

Руководство по эксплуатации MD355



Содержание

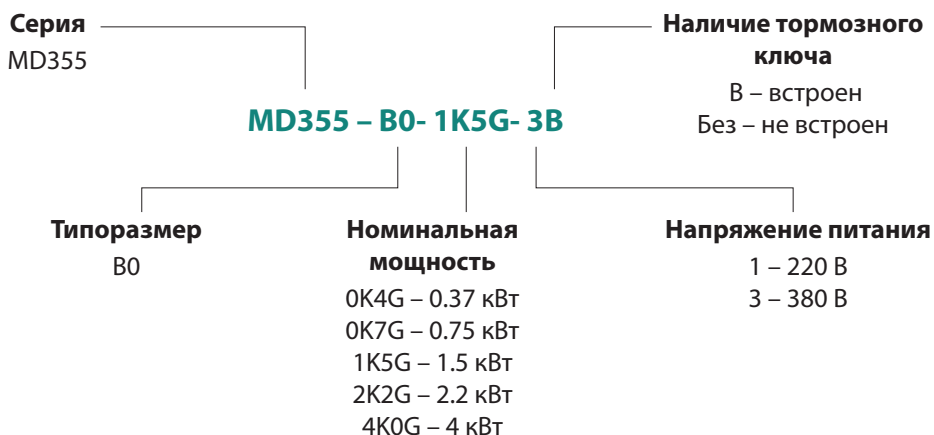
1. Обзор преобразователя частоты	2
1.1 Введение	2
1.2 Формирование заказного кода	2
1.3 Общие технические данные преобразователей частоты MD355	3
1.4 Технические характеристики преобразователей частоты MD355	4
2. Устройство преобразователя частоты	5
2.1 Установка и подключение преобразователя частоты MEGE Drive	5
2.2 Описание функций цифровой панели управления	6
2.3 Расположение разъемов и клемм подключения	7
2.4 Клеммник подключения сигнальных цепей	8
2.5 Клеммник подключения силовых цепей	8
2.6 Перемычки и DIP-переключатели	9
2.7 Электрическая схема преобразователя частоты MD355	10
2.8 Охлаждение и воздушные зазоры	11
2.9 Габаритные размеры	12
3. Монтаж преобразователей частоты	12
3.1 Рекомендации по монтажу	12
3.2 Настенный монтаж	13
3.3 Базовый запуск с панели управления	13
4. Рекомендации по выбору силовых опциональных элементов	15
4.1 Дроссели и синус фильтры	15
4.2 RFI фильтры или фильтры радиочастотных помех	16
4.3 Силовой кабель	16
4.4 Сервисное обслуживание	17

1 Обзор преобразователя частоты

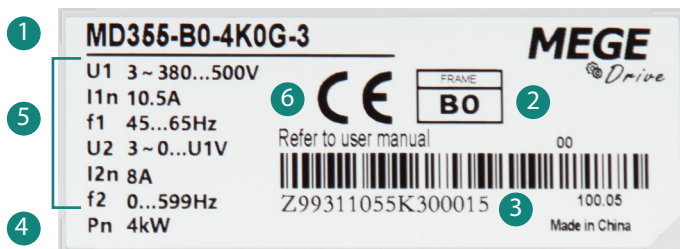
1.1 Введение

Общепромышленные преобразователи частоты MD355 предназначены для пуска, защиты и регулирования скорости низковольтных асинхронных электродвигателей. Все преобразователи рассчитаны на работы с высокими перегрузками 150% в течении 60 сек.

1.2 Формирование кода преобразователя частоты MEGE Drive



Перед вводом в эксплуатацию обязательно проверьте информацию на шильдике устройства, она должна полностью совпадать с кодировкой в заказе!



1 — Код серии, 2 — Типоразмер, 3 — Серийный номер, 4 — Мощность преобразователя, 5 — Номинальные электрические параметры (Напряжение/Ток/Частота), 6 — Сертификационный знак.

1.3 Общие технические данные преобразователей частоты MD355

Основные параметры	
Сетевое напряжение	1×220 ±15 % или 3×380 ±15 %
Частота питающей сети	50–60 Гц ±5 Гц
Выходная частота	0–1000 Гц
Фильтр помех RFI, IEC61800-3	Категория C3
Тормозной транзистор	Не встроен
КПД	98 %
Несущая частота	2–8 кГц, автоматическая настройка в соответствии с характеристиками нагрузки
Задание скорости	Цифровая настройка 1 об/мин, 0,01 Гц Аналоговая настройка 0,05 % от максимальных оборотов
Режим управления	Скалярное U/f и векторное SVC без ОС
Стартовый момент	200 %, 0.25 Гц векторный без обратной связи
Точность поддержания скорости	0.5 % открытый контур без обратной связи
Интерфейс и система управления	
Протокол связи	RS-485, Modbus RTU или CANopen
Разъем порта связи	RJ-45 или клеммы
Панель оператора	Встроена цифровая панель
DI - Дискретные входы	3DI + 1 высокоскоростной 50 кГц
DO - Транзисторные выходы	1DO
DO - Релейный выходы	1 перекидных контакта
AI - Аналоговые входы	1*(0–10 В или 0–20 мА/4–20 мА)
АО - Аналоговые выходы	1*(0–10 В или 0–20 мА/4–20 мА)
Настройка и управление	С панели оператора, через входы/выходы, по полевой шине
Встроенные ПИД регуляторы	Да
Условия окружающей среды	
Установка без оболочки	В помещении, вдали от прямых солнечных лучей, пыли, агрессивных газов, легковоспламеняющихся газов, масляного тумана, водяного пара, капель или солей
Высота над уровнем моря	0–1000 м. Дальше каждые 100 м потеря мощности 1 %
Клеммы силовой части	Винтовые клеммы
Клеммы управления	Пружинные клеммы
Температура эксплуатации	–10...+40 °С без снижения характеристик

Транспортировка и хранение	–40...+70 °C
Относительная влажность воздуха	До 95 % RH без образования конденсата
Удары	Не допускается (во время эксплуатации); максимальная 100 м/с в течении 11 мс (при хранении и транспортировке с упаковкой)
Охлаждение	Воздушное, радиатор с вентилятором
Степень защиты	IP20
Встроенные функции защиты	
Базовые	- От потери фазы на входе и выходе - От перегрузки по току - От перенапряжения - От пониженного напряжения - От перегрева - От перегрузки и короткого замыкания тормозного прерывателя

1.4 Технические характеристики преобразователей частоты MD355

Напряжение 1×220В

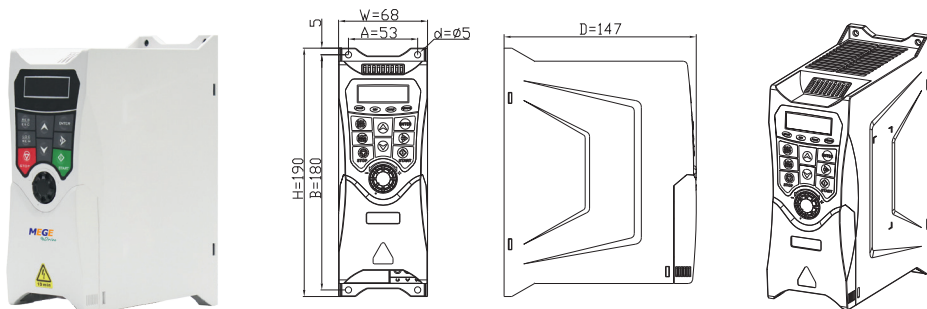
Заказной код 1х220	Номинальные значения		Шум, дБ	Тепловые потери, Вт	Воздушный поток, м³/ч
	Ток IN, А	Мощность PN, А			
MD355-B0-0K4G-1	2.5	0.4	36	40	30.6
MD355-B0-0K7G-1	4.5	0.75	36	65	30.6
MD355-B0-1K5G-1	7	1.5	36	80	30.6
MD355-B0-2K2G-1	9	2.2	36	92	30.6

Напряжение 3×380В

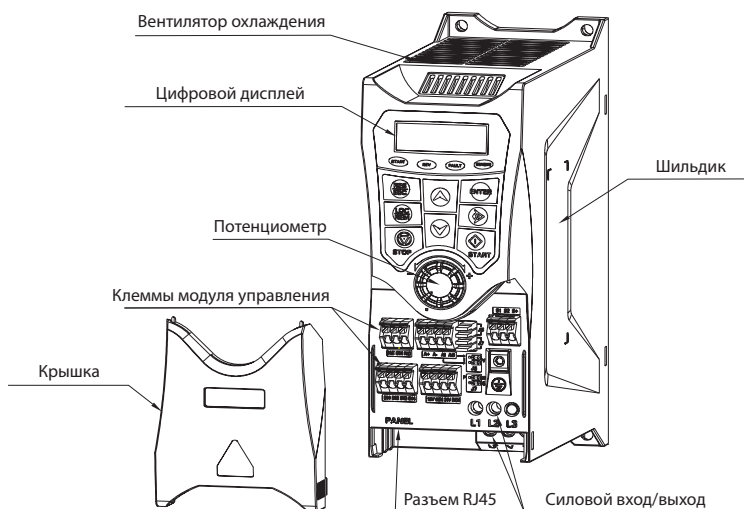
Заказной код 3х380	Номинальные значения		Шум, дБ	Тепловые потери, Вт	Воздушный поток, м³/ч
	Ток IN, А	Мощность PN, А			
MD355-B0-0K7G-3	2.5	0.75	40	40	30.6
MD355-B0-1K5G-3	4	1.5	40	76	30.6
MD355-B0-2K2G-3	5	2.2	40	97	30.6
MD355-B0-4K0G-3	8	4	40	125	30.6

2. Устройство преобразователя частоты

Преобразователи частоты MD355 выполнены в книжном формате корпуса, шириной 68 мм. Мощность серии до 4-х кВт в одном типоразмере.



2.1 Установка и подключение преобразователя частоты MEGE Drive



1. Снимите нижнюю пластиковую крышку
2. Установите привод на подготовленную поверхность
3. Выполните подключение силовых и слаботочных проводов согласно схеме подключения
4. Проверьте соответствие параметров электродвигателя и сети с параметрами ПЧ
5. Верните на место лицевую пластиковую крышку
6. Можно приступать к настройке преобразователя частоты

2.2 Описание функций цифровой панели управления

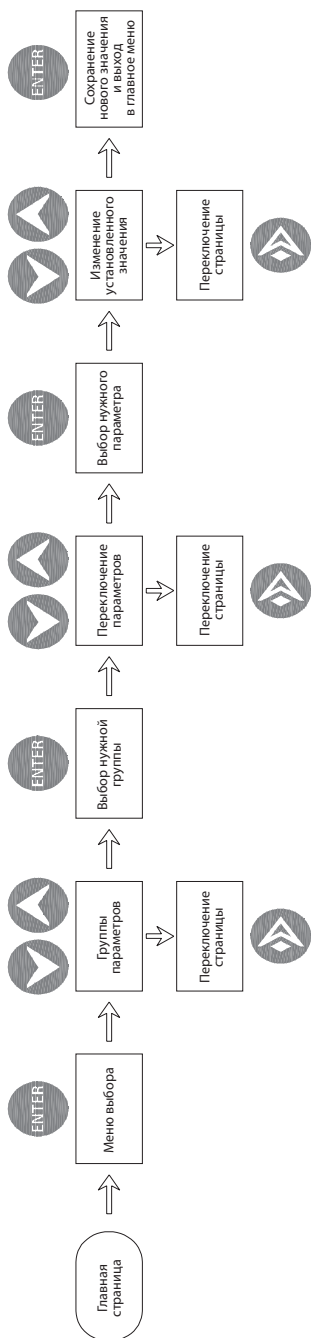
Меню параметров представляет собой трехуровневое меню:

- Первый уровень — для выбора группы параметров;
- Второй уровень — для выбора индекса параметра;
- Третий уровень — для редактирования значения параметра.



Обозначение индикаторов	Описание
START	Горит — привод запущен
	Не горит — привод остановлен
REV	Горит — реверс двигателя,
	Не горит — остановлен или однонаправление вращения
FAULT	Горит — ошибка, привод остановлен
	Не горит — привод в работе, ошибок и предупреждений нет
REMOTE	Горит — привод находится в режиме дистанционного управления
	Не горит — привод находится в режиме локального управления
	Мигание — привод находится в режиме дистанционного управления, с контролируемым выбором клавиатуры управления.
Обозначение кнопки	Описание
«ENTER»	Вход в меню параметров, подтверждение
«RES/ESC»	Сброс ошибки, шаг назад по меню, отмена редактирования
Вверх	Увеличение значений, адресов
Вниз	Уменьшение значений, адресов
Вправо	Вперед, переключение сигнала измеряемых параметров
STOP	Отключение привода в локальном режиме
START	Пуск привода в локальном режиме
LOC/REM	Переключение LOC — локальное управление, REM — дистанционное
	Потенциометр

Выбор и настройка определенных функций



– При включении первая страница главное меню. Светодиодный цифровой дисплей показывает измеряемые параметры, например, скорость двигателя 1500,0. Покрутите потенциометр, чтобы изменить заданное значение скорости.

– Когда преобразователь частоты ушел в ошибку — светодиодный дисплей отображает код неисправности, например E-01, и все индикаторы синхронно мигают.

Для сброса ошибки нажмите клавишу RESET.

– Когда привод подает сигнал тревоги, на светодиодном экране отображается код предупреждения, например A-01. Информация о тревоге будет появляться каждые 10 секунд и длиться 3 секунды).

Нажмите клавиши вверх или вниз, влево или вправо и кнопку OK, чтобы скрыть сообщение о неисправности или тревоге.

– Когда панель управления находится в главном меню, нажмите кнопку ENTER, чтобы войти в меню параметров для просмотра или изменения значений параметров. Нажмите клавишу вверх, чтобы увеличить группу параметров; нажмите клавишу вниз, чтобы уменьшить их.

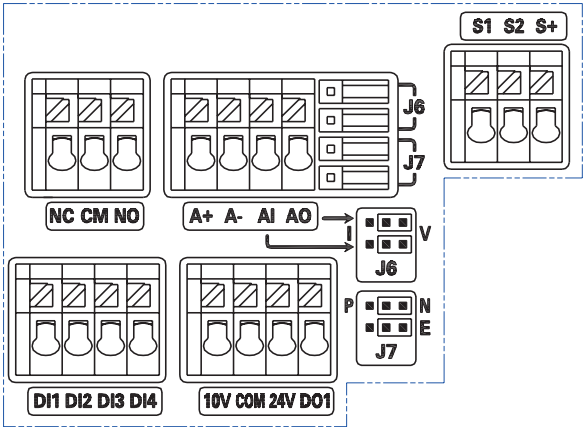
После завершения редактирования нажмите кнопку ENTER, чтобы сохранить значения параметров и вернуться в предыдущее меню, или вы можете нажать клавишу ESC, чтобы отказаться от редактирования. Если в течение 1 минуты не будет нажато ни одной клавиши, меню автоматически закроется.

2.3 Расположение разъемов и клемм подключения

Клеммник подключения сигнальных цепей (на модуле управления):

- Клеммы аналоговых и дискретных входов/выходов
- Интерфейсный разъем RJ-45

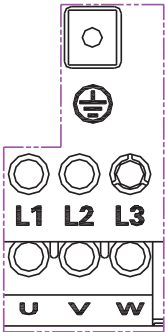
2.4 Клеммник подключения сигнальных цепей



Обозначение	Назначение клеммы
DI1...D4	Цифровые входы
A+, A-	Клеммы для подключения RS-485 интерфейса, Modbus RTU
AI	Универсальный аналоговый вход 0–10 В или 0–20 мА, сопротивление при входе по напряжению 100 кОм, по току 500 кОм
AO	Универсальный аналоговый выход 0–10 В или 0–20 мА, сопротивление 500 кОм
DO1	Поддержка высокоскоростного выходного сигнала частотой 50 кГц, напряжение ≤48 В, ток ≤50 мА
10V	Источник питания внешнего потенциометра 10 В/10 мА
24V	Питание 24В/200мА
COM	Общий минус
CM-NO-NC	Выходной релейный контакт, 1 перекидной 3 А/240 В AC
S1, S2, S+	Клеммы контактов STO

2.5 Клеммник подключения силовых цепей

Клеммник подключения силовых цепей (на силовом модуле):



Обозначение	Назначение клеммы
L1, L2, L3	Подключение сетевого трехфазного напряжения
L1, L2	Для однофазных преобразователей, питание 230 В
U, V, W	Выходные клеммы для подключения питания двигателя
	РЕ, Заземление

Сечение подключаемых проводов

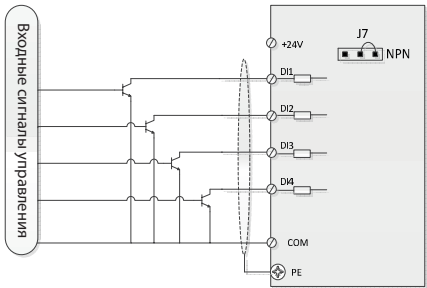
Типоразмер	Размер винта	Момент затяжки	Сечение провода	Обозначение силовых клемм
B0	M3	0.8–1.1	0.25–6 мм ²	L1, L2, L3, U, V, W, PE
Плата управления	Зажимы Push-in	–	0.25–0,75 мм ²	См. пункт 2.4

2.6 Перемычки и DIP-переключатели

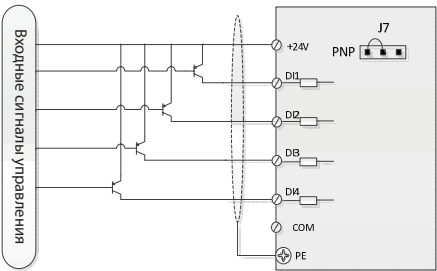
Обозначение	Назначение клеммы
	AI, AO — DIP переключатели аналоговых сигналов: Положение V — 0–10 В Положение I — 0–20 мА По умолчанию в положении V, сигнал напряжения
	P–N — Тип PNP слева и тип NPN справа (по умолчанию) ЭМС фильтр. Левое положение — отключен, правое положение — подключен(по умолчанию)

Переключение PNP-NPN режима входных сигналов

Для переключения дискретных входов в преобразователе MD355, с общего «–» логика NPN, на общий «+» логика PNP, нужно переставить перемычку J7 из правого положения в левое, как показано на схемах ниже

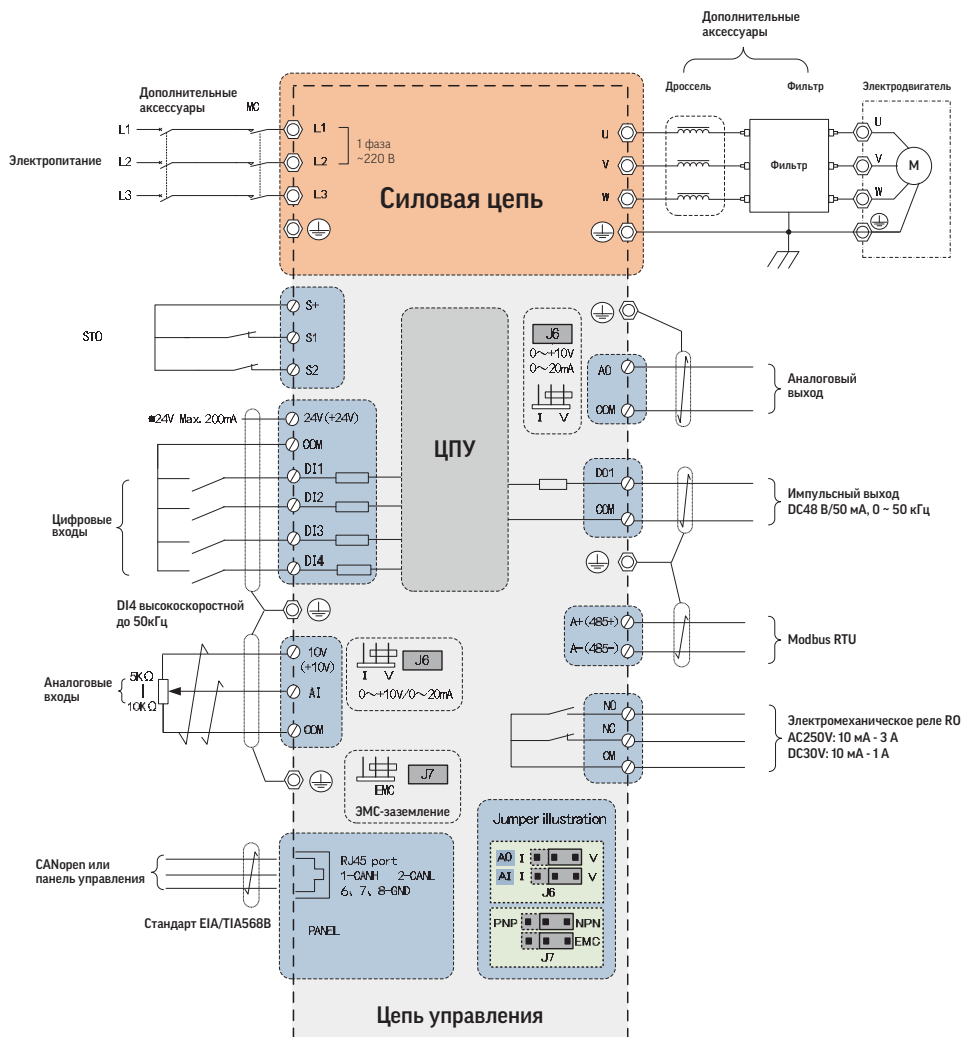


Тип подключения NPN



Тип подключения PNP

2.7 Электрическая схема преобразователя частоты MD355



Обозначения



Экранированный кабель



DIP-переключатель



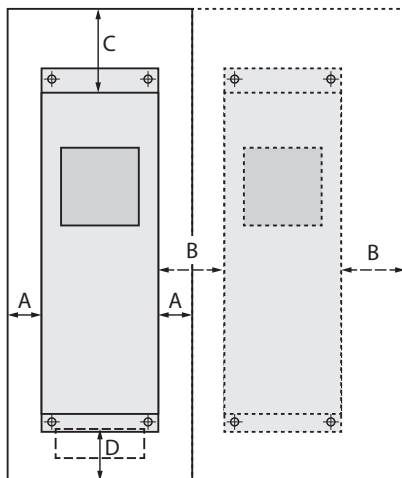
Экранированная витая пара

2.8 Охлаждение и воздушные зазоры

Шкаф для преобразователя частоты MD должен обеспечивать достаточно свободного пространства для охлаждения устройства. Для создания необходимого воздушного потока и правильной циркуляции воздуха в шкафу рекомендуется устанавливать фильтрующие вентиляторы с выпускными фильтрами или кондиционеры, в зависимости от условий окружающей среды.

Минимальные требования к свободному пространству вокруг ПЧ

Типоразмер	Минимальные расстояния, мм			
	A	B	C	D
B0	0	0	50	30



A = Свободное пространство по бокам

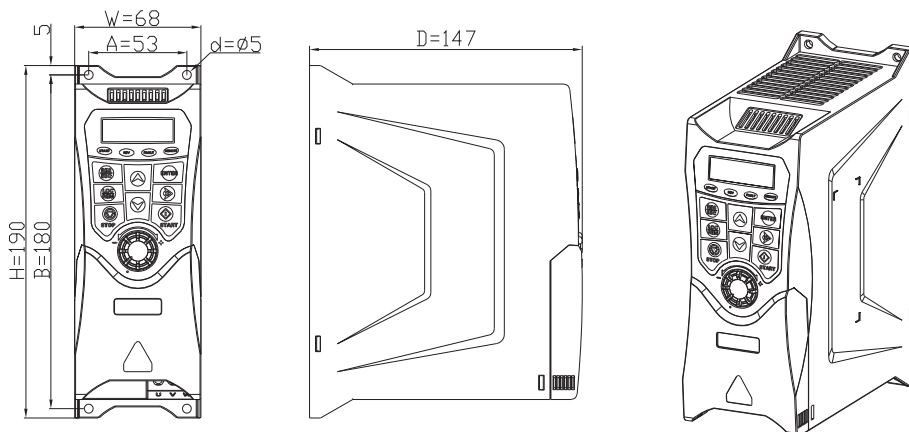
B = Расстояние между двумя приводами или между приводом и стенкой шкафа

C = Свободное пространство над приводом

D = Свободное пространство под приводом

2.9 Габаритные размеры

Модельный ряд преобразователей частоты MEGE Drive MD355 включает в себя один типоразмер В0 — навесной.



Типоразмер	Высота Н, мм	Ширина W, мм	Глубина D, мм	Диаметр посадочных отверстий d, мм	Расстояние между отверстиями А, мм	Расстояние между отверстиями В, мм
В0	190	68	147	5	53	180

3. Монтаж преобразователей частоты

3.1 Рекомендации по монтажу

Монтажная площадка для установки привода должна удовлетворять следующим условиям:

- Привод должен быть установлен вертикально на ровной твердой поверхности
- Минимальное пространство, необходимое для монтажа привода, зависит от типоразмера (см. раздел 2.6 Охлаждение и воздушные зазоры) и свободного пространства вокруг привода для нормальной циркуляции воздуха
- Расстояние между двигателем и приводом ограничено максимальной длиной кабеля (см. раздел 4.3 Силовой кабель)
- Место установки должно выдерживать ограниченный вес привода
- На месте установки привода не должно быть взвешенной пыли, агрессивных газов и жидкостей, а также проводящих веществ (водяные капли, конденсат, проводящая пыль и металлические частицы)

Предупреждение перед запуском

Запуск привода может производиться только квалифицированным электротехническим персоналом. При запуске привода необходимо соблюдать указания

по технике безопасности. Привод автоматически запустится при включении питания, если подана внешняя команда пуска.

3.2 Настенный монтаж

1. Отметьте положение четырех отверстий. Точки крепления показаны на схеме выше
2. Закрепите винтами или болтами в отмеченном положении (в комплект не входят)
3. Установите привод на винты на стене/монтажной плате. Обратите внимание: Поднимать привод можно только за основание, в противном случае существует риск его падения
4. Закрепите винты/болты

3.3 Базовый запуск с панели управления

1. Установка параметров двигателя и автоадаптация

После подачи питания и активации дисплея, зайдите в главное меню раздел «Параметры».

Шаг 1. Выберите группу 63. В ней необходимо задать основные параметры двигателя (см. шильдик). Задается вручную.

Код группы	Выбор источников сигнала старт/стоп/ направление	Значение
63.00 Ном мощн двиг	Укажите номинальную мощность двигателя. Эта настройка должна соответствовать значению на паспортной табличке двигателя. Если один привод управляет несколькими двигателями, введите общую мощность двигателя. Будьте осторожны: когда привод работает, этот параметр нельзя изменить.	Шильдик
63.01 Ном напр двиг	Номинальное напряжение двигателя	Шильдик
63.02 Ном ток двиг	Укажите номинальный ток двигателя. Значение должно быть равно указанному на заводской табличке двигателя. Если привод управляет несколькими двигателями, введите общий ток двигателя.	Шильдик
63.03 Ном скорость двиг	Укажите номинальную скорость двигателя. Эта настройка должна соответствовать значению на паспортной табличке двигателя.	Шильдик
63.04 Ном част двиг	Укажите номинальную частоту двигателя. Будьте осторожны: когда привод работает, параметр нельзя изменить.	Шильдик

Шаг 2. Автоадаптация бывает Статическая и Динамическая.

Статическая(упрощенная) — выполняется подача напряжения на обмотки двигателя без вращения вала.

Динамическая(нормальная) — выполняется подача напряжения на обмотки двигателя с вращением вала 50–100% от номинальной скорости двигателя.

Убедитесь что вал двигатель отключен от механизма !!

! Для повышения точности определения параметров рекомендуется нормальная автоадаптация !

Код группы	Описание	Значение
63.06 Авто и двиг	Выберите тип автоадаптации	
	Без автоадаптации	0
	Статическая автоадаптация	1
	Динамическая автоадаптация	2
	Автофазировка	3

Шаг 3. После выбора автоадаптации вернитесь в главное меню и нажмите кнопку «START». Процесс занимает 90 секунд.

При статической автоадаптации на дисплее будет меняться значение тока от 0 до номинального значения, без вращения. После завершения преобразователь частоты отключится.

При динамической автоадаптации вал будет вращаться 90 секунд, в конце скорость упадет до 0.

Шаг 4. После завершения настройки двигателя нужно изменить ограничения скорости установленные на преобразователи частоты. По умолчанию установлено 1500 об/мин.

Код группы	Описание	Значение
20.00 Макс скорость	Определите максимально допустимую скорость	1500 rpm
20.01 Миним скорость	Определите минимально допустимую скорость	- 1500 rpm

Шаг 5. Проверьте чтобы преобразователь частоты был в режиме локального управления, в верхнем левом углу экрана значение «LOC» Меняется кнопкой «LOC/REM».

Для запуска двигателя нажмите кнопку «START» на панели управления преобразователя частоты!

Для регулировки скорости измените положение потенциометра.

4. Рекомендации по выбору силовых опциональных элементов

4.1 Дроссели и синус фильтры

Рекомендуемая длина кабельной линии для преобразователей частоты MD355 составляет 20 м.

При увеличении длины кабельной линии рекомендуется следующее:

- От 20 до 50 метров необходимо уменьшить несущую частоту коммутации IGBT модулей
 - От 50 до 100 метров необходимо установить выходной дроссель 2% или 4%
 - От 100 до 300 метров необходимо установить выходной дроссель 2% или 4%.
- В случае снижения крутящего момента снизить несущую частоту коммутации IGBT модулей
- Более 300 метров нужен синусоидальный выходной фильтр переменного тока

Сетевые дроссели устанавливаются на входе ПЧ и обеспечивают:

- Повышение коэффициента мощности;
- Снижение взаимного влияния нескольких ПЧ при их параллельном питании;
- Ограничение скорости нарастания пусковых токов;
- Снижение гармоник сетевого напряжения.

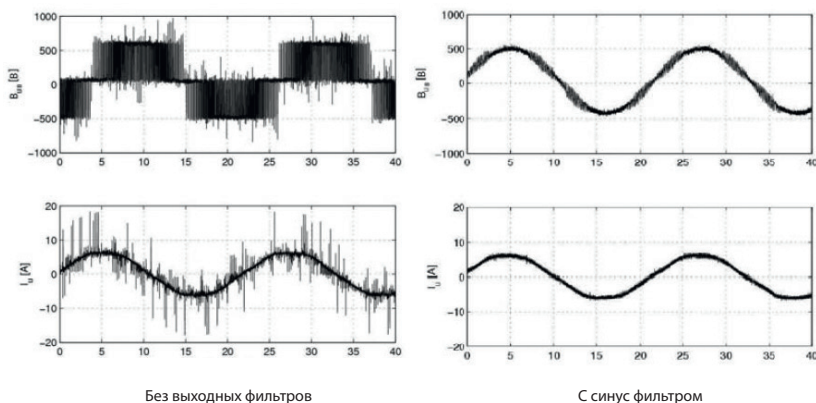
Сетевые дроссели являются устройствами двусторонней защиты, которые защищают как преобразователь частоты от сетевых всплесков, так и сеть от негативного влияния нелинейных искажений, вносимых преобразователем частоты.

Моторные дроссели устанавливаются на выходе ПЧ и обеспечивают:

- Подавление высокочастотных искажений в цепи Преобразователь частоты - двигатель;
- Улучшение формы синусоиды;
- Ограничение тока короткого замыкания;
- Компенсацию емкостного сопротивления моторного кабеля, позволяя увеличить его длину.

Синусоидальные фильтры устанавливаются на выходе ПЧ и предназначены для:

- Защита двигателя от пиковых напряжений, продление его срока службы;
- Снижение потерь в двигателе;
- Устранение акустического шума двигателя при коммутации;
- Снижение электромагнитных помех от кабелей двигателя;
- Снижение подшипниковых токов.



4.2 RFI фильтры или фильтры радиочастотных помех

Любой преобразователь частоты является источником радиопомех, которые передаются по сети и негативно влияют на работу другого электрического и электронного оборудования, высокоточных приборов.

Стандарт IEC/EN 61800-3 регламентирует уровень помех категории фильтров:

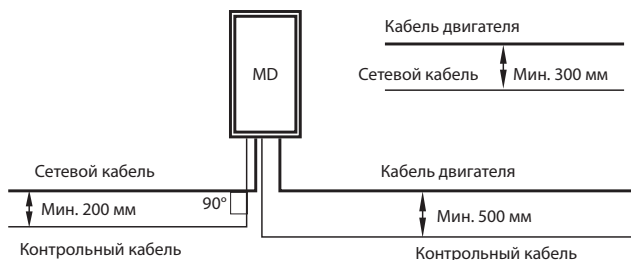
- Категория C3 — стандартный фильтр, для промышленных зон, где допускается более высокий уровень помех.
- Категория C2 — улучшенный фильтр для административного сектора.

Все преобразователи MEGE Drive снабжены в базовой комплектации RFI фильтром категории C3.

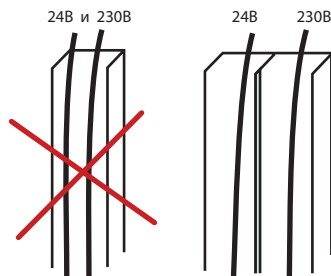
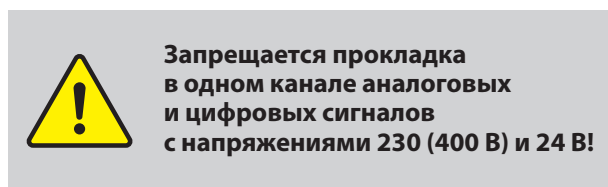
Для отключения RFI фильтра воспользуйтесь DIP- переключателем J7, левое положение — отключен, правое положение "E" — подключен (по умолчанию).

4.3 Силовой кабель

Выбор типа и сечения кабеля для подключения преобразователя частоты следует осуществлять исходя из условий окружающей среды и способа прокладки кабеля. При выборе следует руководствоваться ПУЭ издание 7 и ГОСТ 31996–2012.



Управляющие, сигнальные и коммуникационные кабели следует прокладывать отдельно от силовых кабелей в кабельных каналах и соединительных коробах. В случае совместной прокладки расстояния между вспомогательными и силовыми кабелями должны быть не менее 300 мм друг от друга. Не рекомендуется параллельная прокладка кабелей. Если такой тип прокладки необходимо выполнить, то следует увеличить расстояние между вспомогательными и силовыми кабелями по мере увеличения длин параллельно проложенных кабелей. Кабели управления могут быть на базе одиночной витой пары с индивидуальным и общим экраном.



После завершения прокладки кабелей выполните следующие проверки:

- Проверьте правильность подключения кабелей;
- Убедитесь в отсутствии взаимных коротких замыканий выводов и кабелей или коротких замыканий на землю;
- Убедитесь в том, что подключены все необходимые кабели;
- Убедитесь в том, что изоляционное расстояние и длина пути тока утечки отвечают установленным требованиям.

Проверка изоляции:

Перед тем как покинуть завод, все преобразователи частоты проходят испытания на выдерживаемое напряжение изоляции и отдельных компонентов. Так же испытывается общая изоляция корпуса напряжением главной цепи.

4.4 Сервисное обслуживание

В этой главе представлено описание соответствующего профилактического обслуживания. Из-за изменений в условиях эксплуатации привода, таких как температура, влажность, дым, пыль и т. д., а также старения внутренних компонентов привода, могут возникать различные неисправности. Поэтому при хранении и эксплуатации необходимо проводить периодическую проверку и регулярное техническое обслуживание.

1. Перед использованием привода во время транспортировки следует проверить его состояние, а также состояние крепежных винтов.
2. В период нормальной эксплуатации привод следует регулярно очищать от пыли и проверять, не ослаблены ли винты.

3. Если привод не используется длительное время, рекомендуется заряжать конденсаторы раз в полгода. Зарядка 30 минут является оптимальной для предотвращения выхода из строя электронных устройств.

4. Следует избегать использования привода во влажной среде и среде с металлической пылью. Привод должен размещаться в электрических шкафах с защитными мерами или в защищенном помещении.

Кроме того, в процессе нормальной работы необходимо убедиться в следующем:

- Отсутствуют ли ненормальные звуки и вибрации двигателя;
- Проверить на наличие признаков перегрева приводов и двигателей;
- Проверить на слишком высокую температуру окружающей среды;
- Проверить уровень значения выходного тока;
- Проверка на исправность вентилятора охлаждения привода.

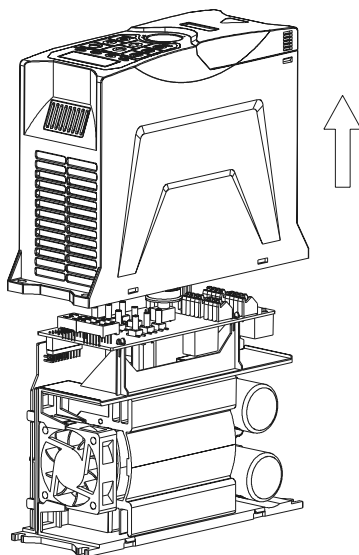
Очистка радиатора и замена вентилятора

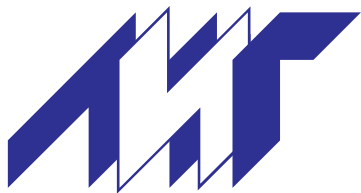
Очистка радиатора от скопившейся пыли:

- Снимите вентилятор охлаждения**
- По направлению снизу-вверх продуйте радиатор сжатым воздухом

****Как снять вентилятор:**

Как показано на рисунке, с помощью небольшой плоской отвертки извлеките четыре крепежных фиксатора из нижней части устройства и вытяните пластиковый корпус в направлении, указанном стрелкой. Будьте осторожны! При установке нового вентилятора направление воздушного потока — вверх. Вентилятор General имеет стрелку указателя направления ветра на корпусе. В то же время обратите внимание на расположение шнура питания вентилятора, избегайте выдавливания вентилятора и прямого обдува, сотрясающего линию.





МИГ ЭЛЕКТРО

СКОРОСТЬ И ТОЧНОСТЬ

107553, г. Москва,
Окружной проезд, д. 8 стр. 1
+7 (495) 989 7780
moscow@mege.ru

196084, г. Санкт-Петербург,
ул. Новорощинская, д. 4, БЦ «Собрание», оф. 908-2
+7 (812) 640 5906
spb@mege.ru

620017, г. Екатеринбург,
ул. Фронтовых Бригад, д. 7, оф. 1
+7 (343) 384 7780
ektb@mege.ru

420095, г. Казань,
ул. Васильченко, зд. 1к2, пом. 1001, оф. 318
+7 (843) 203 8420
kzn@mege.ru

344038, г. Ростов-на-Дону,
ул. Текучёва, 234, БЦ «Белый слон», оф. 804
+7 (800) 707 4072, доб. 730
rnd@mege.ru

г. Чебоксары,
+7 (800) 775 7092
cheb@mege.ru

www.mege.ru