 градусов по Цельсию

ПАРАМЕТРЫ УЗЛА ТОРМОЖЕНИЯ

Модель преобразователя частоты	Мощность тормозного резистора	Сопротивление тормозного резистора	Тормозной модуль	Примечания
Трехвазный 380 В, 50/60Гц			Встроенный	
MD310T0.4B	150W	≥300Ω		
MD310T0.7B	150W	≥300Ω		
MD310T1.5B	150W	≥220Ω		
MD310T2.2B	250W	≥200Ω		
MD310T3.7B	300W	≥130Ω		
MD310T5.5B	400W	≥90Ω		
MD310T7.5B	500W	≥65Ω		
MD310T11B	800W	≥43Ω		
MD310T15B	1000W	≥32Ω		
MD310T18.5B	1300W	≥25Ω		

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



КОД УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ И ВЫБОР МОДЕЛИ ПРИВОДА

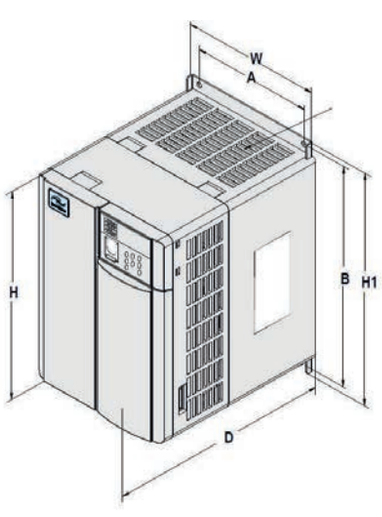
MD310 T 0.7 B
① ② ③ ④

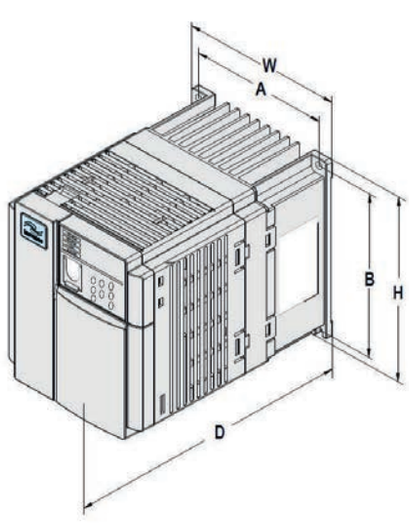
① Серия привода	③ Мощность двигателя	④ Тормозной модуль
② Класс напряжения: T: трехвазный 380 В	0,4:0,4 кВТ 0,7:0,75 кВТ 1,5:1,5 кВТ ⋮ 18,5:18,5 кВТ	B: с тормозным модулем

Модель преобразователя частоты	Мощность (кВА)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)	Двигатель	
				(кВт)	(л.с.)
Трехвазный 380 В, 50/60Гц; Диапазон напряжения от -15% до 20%					
MD310T0.4B	1,0	1,9	1,5	0,4	0,5
MD310T0.7B	1,5	3,4	2,1	0,75	1
MD310T1.5B	3,0	5,0	3,8	1,5	2
MD310T2.2B	4,0	5,8	5,1	2,2	3
MD310T3.7B	5,9	10,5	9,0	3,7	5
MD310T5.5B	8,9	14,6	13,0	5,5	7,5
MD310T7.5B	11,0	20,5	17,0	7,5	10
MD310T11B	17,0	26,0	25,0	11,0	15
MD310T15B	21,0	35,0	32,0	15,0	20
MD310T18.5B	24,0	38,5	37,0	18,5	25

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

Модель преобразователя частоты	Позиции монтажных отверстий (мм)		Установочные размеры (мм)				Диаметр монтажных отверстий (мм)	Вес
	A	B	H1	H2	W	D		
Трехвазный 380 В, 50/60Гц								
MD310T0.4B	96	118	128	/	108	148	Ø5,0	1,1
MD310T0.7B						148		1,1
MD310T1.5B						158		1,3
MD310T2.2B						158		1,3
MD310T3.7B	108	198	185	209	130	164	Ø5,0	2,5
MD310T5.5B								
MD310T7.5B	122	248	234	260	140	171	Ø6,0	4,0
MD310T11B								
MD310T15B	160	284	270	298	180	175,5	Ø6,0	5,5
MD310T18.5B								





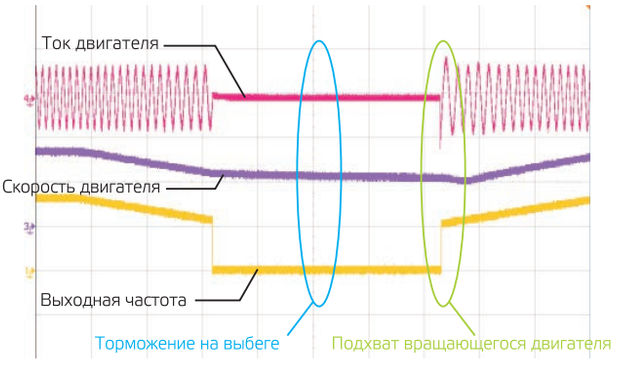
Inovance

MD290
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ

ОПИСАНИЕ

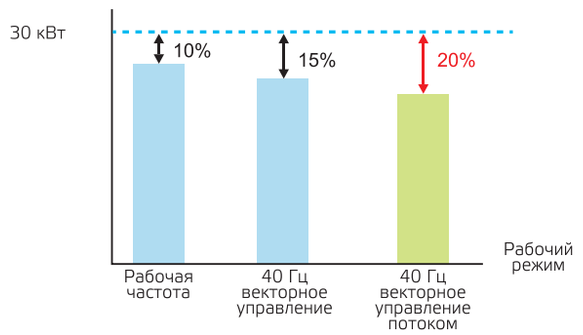
ПОДХВАТ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ДВИГАТЕЛЯ

- MD290 автоматически отслеживает частоту вращения двигателя, что позволяет подхватывать двигатель «на лету». В этом случае на выходе преобразователя частоты формируется сигнал, соответствующий заданной скорости;
- Благодаря этой функции преобразователь частоты предотвращает ошибки по превышению тока, которые могли возникать при попытке пуска вращающегося двигателя напрямую;
- Снижает влияние на механизмы.
- Данная функция снижает влияние на сеть.



РАЗУМНАЯ ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ. ВЫСОКИЙ КПД:

- Векторный алгоритм управления магнитным потоком позволяет реализовать точное регулирование напряжения в замкнутом контуре;
- Если требования к моменту низкие, то ток возбуждения может быть уменьшен в соответствии с нагрузкой;
- КПД двигателя максимальный;
- Потери энергии в двигателе минимальные.
- Лучшее решение для вентиляторов и водяных насосов



Примечание: Сравнение эффективность двигателей 30 кВт вентиляторная нагрузка

ПИД-РЕГУЛЯТОР

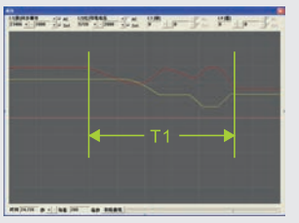
- MD290 позволяет реализовать системы контроля температуры, давления и потока.

ОПИСАНИЕ

СТАБИЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ ПРОВАЛАХ НАПРЯЖЕНИЯ

- Данная функция позволяет преобразователю работать в случае снижения напряжения. В некоторых случаях, привод снижает выходную частоту и использует энергию, вырабатываемую двигателем, для уменьшения разницы напряжения, тем самым продолжая работать короткое время

Работа при провалах напряжения
Функция активна



Работа при провалах напряжения
Функция неактивна

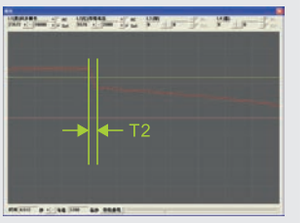
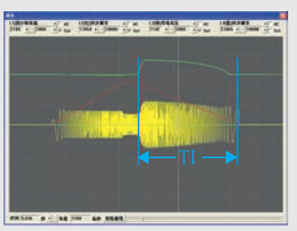


Диаграмма работы провалах напряжения

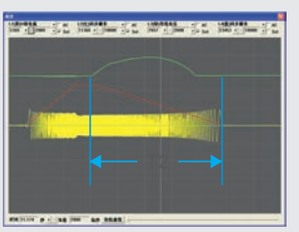
ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМА ТОРМОЖЕНИЯ

- Данная функция может реализовать быстрое торможение без дополнительных внешних тормозных резисторов.
- Данная функция предотвращает рост напряжения звена постоянного тока во время торможения, тем самым избегая частых предупреждений о перенапряжении.

Перевозбуждение
Функция активна



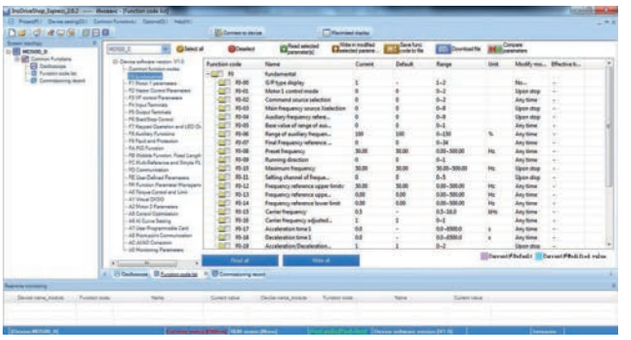
Перевозбуждение
Функция неактивна



Процесс торможения

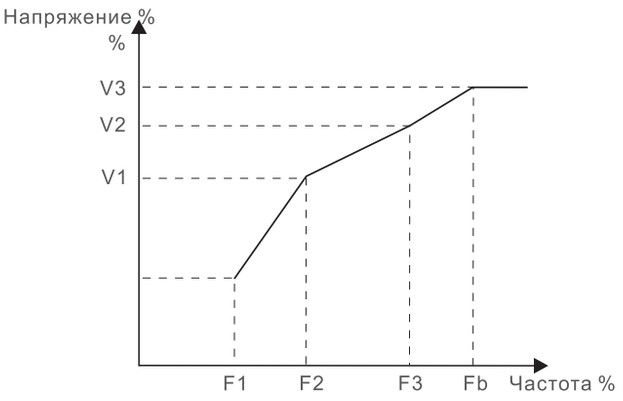
ПОДДЕРЖКА ПО INODRIVERSHOP

- InoDriverShop предлагает полный диапазон функций мониторинга и помогает пользователям собирать необходимые данные и производить настройку привода.
- InoDriverShop поддерживает функцию online осциллографа.
- InoDriverShop поддерживает пакетную загрузку и выгрузку параметров.
- InoDriverShop позволяет реализовать выбор и настройку DI/DO и AI/AO.
- InoDriverShop поддерживает отображение в реальном времени параметров U0; обеспечивает мониторинг и диагностику функций, автоматически генерирует отчеты о наладке.



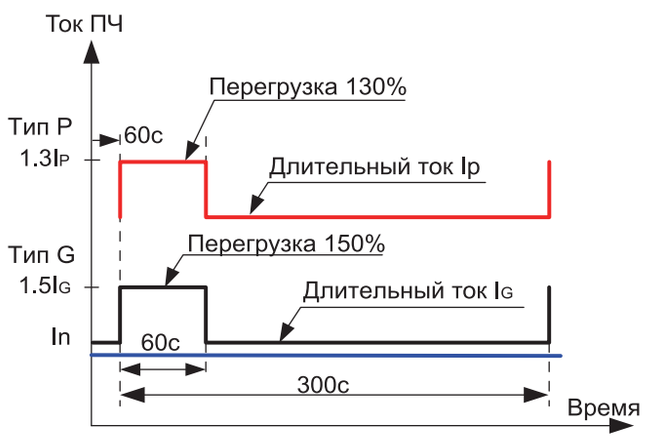
МНОГОТОЧЕЧНЫЙ РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ

- Три типа кривых V/F:
  – Линейная кривая V/F применима к стандартным нагрузкам с постоянным моментом.
  – Многоточечная кривая V/F применима к дегидраторам и центрифугам.
  – Квадратичная кривая V/F применима к центробежным вентиляторам и насосам.
- MD290 позволяет выбрать три точки в многоточечном режиме V/F.
- Пользователь может выбрать кривую, соответствующую его нагрузке.
- Кривые V/F способны работать с лучшим контролем возбуждения для экономии электроэнергии.



ВЫСОКАЯ ПЕРЕГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ

- Один и тот же преобразователь частоты с разным типом нагрузки:
  – Тип G (постоянный момент) способен работать 60 с при 150% от номинального тока с периодом в 300 с;
  – Тип P (переменный момент) способен работать 60 с при 130% от номинального тока с периодом 300 с.



ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

- Номинальное напряжение: трех-фазное 380-480 В, 50Гц/60Гц
- Допустимые колебания напряжения: 323-528 В, 50Гц/60Гц

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ С ЛУЧШИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

В MD290 используются выпрямители и IGBT-модули ведущих мировых производителей и с лучшими техническими характеристиками.

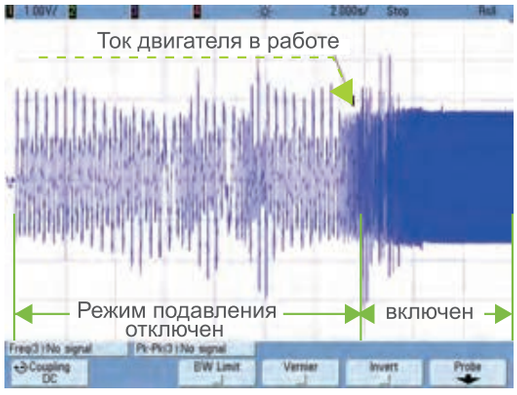
АВТОМАТИЧЕСКОЕ НАНЕСЕНИЕ КОНФОРМНОГО ПОКРЫТИЯ

- Автоматическое нанесение конформного покрытия. Нанесение защитного слоя выполняется по конкретному сценарию для каждой печатной платы с необходимой толщиной и надлежащего качества.

ОПИСАНИЕ

ПОДАВЛЕНИЕ ВИБРАЦИЙ

- Если двигатель начинает вибрировать, пользователь может увеличить коэффициент усиления для подавления вибраций.



ТЕРМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ

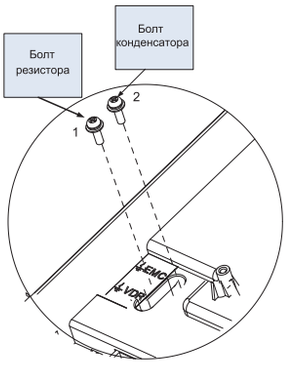
MD290 разработан и проверен на высокоточном программном обеспечении, создающим модель реальных и экстремальных рабочих условий, что позволяет убедиться в стойкости преобразователя частоты.

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ПРОВЕРКА

MD290 проходит проверку периодической перегрузкой, чтобы убедиться в стабильности работы при превышении нагрузки. Проверка периодической перегрузкой: преобразователь должен стабильно работать при токе, в 1.5 раза превышающем номинальный, в течение 1 минуты при температуре 40 ºC, 4 минуты при номинальном токе затем опять 1 минуту при 1.5 номинального тока.

УЛУЧШЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЭМС

- Группа конденсаторов встроена в преобразователь в качестве дополнительного фильтра ЭМС.
- Преобразователь имеет возможность отключить дополнительный фильтр ЭМС для работы в сетях с изолированной нейтралью.
- Преобразователь обеспечен решениями для обеспечения электромагнитной совместимости: стандартный фильтр ЭМС, устройство защиты от перенапряжения и простой.



Примечание: В своих решениях мы предлагаем дополнительные фильтры от Schaffner и Jainli. Эти фильтры соответствуют Европейским стандартам и требованиям по ЭМС C2.

ОПТИМАЛЬНАЯ КОМПОНОВКА И СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ

- Оптимальные компоновочные решения преобразователя позволяют экономить пространство и размещать больше оборудования на единицу площади
- Современные силовые элементы выпрямительного моста и IGBT имеют лучшие технические характеристики
- MD290 на 66% меньше чем MD280
- MD290 экономит пространство для установки.

MD290T400G/500P проект шкафного исполнения, чтобы включить все компоненты такие как входной и выходной дроссель, воздушный выключатель и контактор. Два и более ПЧ могут быть установлены в одном шкафу для экономии места.

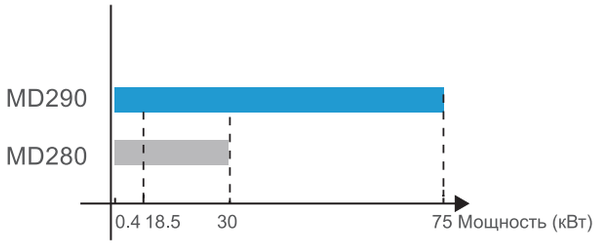
ВСТРОЕННЫЙ DC РЕАКТОР

- Модели от 30кВт оснащены встроенным DC реактором с уровнем изоляции H. Встроенный DC реактор способен заметно увеличить коэффициент мощности на входе преобразователя частоты, улучшить эффективность и температурную стойкость преобразователя частоты, эффективно уменьшить высокочастотные гармоники и внешние помехи, предотвратить опасности, связанные с внешним DC реактором, и сохранить место для установки.

Примечание: Опция для моделей 18,5G/22P-22G/30P.

ОПТИМИЗИРОВАННАЯ ЦЕПЬ ТОРМОЖЕНИЯ

- Опционально встраивается в модели:
- MD290T18.5G/22P(B)-MD290T75G/90P(B);
- Высокая эффективность торможения: Мощность торможения кратна 1,1-1,4 номинальной мощности преобразователя;
- Интеллектуальная защита при торможении:
- Защита от короткого замыкания тормозного резистора
- Защита от повышенного тока
- Защита от перегрузки
- Определение пробитого резистора и т.д.



MD280: Встроенный тормозной модуль для моделей 0.4-18.5 кВт
MD290: Встроенный тормозной модуль для моделей 18.5-75 кВт

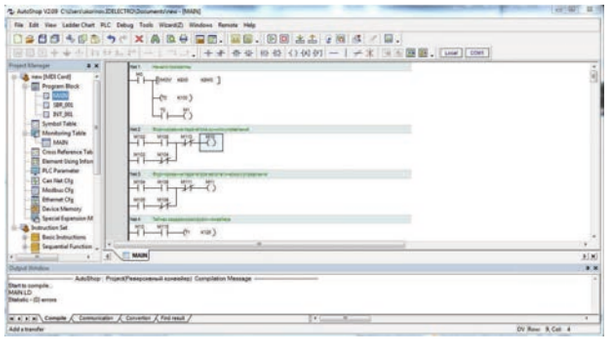
МНОЖЕСТВО ФУНКЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ С КЛЕММ

- MD290 обеспечивает 51 DI, 41 DO и 16 AO логических функций для удовлетворения требований автоматического управления;
- AI могут быть использованы как многофункциональные DI;
- AI1-AI3 могут быть использованы для построения четырехточечной ломаной линии и пяти кривых для поддержания высокоточной коррекции. AI3 является дополнительным входом и поддерживает датчики PT100/PT1000 или вход ±10V;
- Пять групп встроенных виртуальных DI и DO обеспечивают безопасное подключение для внешних DI/DO;
- DI5 высокоскоростной импульсный вход и FM высокоскоростной импульсный выход с поддержкой импульсов с частотой до 100кГц.

ОПИСАНИЕ

ПЛАТА ПЛК

- Плата ПЛК может расширить разработку, основанную на параметрах привода, сделать управление системой быстрее и более эффективнее, упростить настройку.;
- Скорость связи между платой ПЛК и ЦПУ привода - высокая. Данные, передающиеся между ПЛК и ЦПУ, могут обновляться каждые 2мс. Пользователи могут выполнять операции с группами внутренних переменных привода. Плата ПЛК поддерживает порт передачи данных и совместима с методом программирования ПЛК H1U.
  MD290 + плата ПЛК + клавиатура = MD290 + H1U + дисплей.
  Плата ПЛК оснащена широким диапазоном интерфейсов и поддерживает до 8 000 операций.



MD38PC1 ПРОГРАММИРУЕМАЯ ПЛАТА ОСНАЩЕНА:

ИНТЕРФЕЙСЫ	КОЛИЧЕСТВО	ОПИСАНИЕ
AI	1	Изолированный вход +-10В/+-20мА PT100, PTC
AO	1	Выход 0-10В/0-20мА
DI	5	Дискретный вход<100Гц
Релейный выход	2	НО
Интерфейс связи (RS485)	1	Modbus ведущий/ведомый

ГИБКАЯ НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСА СВЯЗИ

- MD290 поддерживает Modbus RTU, CANopen и Profibus-DP протоколы связи.
- MD290 поддерживает CANlink, специально разработанный Inovance для упрощения конфигурации и реализации быстрой, точной и стабильной передачи данных. Скорость соединения достигает 1Mb/с. Протокол поддерживает до 62 станций и передачу на расстояние до 1км;
- С определенными параметрами CANlink, MD290 может реализовать распределение нагрузки между несколькими приводами и многоуровневый контроль рассогласования.

ВСТРОЕННЫЙ ПИД-РЕГУЛЯТОР

- MD290 оснащен двумя группами параметров ПИД-регулятора и автоматически может переключаться между этими группами в соответствии с отклонением от задания, DI и частоты;
- Различные условия и источники обратной связи;
- Определение потери обратной связи и диагностика ошибки;
- Группа стандартных параметров может быть выбрана для специальной промышленности, чтобы соответствовать требованиям оборудования, такого как печатные и упаковочные машины, намоточная и кабельная техника с изменяемыми диаметрами барабанов.
- Данные функции могут также упростить наладку и обслуживание.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ПАРАМЕТР		ОПИСАНИЕ
Стандартные функции	Максимальная частота	0,00-500,00 Гц
	Несущая частота	0,8-12,0 кГц Несущая частота автоматически настраивается в зависимости от нагрузки
	Точность входной частоты	Дискретное задание: 0,01 Гц Аналоговое задание: Максимальная частота x 0,025%
	Режим управления	Управление Напряжение/Частота (V/F)
	Начальный момент	0,5 Гц/150% (Серия G) 0,5 Гц/100% (Серия P)
	Диапазон скорости	1:50
	Точность стабилизации скорости	±1%
	Перегрузочная способность	Серия G: 150% от номинального тока в течение 60 с. Серия P: 130% от номинального тока в течение 60 с.
	Форсирование момента	Фиксированное форсирование; 0,1-30% для ручного форсирования
	Кривая V/F	Прямая линия V/F; многоточечная кривая V/F; квадратичная кривая V/F
	Разделение V/F	Полное разделение V/F; половинное разделение V/F
	Тип разгона /торможения	Линейный разгон/торможение S-образный разгон/торможение Четыре группы времени разгона/торможения с диапазоном 0-6500 с
	Торможение постоянным током	Частота торможения постоянным током: от 0 Гц до максимальной частоты Время торможения постоянным током: 0-36 с. Уровень тока торможения: 0-100%
	Характеристика режима толчок (JOG)	Диапазон частоты: 0,00-50,00 Гц Время разгона/торможения: 0,0-6500,0 с.
	Предустановленные скорости	Поддерживается до 16-ти предустановленных скоростей, которые можно включить с помощью функций ПЛК либо комбинацией дискретных входов
	Встроенный ПИД-регулятор	В приводе имеется встроенный ПИД-регулятор для управления в замкнутом контуре
	Автоматическое регулирование напряжения	Система автоматически поддерживает постоянное напряжение на выходе, если входное напряжение колеблется в допустимых пределах
	Защита от превышения тока и напряжения	Во время работы система автоматически ограничивает выходной ток и напряжение, чтобы избежать частых срабатываний защит
	Быстрое ограничение	Данная функция минимизирует возникновение ошибок по превышению тока, обеспечивая стабильную работу
Индивидуальные функции	Работа при провалах напряжения	Обратная энергия с двигателя может скорректировать потерю напряжения на вводе, позволяя MD290 продолжать работу в течение короткого периода времени.
	Быстрое ограничение тока	Применяется техника быстрого ограничения тока, чтобы избежать частых ошибок по превышению тока
	Виртуальные I/O	Пять групп виртуальных дискретных входов/выходов (DI/DO) поддерживают простую логику управления.
	Управление по времени	Диапазон времени: от 0,0 до 6500,0 минут
	Переключение между двумя двигателями	MD290 может управлять двумя двигателями. Привод управляет одним двигателем, потом переключается на другой.
	Несколько протоколов связи	MD290 поддерживает четыре протокола связи: Modbus-RTU, PROFIBUS-DP, CANlink, CANopen
	Защита двигателя от перегрева	Опционально: Дополнительные входа/выхода (I/O) внешней платы позволяют AI3 принимать сигнал от датчика температуры двигателя (PT100, PT1000) для обеспечения защиты двигателя от перегрева.
	Пользовательские функции	Опционально: Возможность программирования платы ПЛК Среда разработки совместима с ПЛК Inovance.
	Программное обеспечение	Программное обеспечение MD500 позволяет пользователям конфигурировать различные параметры, имеет виртуальный осциллограф, который может отображать всю информацию о системе.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ПАРАМЕТР		ОПИСАНИЕ
Рабочие параметры	Источник команд	Позволяет переключаться между источниками команд: панель управления, клеммник, сеть.
	Основной канал задания частоты	Поддерживает до 10-ти источников задания частоты, имеет различные методы переключения между источниками задания частоты: дискретный, аналоговый по напряжению, аналоговый по току, импульсный, сетевой.
	Дополнительный канал задания частоты	Поддерживает до 10-ти дополнительных источников задания частоты, работает независимо или с наложением с основным каналом задания частоты.
	Входные клеммы	Стандартные: Пять дискретных входов (DI), один из них поддерживает высокоскоростной импульсный сигнал до 100 кГц Два аналоговых входа (AI), один из них поддерживает только сигнал 0-10 В, остальные поддерживают сигнал 0-10 В и 4-20 мА. Дополнительные: Пять дискретных входов (DI) Один аналоговый вход AI поддерживает сигнал -10 – + 10 В и сигнал с датчика PT100/PT1000 температуры двигателя.
	Выходные клеммы	Стандартные: Один высокоскоростной выход (открытый коллектор) для сигнала прямоугольной формы в диапазоне частот 0-100 кГц Один дискретный выход (DO) Один релейный выход Один аналоговый выход (AO) токовый сигнал 0-20 mA или напряжение 0-10 В. Дополнительные: Один дискретный выход DO Один релейный выход Один аналоговый выход (AO) токовый сигнал 0-20 mA или напряжение 0-10 В.
Дисплей и Панель управления	LED дисплей	LED дисплей показывает значения параметров.
	LCD дисплей	Пользователи могут использовать дополнительную панель MDKE7 на Китайском и Английском языках.
	Копирование параметров	Пользователь может использовать LCD дисплей, чтобы легко копировать параметры.
	Блокировка клавиш и выбора функций	Клавиши на панели управления могут быть полностью или частично заблокированы для предотвращения несанкционированных операций. Функции кнопок могут быть ограничены от неверных настроек.
	Защиты	MD290 поддерживает следующие защиты: определение короткого замыкания двигателя при подаче напряжения, защита от потери входной/выходной фазы, защита от превышения тока, защита от превышения температуры преобразователя, защита от превышения напряжения, защита от низкого напряжения, защита от перегрева двигателя, защита от перегрузки, защита от короткого замыкания тормозного резистора и встроенного тормозного модуля.
	Дополнительные части	MD290 поддерживает дополнительные части: LCD панель управления, плата 1 расширения I/O, плата 2 расширения I/O, плата ПЛК, плата связи RS485, плата связи PROFIBUS-DP, плата связи CANlink, плата связи CANopen.
Окружающая среда	Место установки	MD290 должен быть установлен внутри помещения, без попадания прямых солнечных лучей, пыли, вредных и опасных газов, нефтяных испарений, пара, проникновения воды или других жидкостей и солей
	Высота над уровнем моря	Ниже 1000 м
	Рабочая температура окружающей среды	от -10 до + 40 °C (нагрузка привода должна быть ограничена, если температура эксплуатации от 40 до 50 °C)
	Влажность	Не более 95% RH без конденсата
	Вибрация	Не более 5,9 м/с^2 (0,6g)
	Температура хранения	от -20 до + 60 °C

КОД УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ И ВЫБОР МОДЕЛИ ПРИВОДА

MD290 T 18.5 G / 22 P B – *

① ② ③ ④ ⑤

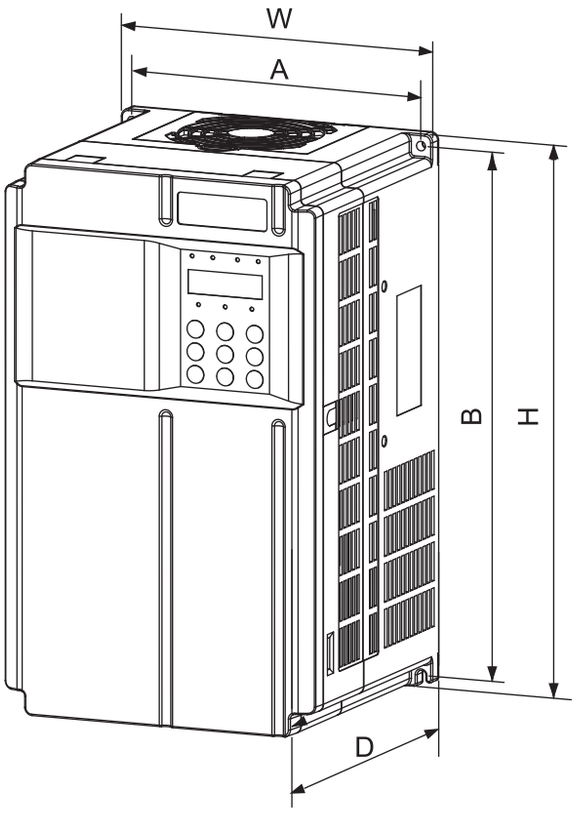
1 – Серия привода	3 – Мощность Двигателя … : … 22 : 22кВт … : … 110 : 110кВт	4 – Тип нагрузки G: постоянный момент P: переменный момент
2 – Класс напряжения T: Трехфазное 380…480В		5 – Тормозной модуль Пусто: без тормозного модуля B: с тормозным модулем
		6 – Наличие выходного дросселя (опция для моделей 200G/220P) Пусто: без дросселя L: с дросселем

Модель преобразователя частоты		Мощность (кВА)	Входной ток (А)		Выходной ток (А)		Мощность двигателя (кВт)		Мощность двигателя (л.с.)	
			G	P	G	P	G	P	G	P
Трехфазное напряжение: 380-480В, 50/60Гц										
MD290T18.5G/22P(B)		54	49.5	59	37	45	18,5	22	25	30
MD290T22G/30P(B)		60	59	65.8	45	58	22	30	30	40
MD290T30G/37P(B)		65	57	71	60	75	30	37	40	50
MD290T37G/45P(B)		79	69	86	75	91	37	45	50	60
MD290T45G/55P(B)		102	89	111	91	112	45	55	60	75
MD290T55G/75P(B)		131	106	143	112	150	55	75	75	100
MD290T75G/90P(B)		153	139	167	150	176	75	90	100	125
MD290T90G/110P		181	164	198	176	210	90	110	125	150
MD290T110G/132P		219	196	239	210	253	110	132	150	180
MD290T132G/160P		270	240	295	253	304	132	160	180	220
MD290T160G/200P		328	287	359	304	377	160	200	220	275
MD290T200G	MD290T220P	375	365	410	377	426	200	220	275	300
MD290T220G	MD290T250P	417	410	456	426	465	220	250	300	340
MD290T250G	MD290T280P	463	441	507	465	520	250	280	340	380
MD290T280G	MD290T315P	510	495	559	520	585	280	315	380	430
MD290T315G	MD290T355P	570	565	624	585	650	315	355	430	485
MD290T355G	MD290T400P	648	617	708	650	725	355	400	485	545
MD290T400G	MD290T450P	715	687	782	725	820	400	450	545	615
MD290T450G	MD290T500P	769	782	840	820	880	450	500	615	680

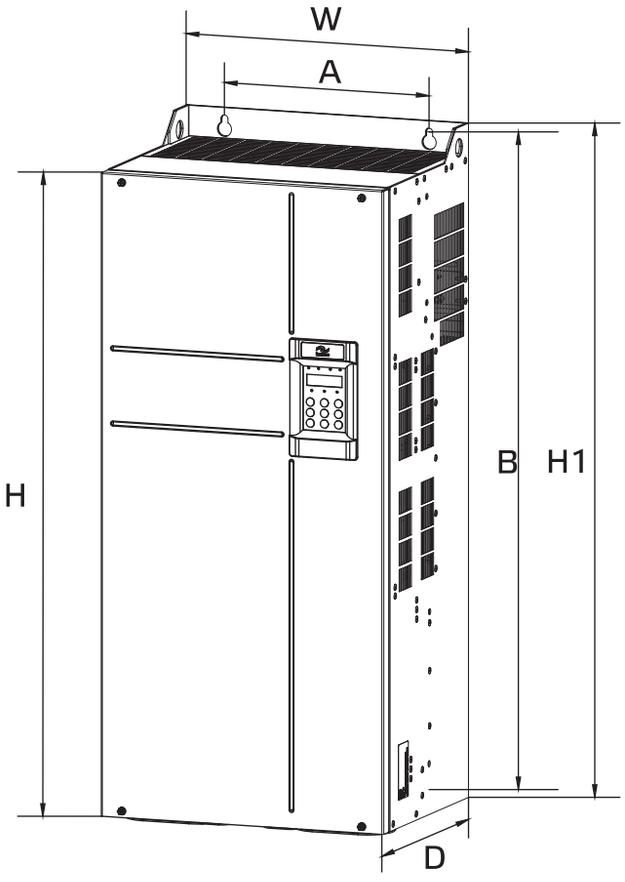
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ВНЕШНИЙ ВИД	МОДЕЛЬ	ОПИСАНИЕ
	MDBUN	Внешний тормозной модуль для моделей от 90 кВт и выше
	MD38IO1	Добавляет: Пять дополнительных DI; Аналоговый вход по напряжению AI3 (изолированный) для подключения PT100 или PT1000; релейный выход; дискретный выход; аналоговый выход для Modbus/CANlink.
	MD38IO2	Добавляет три дополнительных дискретных входа DI
	MD38TX1	Изолированная плата связи RS485
	MD38CAN1	Плата связи CANlink
	MD38CAN2	Плата связи CANopen
	MD38DP2	Плата связи PROFIBUS-DP
	MD38PC1	Плата ПЛК, совместимая с серией ПЛК Inovance H1U
	MD32NKE1	Дополнительный LED дисплей и кнопочная панель управления
	MDKE7	Внешний LCD дисплей и кнопочная панель управления

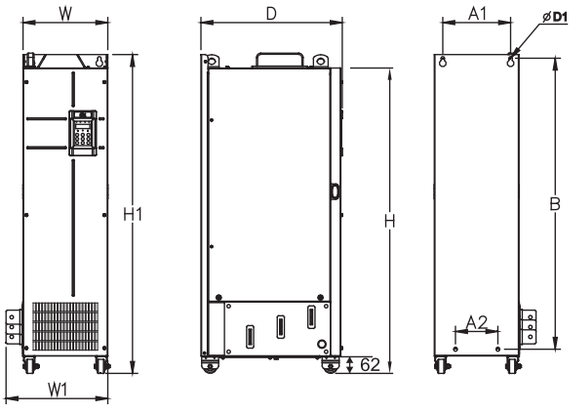
Габаритные и установочные размеры
MD290
18.5G/22P-37G/45P



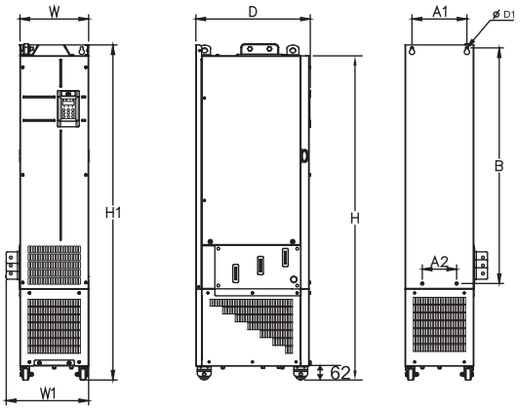
Габаритные и установочные размеры
MD290
45G/55P-160G/200P



Габаритные и установочные размеры
MD290
200G/220P-450G/500P
(без дросселя)



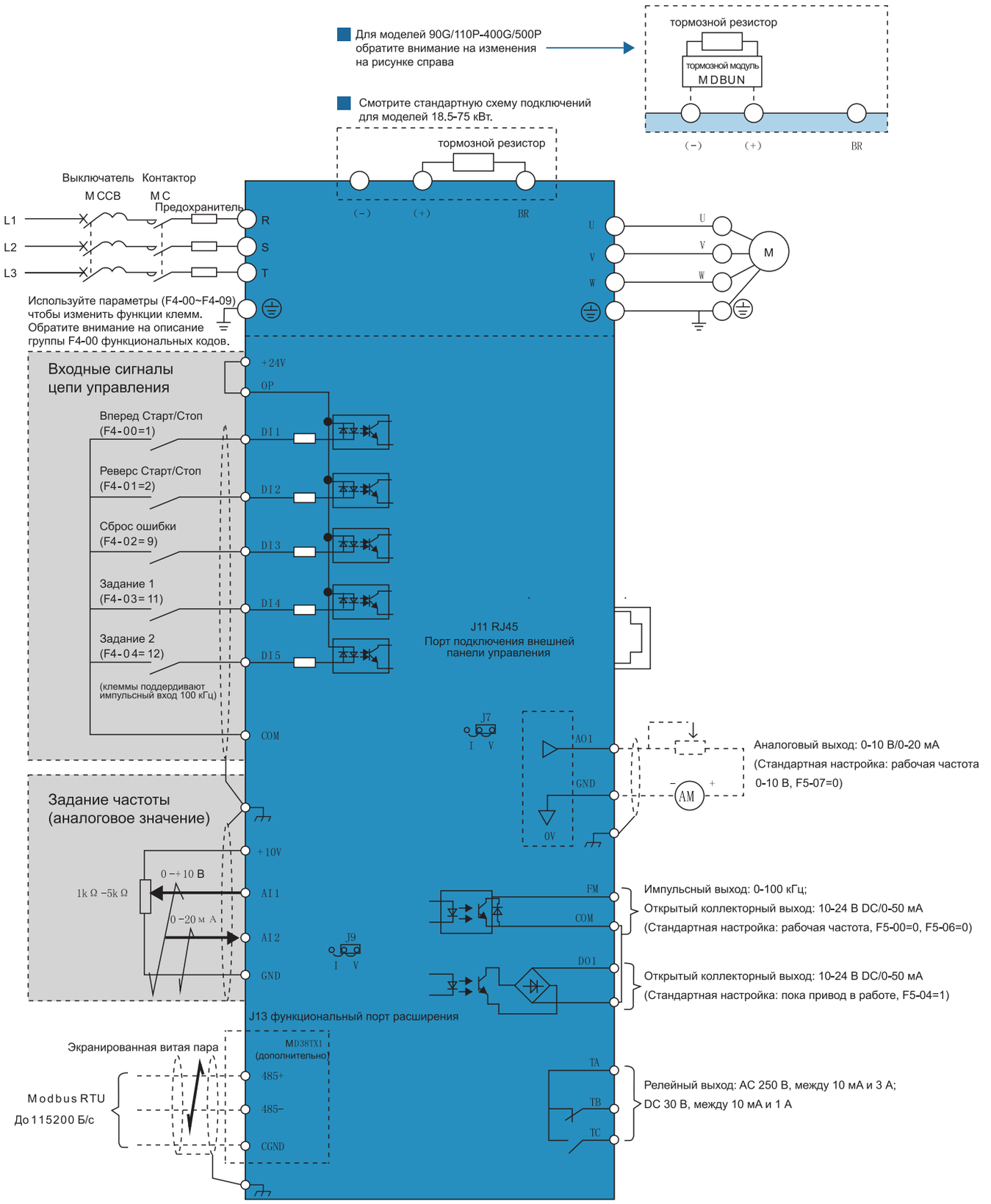
Габаритные и установочные размеры
MD290
200G/220P-450G/500P
(с дросселем)



УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

Модель преобразователя частоты		Позиции монтажных отверстий (мм)			Габаритные размеры (мм)					Диаметр монтажных отверстий (мм)	Вес (кг)
		A1	A2	B	H	H1	W	W1	D		
MD290T18.5G/22P(B)		195		335	350	/	210	/	192	Ø6	9.1
MD290T22G/30P(B)											
MD290T30G/37P(B)		230		380	400	/	250	/	220	Ø7	17.5
MD290T37G/45P(B)											
MD290T45G/55P(B)		245		523	523	540	300	/	275	Ø10	35
MD290T55G/75P(B)											
MD290T75G/90P(B)		270		560	550	576	338	/	315	Ø10	51.5
MD290T90G/110P											
MD290T110G/132P											
MD290T132G/160P		320		892	874	915	400	/	320	Ø10	85
MD290T160G/200P											
Габаритные и установочные размеры MD290T200G/250P-MD290T400G/500P (без дросселя)											
MD290T200G	MD290T220P	240	150	1035	1086	1134	300	360	500	Ø13	110
MD290T220G	MD290T250P										
	MD290T280P										
MD290T250G	MD290T315P	225	185	1175	1248	1284	330	390	545	Ø13	155
MD290T280G	MD290T355P										
MD290T315G	MD290T400P	240	200	1280	1355	1405	340	400	545	Ø16	185
MD290T355G	MD290T450P										
MD290T400G	MD290T500P										
MD290T450G											
Габаритные и установочные размеры MD290T200G/250P-MD290T400G/500P (с дросселем, постфикс -L)											
MD290T200G—L	MD290T220P—L	240	150	1035	1424	1472	300	360	500	Ø13	160
MD290T220G—L	MD290T250P—L										
	MD290T280P—L										
MD290T250G—L	MD290T315P—L	225	185	1175	1586	1622	330	390	545	Ø13	215
MD290T280G—L	MD290T355P—L										
MD290T315G—L	MD290T400P—L	240	200	1280	1683	1733	340	400	545	Ø16	245
MD290T355G—L	MD290T450P—L										
MD290T400G—L											
MD290T450G—L											

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

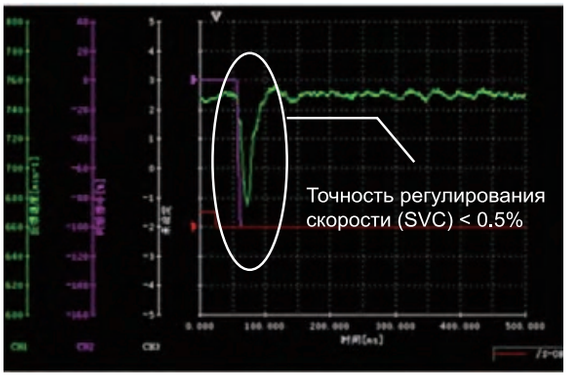


Inovance

MD500
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ
С ВЕКТОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

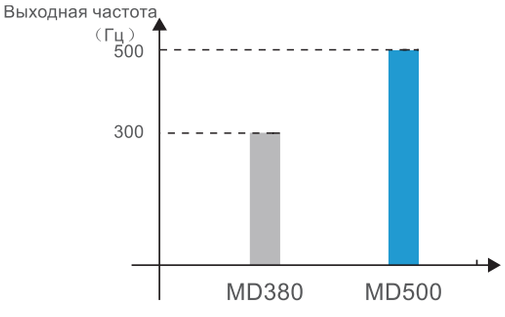
ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ СКОРОСТИ, ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН РЕГУЛИРОВАНИЯ СКОРОСТИ

- Точность регулирования скорости: ±0.5% (SVC), ±0.02% (FVC)
- Диапазон регулирования скорости: 1:200 (SVC), 1:1000 (FVC)
- Время отклика регулирования момента: <20ms (SVC), <5ms (FVC)
- Возможности при перегрузке: Преобразователь может стабильно работать при 110% от номинальной мощности, работать в течение 1 минуты при 150% от номинальной мощности и 3 секунды при 180% от номинальной мощности.
- Выходная частота в векторном режиме управления



ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА ДОСТИГАЕТ 500 ГЦ В ВЕКТОРНОМ РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ.

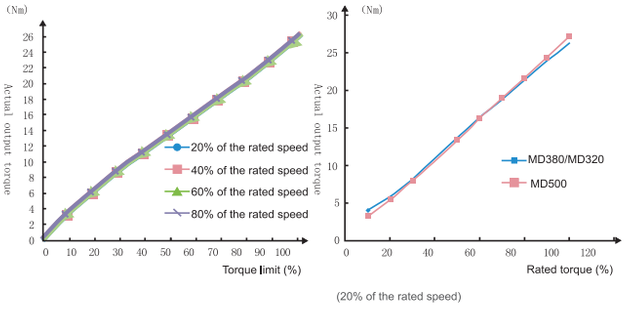
- Это позволяет в 10 раз повысить точность регулирования скорости в режиме управления с ослаблением поля.



■ Максимальная выходная частота в режиме векторного управления

ВЫСОКИЙ МОМЕНТ НА МАЛЫХ СКОРОСТЯХ С НИЗКИМИ КОЛЕБАНИЯМИ МОМЕНТА

- В векторном режиме управления в замкнутом контуре линейное отклонение момента не превышает 3%. Со стабильным и высоким выходным моментом при низкой скорости, преобразователь может стабильно работать с двигателем при частоте 0.01Гц и легко переключаться между режимами управления по скорости, либо по моменту.



■ 0.15% Линейность момента: 0.15%

ОПИСАНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ДВИГАТЕЛЕЙ

- MD500 спроектирован для управления асинхронными двигателями;
- MD500E спроектирован для управления синхронными двигателями без энкодера - распространенный способ управления синхронными двигателями

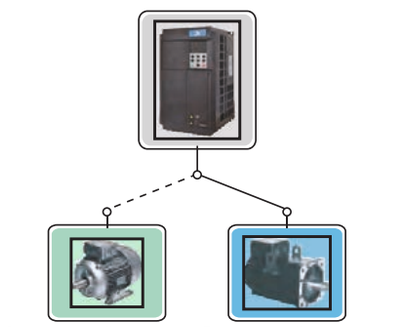
ПОДДЕРЖИВАЕТ РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ КАРТ PG

- Векторное управление в замкнутом контуре повышает точность регулирования скорости. Для этого необходимо установить энкодер на вал двигателя. Сигналы с энкодера посылаются на преобразователь частоты через плату PG (интерфейсная плата энкодера);
- MD500 поддерживает различные типы интерфейсов энкодеров. Поэтому с легкостью можно реализовать векторное управление в замкнутом контуре.

MD38PG1	Плата интерфейса дифференциального энкодера
MD38PG4	PG плата Резолвера
MD38PG5	Плата интерфейса энкодера с открытым коллектором
MD38PG5D	Плата интерфейса энкодера с открытым коллектором с дополнительным частотным выходом.
MD38PG6	Плата интерфейса дифференциального энкодера
MD38PG6D	Интерфейсная плата дифференциального энкодера с дополнительным частотным выходом
MD38PGMD	Плата коллекторного, дифференциального энкодера

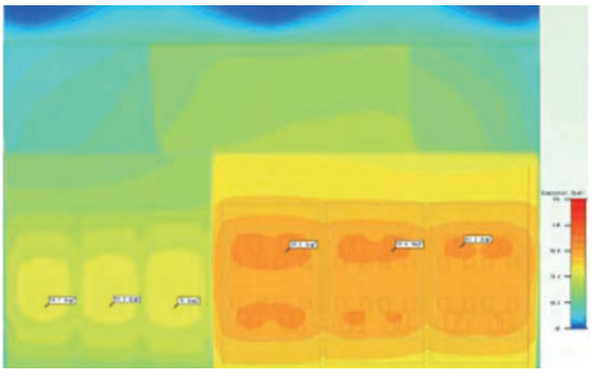
ТОЧНАЯ АВТОНАСТРОЙКА

- MD500 (MD500E) может точно рассчитать параметры асинхронного и синхронного двигателей, благодаря чему достигается высокая точность векторного управления.
- Точность автонастройки MD500 не снижается даже при большом расстоянии между двигателем и преобразователем.
- MD500 может автоматически определять направление сигналов энкодера, что значительно упрощает процесс наладки.



ТЕРМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ

- MD500 разработан и проверен на высокоточном программном обеспечении, создающим модель реальных и экстремальных рабочих условий, что позволяет убедиться в стойкости преобразователя частоты.



ТЕМПЕРАТУРНАЯ ПРОВЕРКА

- MD500 проходит проверку периодической перегрузкой, чтобы убедиться в стабильности работы при превышении нагрузки.
- Проверка периодической перегрузкой: преобразователь должен стабильно работать при токе, в 1.5 раза превышающем номинальный, в течение 1 минуты при температуре 40 ^{0}C, 4 минуты при номинальном токе затем опять 1 минуту при 1.5 номинального тока.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ КОНФОРМНОЕ ПОКРЫТИЕ

- Автоматическое нанесение конформного покрытия. Мы используем линию автоматического распыления защитного покрытия для печатных плат. Нанесение защитного слоя выполняется по конкретному сценарию для каждой печатной платы с необходимой толщиной и надлежащего качества.

Линия нанесения конформного покрытия

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ С ЛУЧШИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

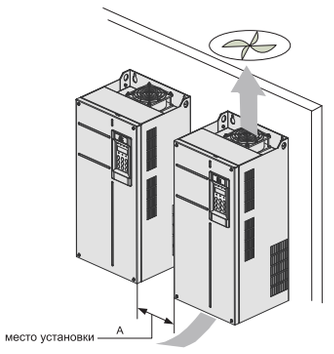
- В MD500 используются выпрямители и IGBT-модули ведущих мировых производителей и с лучшими техническими характеристиками.

ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

- Температуры основных компонентов и печатных плат хорошо контролируются. Оптимизированная конфигурация обеспечивает длительный срок службы привода.

НЕЗАВИСИМЫЙ ВОЗДУШНЫЙ КАНАЛ

- Независимый воздушный канал препятствует попаданию пыли внутрь привода, предотвращая короткое замыкание и повышая надежность.
- Вентиляторы охлаждения с длительным сроком службы и большой мощностью эффективно снижают температуру и обеспечивают стабильную работу преобразователя частоты.



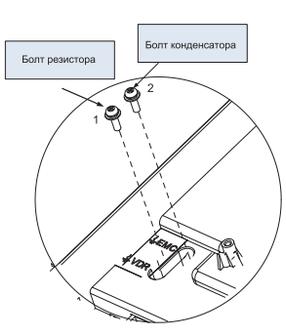
ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

- Номинальное напряжение: трех-фазное 380-480 В, 50Гц/60Гц
- Допустимые колебания напряжения: 323-528 В, 50Гц/60Гц

УЛУЧШЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЭМС

- Группа конденсаторов встроена в преобразователь в качестве дополнительного фильтра ЭМС.
- Преобразователь имеет возможность отключить дополнительный фильтр ЭМС для работы в сетях с изолированной нейтралью.
- Преобразователь обеспечен решениями для обеспечения электромагнитной совместимости: стандартный фильтр ЭМС, устройство защиты от перенапряжения и простой.

Примечание: В своих решениях мы предлагаем дополнительные фильтры от Schaffner и Jainli. Эти фильтры соответствуют Европейским стандартам и требованиям по ЭМС C2.



ИМЕЕТ ЕВРОПЕЙСКИЙ СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

MD500 соответствует Современным требованиям Технического согласования и стандартизации.

СООТВЕТСТВУЕТ ДИРЕКТИВЕ ROHS

MD500 соответствует директиве 2002/95/EC, перечисляющей вредные вещества, которые не должны использоваться в электронике.

МНОЖЕСТВО ФУНКЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ С КЛЕММ

- MD500 обеспечивает 51 DI, 41 DO и 16 AO логических функций для удовлетворения требований автоматического управления;
- AI могут быть использованы как многофункциональные DI;
- AI1-AI3 могут быть использованы для построения четырехточечной ломаной линии и пяти кривых для поддержания высокоточной коррекции. AI3 является дополнительным входом и поддерживает датчики PT100/PT1000 или вход ±10V;
- Пять групп встроенных виртуальных DI и DO обеспечивают безопасное подключение для внешних DI/DO;
- DI5 высокоскоростной импульсный вход и FM высокоскоростной импульсный выход с поддержкой импульсов с частотой до 100кГц.

ГИБКАЯ НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСА СВЯЗИ

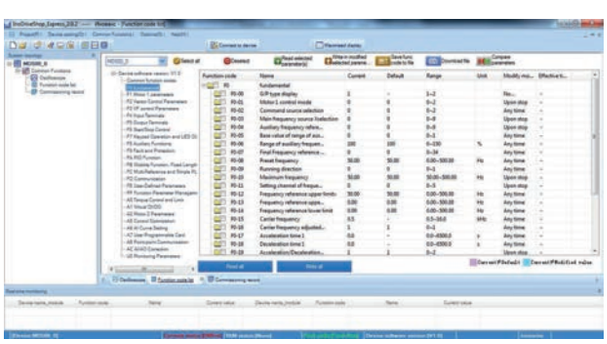
- MD500 поддерживает Modbus RTU, CANopen и Profibus-DP протоколы связи.
- MD500 поддерживает CANlink, специально разработанный Inovance для упрощения конфигурации и реализации быстрой, точной и стабильной передачи данных. Скорость соединения достигает 1Mb/c. Протокол поддерживает до 62 станций и передачу на расстояние до 1км;
- С определенными параметрами CANlink, MD500 может реализовать распределение нагрузки между несколькими приводами и многоуровневый контроль рассогласования.

ВСТРОЕННЫЙ ПИД-РЕГУЛЯТОР

- MD500 оснащен двумя группами параметров ПИД-регулятора и автоматически может переключаться между этими группами в соответствии с отклонением от задания, DI и частоты;
- Различные условия и источники обратной связи;
- Определение потери обратной связи и диагностика ошибки;
- Группа стандартных параметров может быть выбрана для специальной промышленности, чтобы соответствовать требованиям оборудования, такого как печатные и упаковочные машины, намоточная и кабельная техника с изменяемыми диаметрами барабанов. Данные функции могут также упростить наладку и обслуживание.

ПОДДЕРЖКА ПО INODRIVERSHOP

- InoDriverShop предлагает полный диапазон функций - мониторинга и помогает пользователям собирать необходимые данные и производить настройку привода.
- InoDriverShop поддерживает функцию online осциллографа;
- InoDriverShop поддерживает пакетную загрузку и выгрузку параметров;
- InoDriverShop позволяет реализовать выбор и настройку DI/DO и AI/AO;
- InoDriverShop поддерживает отображение в реальном времени параметров U0; обеспечивает мониторинг и диагностику функций, автоматически генерирует отчеты о наладке.



СТАБИЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ ПРОВАЛАХ НАПРЯЖЕНИЯ

- Данная функция позволяет преобразователю работать в случае снижения напряжения. В некоторых случаях, привод снижает выходную частоту и использует энергию, вырабатываемую двигателем, для уменьшения разницы напряжения, тем самым продолжая работать короткое время.

Работа при провалах напряжения
Функция активна

Работа при провалах напряжения
Функция неактивна

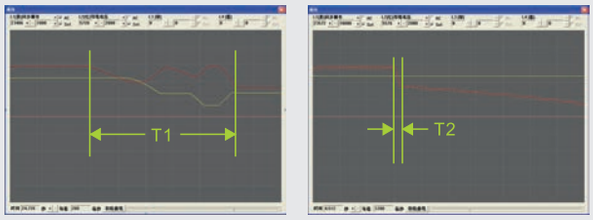


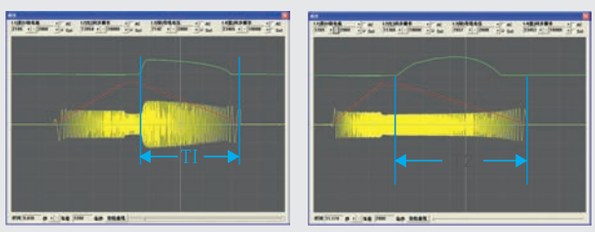
Диаграмма работы провалах напряжения

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМА ТОРМОЖЕНИЯ

- Данная функция может реализовать быстрое торможение без дополнительных внешних тормозных резисторов.
- Данная функция предотвращает рост напряжения звена постоянного тока во время торможения, тем самым избегая частых предупреждений о перенапряжении.

Перевозбуждение
Функция активна

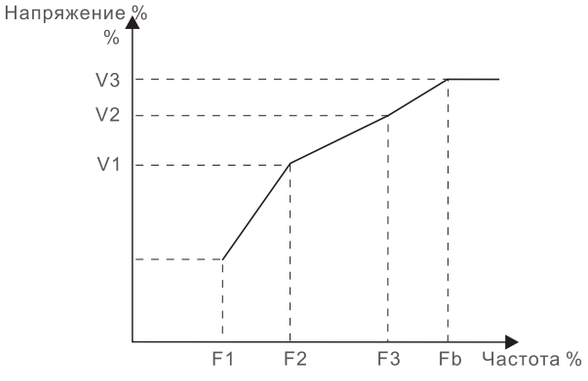
Перевозбуждение
Функция неактивна



Процесс торможения

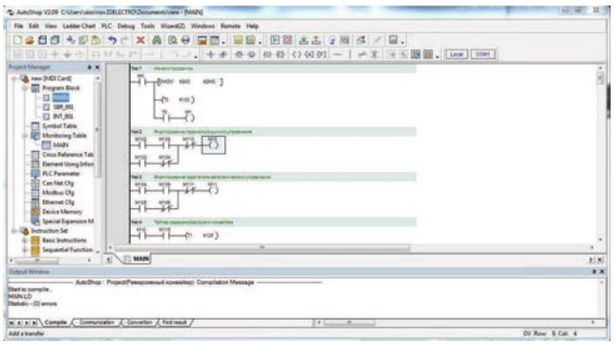
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ С НАСОСАМИ И ВЕНТИЛЯТОРАМИ

- Благодаря программируемой форме выходной кривой, MD500 позволяет управлять несколькими двигателями, а также находиться на большом расстоянии от них. MD500 также может быть использован в проектах ретрофита.



ПЛАТА ПЛК

- Плата ПЛК может расширить разработку, основанную на параметрах привода, сделать управление системой быстрее и более эффективнее, упростить настройку.
- Скорость связи между платой ПЛК и ЦПУ привода - высокая. Данные, передающиеся между ПЛК и ЦПУ, могут обновляться каждые 2мс. Пользователи могут выполнять операции с группами внутренних переменных привода. Плата ПЛК поддерживает порт передачи данных и совместима с методом программирования ПЛК H1U.
- MD500 + плата ПЛК + клавиатура = MD500 + H1U + дисплей.
- Плата ПЛК оснащена широким диапазоном интерфейсов и поддерживает до 8 000 операций.



MD38PC1 ПРОГРАММИРУЕМАЯ ПЛАТА ОСНАЩЕНА:

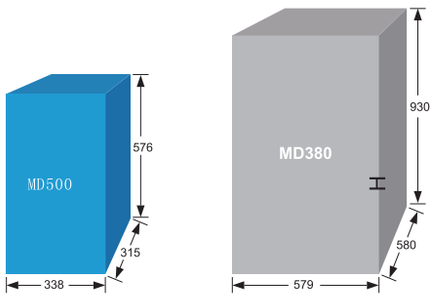
Интерфейсы	Количество	Описание
AI	1	Изолированный вход +-10В/+-20мА PT100, PTC
AO	1	Выход 0-10В/0-20мА
DI	5	Дискретный вход<100Гц
Релейный выход	2	НО
Интерфейс связи (RS485)	1	Modbus ведущий/ведомый

УЛУЧШЕННЫЕ ЗАЩИТЫ

- MD500 обеспечивает защиту от замыкания на землю на выходе, внутренние изолированные схемы релейных защит, защита вентилятора, защита от замыкания внешней цепи 24 В DC, защита от перегрузки двигателя, PT100/PT1000 температурная защита двигателя (опционально) и т.д.
- Пользователи могут установить предварительные предупреждения, остановку или продолжение работы для сочетания различных ошибок.

ОПТИМАЛЬНАЯ КОМПОНОВКА И СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ

Меньше, чем аналоги такого же класса мощности, экономит место установки и размещения компонентов схемы.
Привод на 110кВт, на 60% меньше занимаемого места установки и на 70% меньше занимаемого объема.
Для приводов 18.5-110кВт, в среднем на 47% меньше все размеры;
Новая IGBT технология с высокой температурной устойчивостью и коэффициентом мощности.



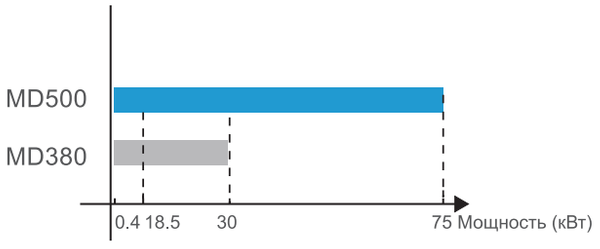
на 60% меньше пространства, на 70% меньше объема

ВСТРОЕННЫЙ DC РЕАКТОР

Модели от 30кВт оснащены встроенным DC реактором с уровнем изоляции H. Встроенный DC реактор способен заметно увеличить коэффициент мощности на входе преобразователя частоты, улучшить эффективность и температурную стойкость преобразователя частоты, эффективно уменьшить высокочастотные гармоники и внешние помехи, предотвратить опасности, связанные с внешним DC реактором, и сохранить место для установки.

ОПТИМИЗИРОВАННАЯ ЦЕПЬ ТОРМОЖЕНИЯ

Встроенный тормозной модуль для моделей 18.5кВт (G) – 75кВт (G);
Возросшая производительность: Тормозная способность соответствует 1.1-1.4 раз от номинальной мощности преобразователя;
Интеллектуальная защита при торможении:
Защита от короткого замыкания тормозного резистора
Защита от повышенного тока
Защита от перегрузки
Определение пробитого резистора и т.д.



MD380: Встроенный тормозной модуль для моделей 0.4-18.5 кВт
MD500: Встроенный тормозной модуль для моделей 18.5-75 кВт

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ПАРАМЕТР		ОПИСАНИЕ
Стандартные функции	Максимальная частота	0,00-500,00 Гц
	Несущая частота	0,8-12,0 кГц Несущая частота автоматически настраивается в зависимости от нагрузки
	Точность входной частоты	Дискретное задание: 0,01 Гц. Аналоговое задание: Максимальная частота x 0,025%
	Режим управления	Без датчиковое векторное управление (SVC), Векторное управление в замкнутом контуре (FVC), управление Напряжение/Частота (V/F)
	Начальный момент	0.5 Гц/150% (SVC) 0 Гц/180% (FVC)
	Диапазон скорости	1:200 (SVC) 1:1000 (FVC)
	Точность стабилизации скорости	± 0,5%(SVC) ± 0,02%(FVC)
	Точность регулирования момента	± 5% (SVC) св ы ше 10 Гц) ± 3% (FVC)
	Перегрузочная способность	Серия G: 150% от номинального тока в течение 60 с. (Для моделей 450кВт, 130% от номинального тока в течение 60 с.)
	Форсирование момента	Фиксированное форсирование; 0.1-30% для ручного форсирования
	Кривая V/F	Прямая линия V/F; многоточечная кривая V/F; квадратичная кривая V/F
	Разделение V/F	Полное разделение V/F; половинное разделение V/F
	Тип разгона /торможения	Линейный разгон/торможение. S-образный разгон/торможение. Четыре группы времени разгона/торможения с диапазоном 0-6500 с.
	Торможение постоянным током	Частота торможения постоянным током: от 0 Гц до максимальной частоты. Время торможения постоянным током: 0-36 с. Уровень тока торможения: 0-100%.
	Характеристика режима толчок (JOG)	Диапазон частоты: 0,00-50,00 Гц Время разгона/торможения: 0.0-6500,0 с.
	Встроенные ступени скоростей	Поддерживается до 16-ти различных скоростей с помощью функций ПЛК либо комбинаций дискретных входов
	Встроенный ПИД-регулятор	В приводе имеется встроенный ПИД-регулятор для управления в замкнутом контуре
	Автоматическое регулирование напряжения	Система автоматически поддерживает постоянное напряжение на выходе, если входное напряжение колеблется в допустимых пределах
	Защита от превышения тока и напряжения	Во время работы система автоматически ограничивает выходной ток и напряжение, чтобы избежать частых срабатываний защит
	Быстрое ограничение	Данная функция минимизирует возникновение ошибок по превышению тока, обеспечивая стабильную работу
	Ограничение и регулирование момента	Система автоматически ограничивает момент для предотвращения срабатывания защиты по току. Регулирование момента возможно только в режиме CLVC.
Индивидуальные функции	Высокая точность	MD500 может управлять синхронными двигателями, используя высокоточную технологию векторного управления по току
	Работа при провалах напряжения	Обратная энергия с двигателя может скорректировать потерю напряжения на вводе, позволяя MD500 продолжать работу в течение короткого периода времени.
	Быстрое ограничение тока	Применяется техника быстрого ограничения тока, чтобы избежать частых ошибок по превышению тока
	Виртуальные I/O	Пять групп виртуальных дискретных входов/выходов (DI/DO) поддерживают простую логику управления.
	Управление по времени	Диапазон времени: от 0,0 до 6500,0 минут
	Переключение между двумя двигателями	MD500 может управлять двумя двигателями. Привод управляет одним двигателем, потом переключается на другой.
	Несколько протоколов связи	MD500 поддерживает четыре протокола связи: Modbus-RTU, PROFIBUS-DP, CANlink, CANopen
	Защита двигателя от перегрева	Опционально: Дополнительные входа/выхода (I/O) внешней платы позволяют AI3 принимать сигнал с датчика температуры двигателя (PT100, PT1000) для обеспечения защиты двигателя от перегрева.
	Несколько типов энкодеров	MD500 поддерживает большинство типов энкодеров: дифференциальный энкодер; энкодер с открытым коллектором; резолвер; UVW энкодер
	Пользовательские функции	Опционально: Возможность программирования платы ПЛК Среда разработки совместима с ПЛК Inovance.
	Программное обеспечение	Программное обеспечение MD500 позволяет пользователям конфигурировать различные параметры, имеет виртуальный осциллограф, который может отображать всю информацию о системе.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ПАРАМЕТР		ОПИСАНИЕ
Рабочие параметры	Источник команд	Позволяет переключаться между источниками команд: панель управления, клеммник, сеть.
	Основной канал задания частоты	Поддерживает до 10-ти источников задания частоты, имеет различные методы переключения между источниками задания частоты: дискретный, аналоговый по напряжению, аналоговый по току, импульсный, сетевой.
	Дополнительный канал задания частоты	Поддерживает до 10-ти дополнительных источников задания частоты, работает независимо или с наложением с основным каналом задания частоты.
	Входные клеммы	Стандартные: Пять дискретных входов (DI), один из них поддерживает высокоскоростной импульсный сигнал до 100 кГц Два аналоговых входа (AI), один из них поддерживает только сигнал 0-10 В, остальные поддерживают сигнал 0-10 В и 4-20 мА. Дополнительные: Пять дискретных входов (DI) Один аналоговый вход AI поддерживает сигнал -10 - + 10 В и сигнал с датчика PT100/PT1000 температуры двигателя.
	Выходные клеммы	Стандартные: Один высокоскоростной выход (открытый коллектор) для сигнала прямоугольной формы в диапазоне частот 0-100 кГц Один дискретный выход (DO) Один релейный выход Один аналоговый выход (AO) токовый сигнал 0-20 mA или напряжение 0-10 В. Дополнительные: Один дискретный выход DO Один релейный выход Один аналоговый выход (AO) токовый сигнал 0-20 mA или напряжение 0-10 В.
Дисплей и Панель управления	LED дисплей	LED дисплей показывает значения параметров.
	LCD дисплей	Пользователи могут использовать дополнительную панель MDKE7 на Китайском и Английском языках.
	Копирование параметров	Пользователь может использовать LCD дисплей, чтобы легко копировать параметры.
	Блокировка клавиш и выбора функций	Клавиши на панели управления могут быть полностью или частично заблокированы для предотвращения несанкционированных операций. Функции кнопок могут быть ограничены от неверных настроек.
	Защиты	MD500 поддерживает следующие защиты: определение короткого замыкания двигателя при подаче напряжения, защита от потери входной/выходной фазы, защита от превышения тока, защита от превышения температуры преобразователя, защита от превышения напряжения, защита от низкого напряжения, защита от перегрева двигателя, защита от перегрузки, защита от короткого замыкания тормозного резистора и встроенного тормозного модуля.
	Дополнительные части	MD500 поддерживает дополнительные части: LCD панель управления, плата 1 расширения I/O, плата 2 расширения I/O, плата ПЛК, плата связи RS485, плата связи PROFIBUS-DP, плата связи CANlink, плата связи CANopen, плата PG для дифференциального энкодера, плата PG для UVW энкодера, плата PG для резолвера, плата PG для OC
Окружающая среда	Место установки	MD500 должен быть установлен внутри помещения, без попадания прямых солнечных лучей, пыли, вредных и опасных газов, нефтяных испарений, пара, проникновения воды или других жидкостей и солей
	Высота над уровнем моря	Ниже 1000 м
	Рабочая температура окружающей среды	от -10 до + 40 °C (нагрузка привода должна быть ограничена, если температура эксплуатации от 40 до 50 °C)
	Влажность	Не более 95% RH без конденсата
	Вибрация	Не более 5,9 м/с^2 (0,6g)
	Температура хранения	от -20 до + 60 °C

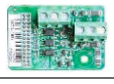
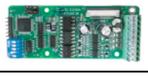
КОД УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ И ВЫБОР МОДЕЛИ ПРИВОДА

MD500 T 220 G B – L
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

1 – Серия привода	3 – Мощность Двигателя … : … 22 : 22кВт … : … 110 : 110кВт	4 – Тип двигателя G: постоянный момент
2 – Класс напряжения T: Трехфазное 380…480В		5 – Тормозной модуль Пусто: без тормозного модуля B: с тормозным модулем
		6 – Наличие выходного дросселя (опция для моделей от 200кВт) Пусто: без дросселя L: с дросселем

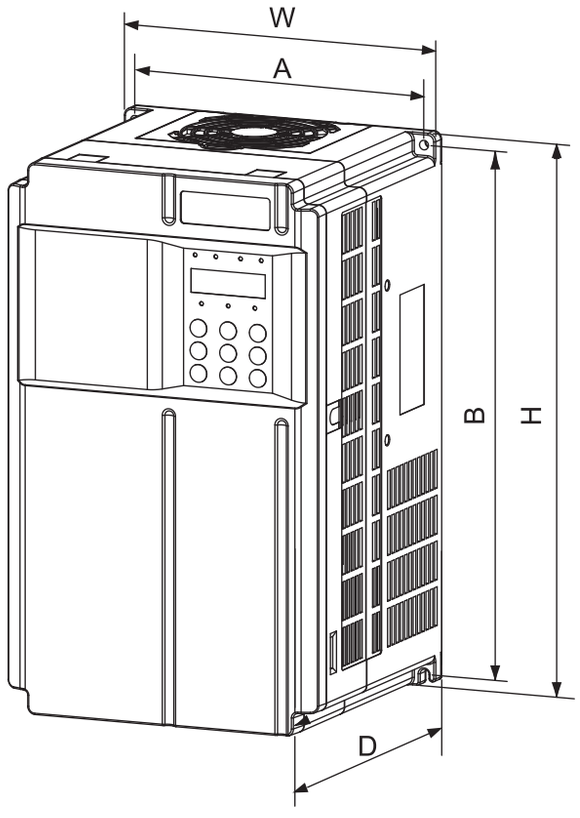
Модель преобразователя частоты	Мощность (кВА)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)	Двигатель		Рассеиваемая тепловая мощность (кВт)
				(кВт)	(л.с.)	
Трехфазное напряжение: 380…480В, 50/60Гц						
MD500T18.5G(B)	45	49,5	37	18,5	25	0,478
MD500T22G(B)	54	59	45	22	30	0,551
MD500T30G(B)	52	57	60	30	40	0,694
MD500T37G(B)	63	69	75	37	50	0,815
MD500T45G(B)	81	89	91	45	60	1,01
MD500T55G(B)	97	106	112	55	75	1,21
MD500T75G(B)	127	139	150	75	100	1,57
MD500T90G	150	164	176	90	125	1,81
MD500T110G	179	196	210	110	150	2,14
MD500T1320G	220	240	253	132	180	2,85
MD500T160G	263	287	304	160	220	3,56
MD500T200G	334	365	377	200	275	4,15
MD500T220G	375	410	426	220	300	4,55
MD500T250G	404	441	465	250	340	5,06
MD500T280G	453	495	520	280	380	5,33
MD500T315G	517	565	585	315	430	5,69
MD500T355G	565	617	650	355	485	6,31
MD500T400G	629	687	725	400	545	6,91
MD500T450G	715	782	820	450	615	7,54

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

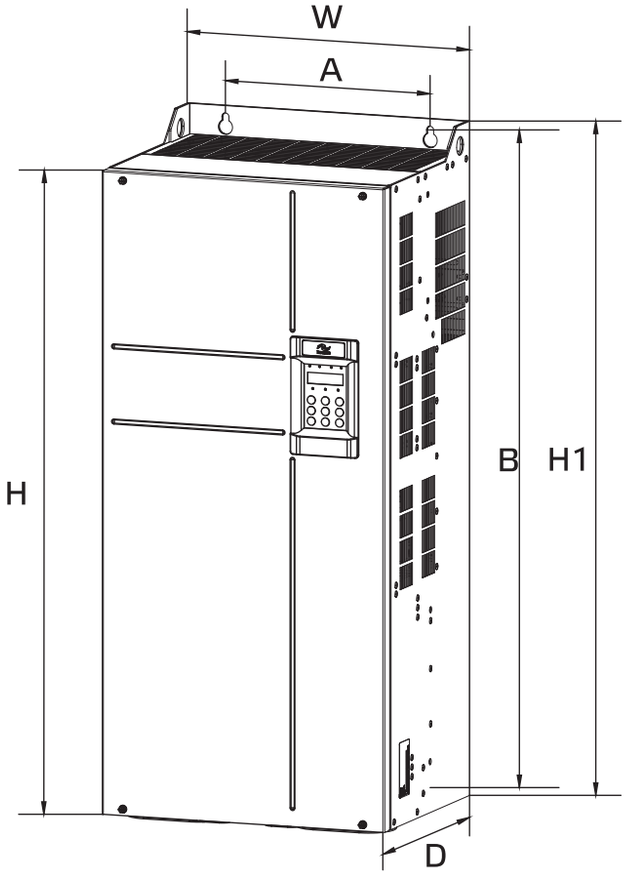
Внешний вид	Модель	Описание
	MDBUN	Внешний тормозной модуль для моделей от 90 кВт и выше
	MD38IO1	Добавляет: Пять дополнительных DI; Аналоговый вход по напряжению AI3 (изолированный) для подключения PT100 или PT1000; релейный выход; дискретный выход; аналоговый выход для Modbus/CANlink.
	MD38IO2	Добавляет три дополнительных дискретных входа DI
	MD38TX1	Изолированная плата связи RS485
	MD38CAN1	Плата связи CANlink
	MD38CAN2	Плата связи CANopen
	MD38DP2	Плата связи PROFIBUS-DP
	MD38PC1	Плата ПЛК, совместимая с серией ПЛК Inovance H1U
	MD38PG1	Плата интерфейса дифференциального энкодера, требуется питание 5В DC.
	MD38PG4	PG плата Резолвера с частотой возбуждения 10кГц. Интерфейс платы - DB9.
	MD38PG5	Плата интерфейса энкодера с открытым коллектором, требуется питание 15В DC.
	MD38PG5D	Плата интерфейса энкодера с открытым коллектором с дополнительным частотным выходом. Требуется питание 15В DC.
	MD38PG6	Плата интерфейса дифференциального энкодера, требуется питание 5В DC.
	MD38PG6D	Интерфейсная плата дифференциального энкодера с дополнительным частотным выходом, требуется питание 5 В DC.
	MD38PGMD	Интерфейсная плата коллекторного, дифференциального энкодера с дополнительным частотным выходом, требуется питание 5/15 В
	MD32NKE1	Дополнительный LED дисплей и кнопочная панель управления

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

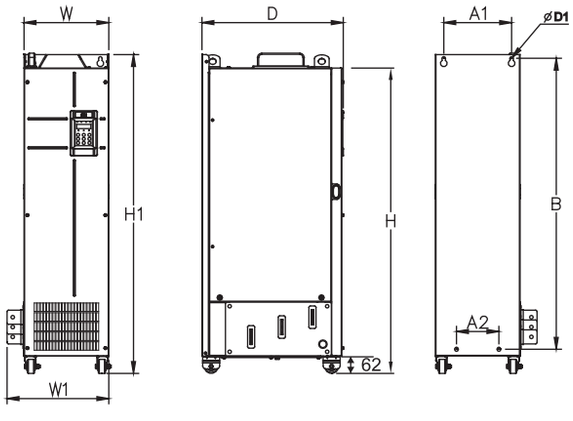
Габаритные и установочные размеры
MD500
18,5-37кВт



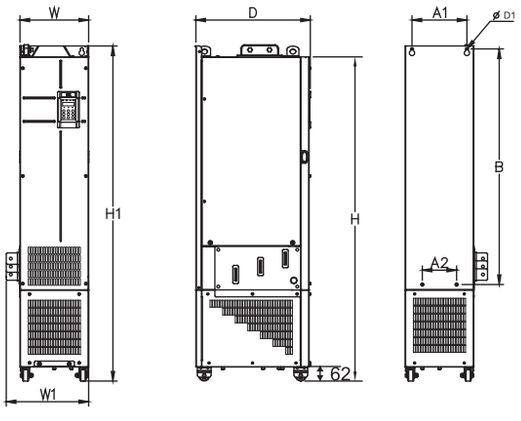
Габаритные и установочные размеры
MD500
45-160кВт



Габаритные и установочные размеры
MD500
200-400кВт
(без дросселя)



Габаритные и установочные размеры
MD500
200-400кВт
(с дросселем)



УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

Модель преобразователя частоты	Позиции монтажных отверстий (мм)			Установочные размеры (мм)					Диаметр монтажных отверстий (мм)	Вес (кг)
	A1	A2	B	H	H1	W	W1	D		
MD500T18.5G(B)	195		335	350	/	210	/	192	Ø6	9.1
MD500T22G(B)										
MD500T30G(B)	230		380	400	/	250	/	220	Ø7	17.5
MD500T37G(B)										
MD500T45G(B)	245		523	525	542	300	/	275	Ø10	35
MD500T55G(B)										
MD500T75G(B)	270		560	554	580	338	/	315	Ø10	51.5
MD500T90G										
MD500T110G										
MD500T132G	320		892	874	915	400	/	320	Ø10	85
MD500T160G										
Установочные размеры MD500T200G-MD500T400G (без дросселя)										
MD500T200G	240	150	1035	1086	1134	300	360	500	Ø13	110
MD500T220G										
MD500T250G	225	185	1175	1248	1284	330	390	545	Ø13	155
MD500T280G										
MD500T315G	240	200	1280	1355	1405	340	400	545	Ø16	185
MD500T355G										
MD500T400G										
MD500T450G										
Установочные размеры MD500T200G-MD500T400G (с дросселем, постфикс -L)										
MD500T200G—L	240	150	1035	1424	1472	300	360	500	Ø13	160
MD500T220G—L										
MD500T250G—L	225	185	1175	1586	1622	330	390	545	Ø13	215
MD500T280G—L										
MD500T315G—L	240	200	1280	1683	1733	340	400	545	Ø16	245
MD500T355G—L										
MD500T400G—L										
MD500T450G—L										

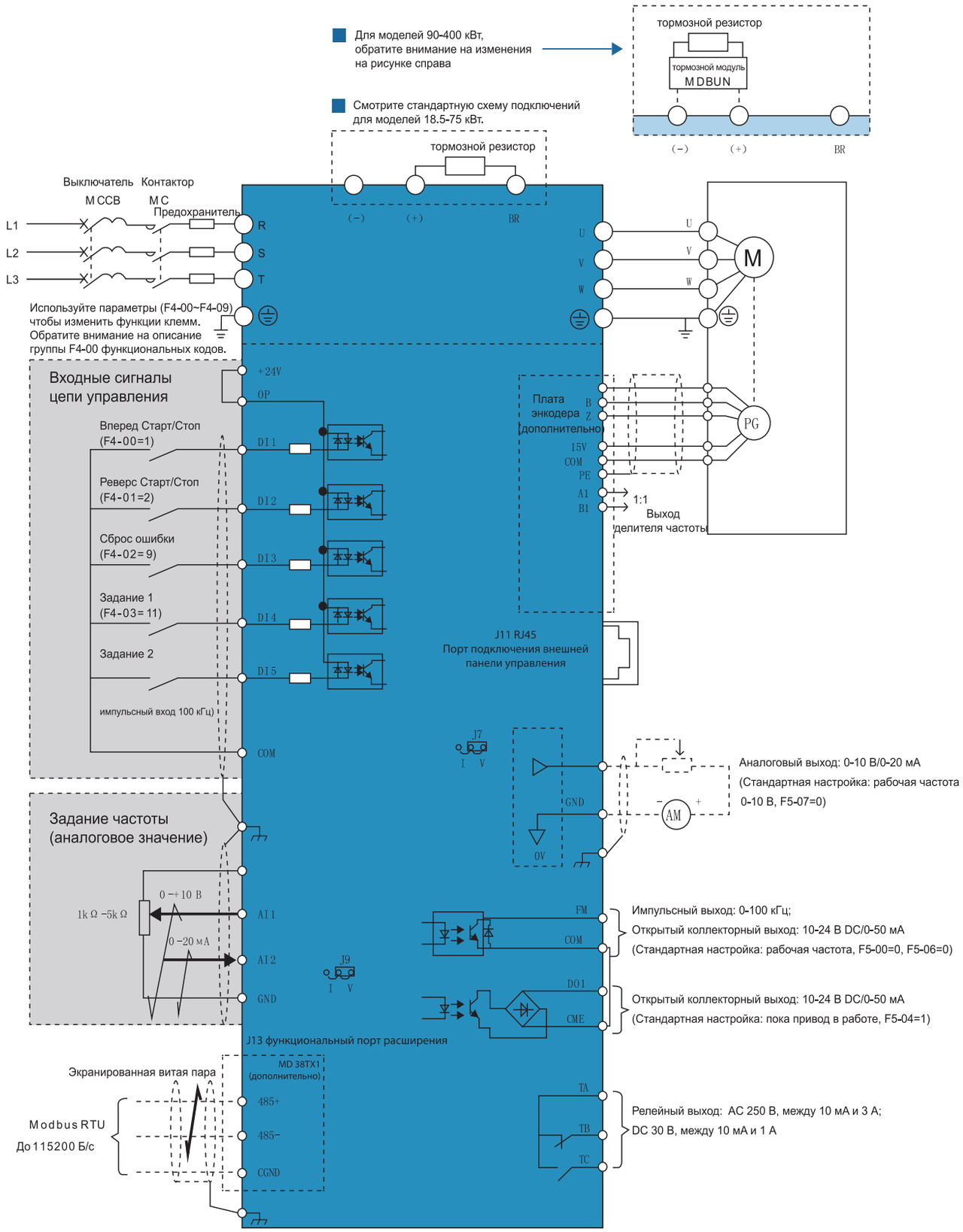



СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ