VEDA MC

Руководство по эксплуатации

Устройство плавного пуска
VEDA MCD5



drives.ru

Содержание

Введение 6

Глава 1. Указания по технике безопасности

1.1. Меры предосторожности 7

1.2. Устройство плавного пуска 8

Глава 2. Технические характеристики продукции и входной контроль

2.1. Технические характеристики изделия 10

2.2. Представление серии продуктов 12

Глава 3. Установка и электрический монтаж

3.1. Механическая установка УПП 16

3.2. Электрический монтаж УПП 18

Глава 4. Указания по эксплуатации устройства плавного пуска

4.1. Терминология 26

4.2. Описание ЖК-блока индикации клавиатуры 26

Глава 5. Детальное описание функций и настройки

5.0. Режим пуска (F-00) 33

5.1. Время плавного пуска (F-01) 35

5.2. Время плавного останова (F-02) 35

5.3. Напряжение останова и пуска (F-03) 36

5.4. Ограничение амплитуды тока (F-04) 36

5.5. Напряжение форсированного пуска (F-07… F-10) 36

5.6. Перегрузка по току (F-11) 37

5.7. Класс защиты от перегрузки (F-12) 38

5.8. Выбор режима отображения (F-14) 39

5.9. Перегрев электродвигателя (F-15) 39

5.10. Защита от перенапряжения (F-16) 39

5.11. Защита от пониженного напряжения (F-17) 40

5.12. Обрыв фазы на выходе (F-18) 40

5.13. Перегрев модуля SCR(F-19) 40

© 2025 ВЕДА МК

5.14. Защита по таймауту (F-20).....41
5.15. Дисбаланс (F-21).....41
5.16. Счётчик пожарного режима (F-22).....41
5.17. Связь и управление (F23-F24-F25-F26-F27-F29).....41
5.18. Аналоговый выход (F-30).....42
5.19. Пожарный режим (F-31).....43
5.20. Инициализация (F-32).....43
5.21. Выбор языка (F-33).....43
5.22. Ток электродвигателя (F-34).....43
5.23. Заводской пароль (F-35).....43

Глава 6. Поиск и устранение неисправностей

Глава 7. Техническое обслуживание и ремонт

7.1. Текущее обслуживание и контроль изделия.....48
7.2. Регулярное техническое обслуживание.....49
7.3. Хранение устройства плавного пуска.....49
7.4. Гарантия на изделие.....50

Приложение 1. Схема примеров применения.....51

Приложение 2. Габаритный чертёж.....52

Приложение 3. Работа УПП MCD5 в режиме FireMode (Пожарный режим).....58

© 2025 ВЕДА МК

Компания «ВЕДА МК» предоставляет своим заказчикам полный спектр технической поддержки, для получения которой они могут обратиться в ближайший офис компании, к агентам или в Центр технической поддержки, либо непосредственно в головной офис компании.

Информация, содержащаяся в данном руководстве, может быть изменена без предварительного уведомления.

Агент или дилер не несёт ответственности за ошибки или упущения в данном руководстве, а также за неминуемый ущерб, который может быть причинён в результате выполнения указаний или использования данного руководства.

Информация, содержащаяся в данном руководстве пользователя, защищена законом об авторском праве. Без письменного разрешения владельца авторских прав не допускается полное или частичное копирование содержания данного руководства в любой форме, а копия подлежит сверке.

© Авторские права, 2021

Все права защищены

Введение

Благодарим Вас за приобретение устройства плавного пуска MCD5. Благодарим Вас за поддержку компании «ВЕДА МК». Мы отблагодарим вашу лояльность отличным качеством продукции!

Устройство плавного пуска MCD5 содержит компоненты и материалы микропроцессорную систему управления современного уровня. Данный продукт представляет собой высококачественное устройство, объединяющее в себе функции плавного пуска, плавного останова, энергосбережения и многоуровневой защиты двигателя и предназначенное для использования в качестве привода двигателя переменного тока с постоянной частотой вращения. По сравнению с традиционным способом запуска, применение устройства плавного пуска MCD5 позволяет реализовать плавное изменение напряжения, момента и тока на двигателе и, как следствие, существенно оптимизировать механические нагрузки; обширные функции защиты двигателя сыграли очень важную роль в продлении срока службы двигателя; в то же время, реализована функция связи Modbus RTU.

Для упрощения эксплуатации в данном руководстве приведены соответствующие указания по монтажу, настройке параметров, диагностике неисправностей и ежедневному техническому обслуживанию. Чтобы правильно установить и использовать устройство плавного пуска MCD5 и в полной мере реализовать его превосходные характеристики, внимательно прочитайте данное руководство по эксплуатации перед установкой и храните его под рукой.

Поскольку устройство плавного пуска представляет собой силовое электронное устройство, в целях безопасности пользователя и оборудования во время его эксплуатации и использования обязательно поручите его установку, отладку и настройку параметров квалифицированным инженерам. Спасибо!

Лица, которым адресовано данное руководство

Данное руководство адресовано следующим лицам:

Монтажники, персонал по техническому обслуживанию, уходу, проектировщикам.

(!) Данное руководство действительно для УПП с FW MCC VER2.18 и выше.

© 2025 ВЕДА МК

Глава 1. Указания по технике безопасности

1.1. Меры предосторожности

ВНИМАНИЕ!

- Перед началом эксплуатации данного оборудования внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации и строго следуйте его указаниям.
- При монтаже и техническом обслуживании строго соблюдайте требования соответствующих национальных стандартов и отраслевых практик, приведённых в руководстве.
- Производитель не несёт ответственности за любые неблагоприятные последствия, вызванные несоблюдением соответствующих указаний и технических данных.
- Перед закрытием убедитесь, что кабельная разводка устройства плавного пуска выполнена правильно, а меры безопасности приняты должным образом.
- Перед техническим обслуживанием устройства плавного пуска или двигателя необходимо отсоединить все силовые вводы.
- Не размещайте легковоспламеняющиеся материалы рядом с устройством плавного пуска во избежание возгорания.
- Категорически запрещается устанавливать устройство плавного пуска в среде взрывоопасных газов во избежание взрыва.
- Подключение должно выполняться квалифицированным персоналом во избежание поражения электрическим током.
- При необходимости использования дополнительных принадлежностей рекомендуется использовать специальные принадлежности для устройств плавного пуска производства компании «ВЕДА МК», чтобы избежать потенциального снижения уровня безопасности.
- Клемма силовой цепи и кабельный наконечник должны быть надёжно соединены, а открытая часть кабельного наконечника для подключения силовой цепи должна быть обмотана изоляционной лентой во избежание потенциального снижения уровня безопасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

- После подключения изделия к источнику питания напряжение внутри устройства и в отдельных местах на печатной плате становится равным напряжению сети. Контакт с такими частями чрезвычайно опасен и может привести к поражению электрическим током, в том числе с летальным исходом.
- После подключения изделия к сети, даже после снятия управляющего напряжения или при остановке УПП, на выходе устройства плавного пуска будет присутствовать напряжение.
- Обратите внимание на риск поражения электрическим током. Запрещается прикасаться к устройству плавного пуска мокрыми руками.
- Для обеспечения безопасного использования и предотвращения случайного поражения электрическим током убедитесь, что изделие надёжно заземлено.
- **Категорически запрещается подключать конденсатор компенсации реактивной мощности к выходу устройства плавного пуска.**

© 2025 ВЕДА МК

ПРИМЕНИМЫЕ СТАНДАРТЫ

- Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» (ГОСТ IEC 60947-1—2014 «Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 1. Общие правила»; ГОСТ Р 50030.4.2—2012 «Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 4. Контакторы и пускатели. Раздел 2. Полупроводниковые контроллеры и пускатели для цепей переменного тока»; ГОСТ IEC 62311—2013 «Оценка электронного и электрического оборудования в отношении ограничений воздействия на человека электромагнитных полей»)
- Соответствует требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (ГОСТ IEC 60947-1—2014 «Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 1. Общие правила»; ГОСТ Р 50030.4.2—2012 «Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 4. Контакторы и пускатели. Раздел 2. Полупроводниковые контроллеры и пускатели для цепей переменного тока»; ГОСТ IEC 62311—2013 «Оценка электронного и электрического оборудования в отношении ограничений воздействия на человека электромагнитных полей»)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

- Во время транспортировки не тяните устройство плавного пуска за блок индикации и крышку, чтобы избежать травм или повреждения устройства.
- Не допускайте падения в/на устройство плавного пуска посторонних предметов, в частности, винтов, прокладок, металлических стержней, во избежание возгорания и повреждения устройства.
- Не устанавливайте устройство в местах, в которых возможно разбрызгивание воды, например, рядом с водопроводными трубами.
- Если устройство плавного пуска повреждено или некомплектно, не устанавливайте и не запускайте его во избежание возгорания и травмирования персонала.

1.2. Устройство плавного пуска

Конденсаторы для улучшения коэффициента мощности или устройства молниезащиты могут стать причиной ложных срабатываний устройства плавного пуска или повреждения компонентов. Обязательно удалите их. Как показано на рисунке 1-1:

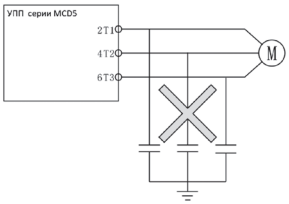


Рис. 1-1. Запрещается использовать конденсаторы на выходе устройства плавного пуска

© 2025 ВЕДА МК

Коммутационные устройства, такие как контакторы на выходе

Если между выходом устройства плавного пуска и двигателем необходимо установить коммутационное устройство (например, контактор), убедитесь, что он производит коммутацию при отключённом устройстве плавного пуска, в противном случае устройство плавного пуска может быть повреждено.

Превышение входного напряжения

Входное напряжение должно соответствовать номинальному напряжению УПП.

Молниезащита

Устройство плавного пуска оснащено устройством защиты от сверхтоков молний, обладающим способностью к самозащите от индукционных разрядов.

Высота над уровнем моря и снижение характеристик

При установке на высоте более 1000 м над уровнем моря разреженный воздух приведет к недостаточности теплоотвода устройства плавного пуска, поэтому мощность устройства снижается. На рис. 1-2 показана зависимость между номинальным током устройства плавного пуска и высотой над уровнем моря.

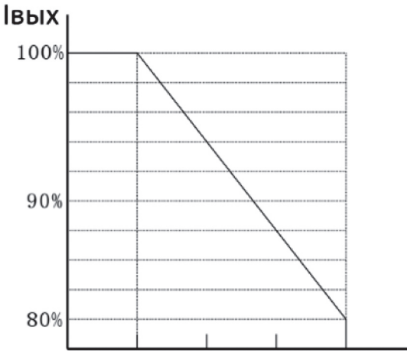


Рис. 1-2. Зависимость между номинальным током устройства плавного пуска и высотой над уровнем моря

Глава 2. Технические характеристики продукции и входной контроль

2.1. Технические характеристики изделия

Таблица 2.1-1. Технические характеристики изделия

Характеристика	Значение	
Применимые стандарты	GB 14048.6—2016 (IEC 60947-4-2)	
Тип электродвигателя	Трехфазный асинхронный двигатель	
Ток электродвигателя	11A…...1260A (5.5-630 кВт)	
Ввод	Напряжение питания управления	220 В перем. тока ±15%; 50/60 Гц
	Номинальное напряжение сети	380 В перем. тока ±15%; 50/60 Гц; 690 В перем. тока ±15% (укажите при заказе)
Регулируемое время пуска	диапазон регулировки 1~120 с	
Регулируемое время останова	диапазон регулировки 0~120 с	
Режим управления	1. Линейно изменяющееся напряжение 2. Линейно изменяющийся ток 3. Режим ограничения тока	
Входы и выходы	Цифровой вход	3 канала (X1 – X3)
	Аналоговый выход	По умолчанию 4-20 мА. 0-10 В — по запросу.
	Релейный выход	2 релейных выхода
	Входной сигнал пуска	Клавиатура блока управления, входные клеммы, по RS485
Протокол связи		Modbus RTU, 1 канал
Блок индикации	Светодиодный/ЖК-дисплей	Возможность отображения тока, напряжения, аварийных сигналов и других параметров двигателя
Защита и мониторинг	Короткое замыкание, перенапряжение, пониженное напряжение, обрыв фазы, перегрузка по току, температурная защита УПП	

© 2025 ВЕДА МК

Характеристика	Значение	
Окружающая среда	Установка	Внутри помещения, вдали от прямых солнечных лучей, пыли, агрессивных и горючих газов, масляного тумана, водяных паров, капель воды или соли и т.д.
	Высота над уровнем моря	Если высота над уровнем моря превышает 1000 м, мощность должна быть соответственно уменьшена Каждые 100 м увеличения высоты уменьшают ток на 0,5%
	Температура окружающего воздуха	10 °C ~+40 °C изменение температуры воздуха не превышает 0,5 °C/мин; При температуре выше 40 °C следует использовать понижающие коэффициенты, при этом выходной ток будет снижен на 2% на каждый 1 °C превышения, максимальная температура – 50 °C
	Влажность	Ниже 95 % отн. влажности, без конденсации
	Вибрация	Менее 5,9 м/с^2 (0,6 г)
	Температура хранения	-40 °C ~ 70 °C
Конструкция	Класс защиты	IP20
	Способ охлаждения	Радиатор, естественное охлаждение
Способ установки	Вертикальная установка внутри шкафа	

© 2025 ВЕДА МК

2.2. Представление серии продуктов

2.2.1. Входной контроль

Перед отгрузкой с завода изделие проходит строгий контроль качества и упаковывается в противоударную упаковку. Тем не менее, при транспортировке и обращении с изделием возможны инциденты. Поэтому после получения изделия сразу же проверьте его состояние.

1. Убедитесь, что устройство плавного пуска не было повреждено при транспортировке.
2. Проверьте заводскую табличку устройства плавного пуска двигателя, чтобы убедиться, что полученное изделие соответствует заказанному.
3. В коробке находится устройство плавного пуска MCD5 и руководство по эксплуатации. Если какой-либо из перечисленных предметов отсутствует или повреждён, обратитесь непосредственно к местному представителю, дилеру или в наш центр технического обслуживания.

2.2.2. Типовой код модели

Таблица 2.2.2-1. Структура тип-кода обозначения устройства плавного пуска MCD5

VM-50-PXXX-XXXX-TX-CV2		
VM-50	Серия продукта MCD5	
PXXX	Номинальная мощность, кВт	
XXXX	Номинальный ток, А	
TX	Класс напряжения (T = 3 фазы)	
	T4	3 x 380 В
	T6	3 x 690 В
CV2	Управляющее напряжение	
	CV2	220 В

© 2025 ВЕДА МК

2.2.3. Выбор технических характеристик и принадлежностей

Тип корпуса и согласующая мощность устройства плавного пуска MCD5 на 3 x 380 В приведены в таблице:

Таблица 2.2.3-1. Типоразмеры и соответствующая мощность MCD5 — 3 x 380 В приведены ниже

Модель	Мощность двигателя (кВт)	Номинальный ток (А)	Корпус	Рекомендуемое сечение	Тепловые потери*, Вт		Минимальная мощность для источника питания управления, ВА
					Лёгкая нагрузка	Высокая нагрузка	
MCD51001	7,5	22	F1	6 мм^2	145	194	195
MCD51002	11	27	F1	10 мм^2	234	311	195
MCD51003	15	30	F1	10 мм^2	350	467	195
MCD51004	18,5	34	F1	16 мм^2	466	622	195
MCD51005	22	38	F1	16 мм^2	596	794	195
MCD51006	30	65	F2	25 мм^2	704	938	300
MCD51007	37	70	F2	25 мм^2	946	1261	300
MCD51008	45	88	F2	35 мм^2	1172	1563	300
MCD51009	55	110	F3	50 мм^2	1214	1619	400
MCD51010	75	140	F3	70 мм^2	1860	2480	400
MCD51011	90	172	F4	25*3 медных провода	2300	3067	905
MCD51012	110	200	F4	25*3 медных провода	3079	4106	905
MCD51013	132	280	F5	40*3 медных провода	3193	4257	1600
MCD51014	160	320	F5	40*3 медных провода	4223	5631	1600
MCD51015	185	355	F5	40*5 медных проводов	4483	5977	1600
MCD51016	200	380	F5	40*5 медных проводов	5011	6681	1600
MCD51017	220	440	F5	40*5 медных проводов	5321	7094	1600
MCD51018	250	480	F5	40*5 медных проводов	5456	7274	1600
MCD51019	280	560	F6	50*5 медных проводов	5701	7601	3678

© 2025 ВЕДА МК

Модель	Мощность двигателя (кВт)	Номинальный ток (А)	Корпус	Рекомендуемое сечение	Тепловые потери*, Вт		Минимальная мощность для источника питания управления, ВА
					Лёгкая нагрузка	Высокая нагрузка	
MCD51020	315	600	F6	50*6 медных проводов	6666	8888	3678
MCD51021	355	700	F6	50*6 медных проводов	7839	10452	3678
MCD51022	400	780	F6	50*8 медных проводов	8427	11236	3678
MCD51023	450	820	F6	50*8 медных проводов	9900	13200	3678

* – Приведённые результаты тепловых потерь представляют собой энергопотребление всей машины в процессе плавного пуска, большая часть которых зависит от энергопотребления тиристора. После включения байпасного контактора энергопотребление всей машины значительно снижается, тепловые потери на тиристорах равны 0, так как они не работают.

Примечание:

1. При заказе необходимо сообщить поставщику модель изделия, техническую нагрузку и условия эксплуатации, чтобы поставщик мог правильно подобрать изделие.
2. В стандартную конфигурацию устройства плавного пуска данной модели входит байпасный контактор и датчики тока.

Тип корпуса и согласующая мощность устройства плавного пуска MCD5 на 3 x 690 В приведены в таблице:

Таблица 2.2.-3.2. Типоразмер и соответствующая мощность MCD5-690V приведены ниже

Модель	Мощность двигателя (кВт)	Номинальный ток(А) 690 В	Корпус	Тепловые потери*, Вт		Минимальная мощность для источника питания управления, ВА
				Легкая нагрузка	Высокая нагрузка	
MCD52001	30	31	F2	296	394	300
MCD52002	37	38	F2	386	514	300
MCD52003	45	46	F2	498	664	300
MCD52004	55	57	F2	653	870	300
MCD52005	75	77	F2	951	1269	300

© 2025 ВЕДА МК

Модель	Мощность двигателя (кВт)	Номинальный ток(А) 690 В	Корпус	Тепловые потери*, Вт		Минимальная мощность для источника питания управления, ВА
				Легкая нагрузка	Высокая нагрузка	
MCD52006	90	93	F3	972	1296	400
MCD52007	110	114	F3	1268	1691	400
MCD52008	132	136	F4	1561	2081	905
MCD52009	160	165	F4	2038	2717	905
MCD52010	185	191	F4	2245	2993	905
MCD52011	200	207	F5	2265	3019	1600
MCD52012	220	227	F5	2584	3445	1600
MCD52013	250	258	F5	3094	4125	1600
MCD52014	280	289	F5	3642	4856	1600
MCD52015	315	325	F5	4329	5772	1600
MCD52016	355	367	F5	4427	5903	1600
MCD52017	400	413	F5	5251	7002	1600
MCD52018	450	465	F5	5758	7678	1600

***** – Приведённые результаты тепловых потерь представляют собой энергопотребление всей машины в процессе плавного пуска, большая часть которых зависит от энергопотребления тиристора. После включения байпасного контактора энергопотребление всей машины значительно снижается, тепловые потери на тиристорах равны 0, так как они не работают.

Примечание:

1. При заказе необходимо сообщить поставщику модель изделия, техническую нагрузку и условия эксплуатации, чтобы поставщик мог правильно подобрать изделие.
2. В стандартную конфигурацию устройства плавного пуска данной модели входит байпасный контактор и датчики тока.

Принадлежности в таблице выше указаны только для справки.

© 2025 ВЕДА МК

Глава 3. Установка и электрический монтаж

3.1. Механическая установка УПП

Устройство плавного пуска следует устанавливать в помещении, в защищённом, проветриваемом месте; установка в вертикальном положении, не допускается установка в перевёрнутом, наклонном или горизонтальном положении; основание должно быть твёрдым и ровным. Оставьте свободным достаточно места вокруг устройства.

При выборе места установки следует обратить внимание на следующее:

1) Температура окружающей среды должна составлять от – 10 °C до + 40 °C. Если температура превышает 40 °C, необходимо принять меры по отводу тепла или снизить температуру;
2) Предписанная влажность ниже 95%, без образования конденсата;
3) Устанавливайте в месте с вибрацией не выше 5,9 м/с^2 (0,6 g);
4) Избегайте установки под прямыми солнечными лучами;
5) Избегайте установки в местах, загрязненных пылью и металлическим порошком;
6) Категорически запрещается установка в среде агрессивных или взрывоопасных газов.

Примечание: При наличии особых требований к установке предварительно проконсультируйтесь и уточните порядок установки.

Требования к интервалу и расстоянию между устройствами, а также минимальное расстояние между УПП и стенкой шкафа/другими устройствами(ПЛК, кабель-каналы и т.д.) показаны на рис. 3-1a.

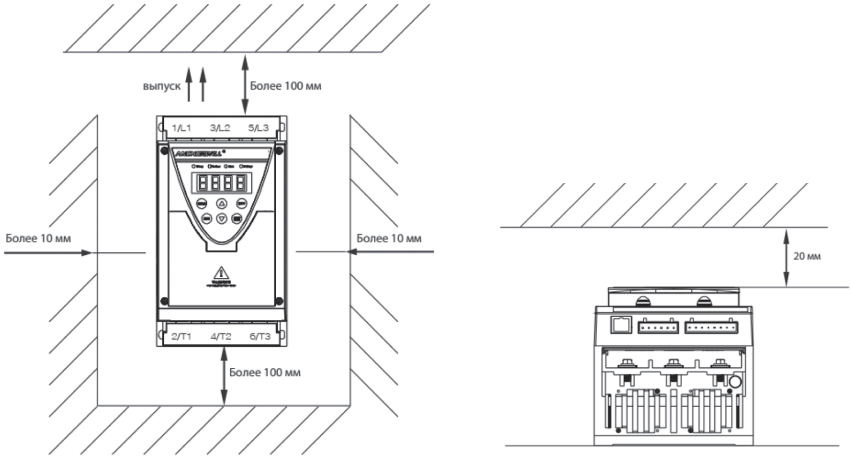


Рис. 3-1a. Расстояние между местами установки (мм)

© 2025 ВЕДА МК

При установке нескольких устройств плавного пуска, как показано на рис. 3-1b, когда два устройства плавного пуска установлены друг над другом, посередине следует поставить перегородку, как показано на рис. 3-1c.

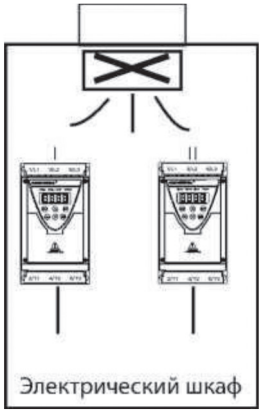


Рис. 3-1b. Установка нескольких устройств

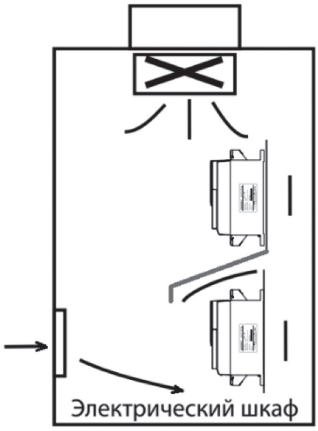


Рис. 3-1c .Установка нескольких устройств друг над другом

© 2025 ВЕДА МК

Направление вентиляции показано на рис. 3-1d:

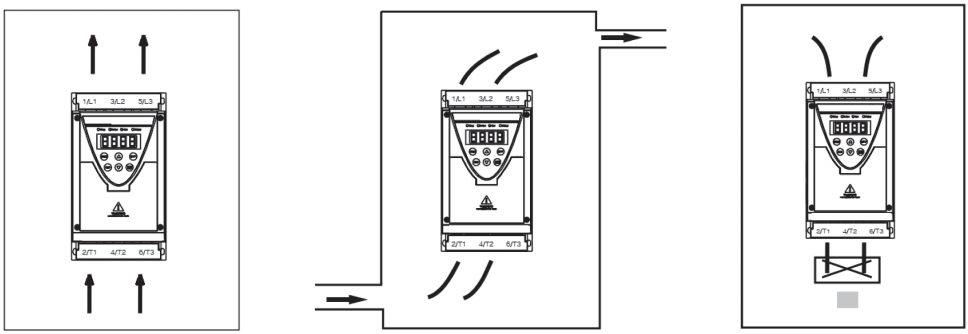


Рис. 3-1d. Направление вентиляции

Чтобы обеспечить нормальную работу изделия в благоприятных условиях, выполните установку в соответствии с указанным выше монтажным пространством.

При особых требованиях к установке следует предварительно связаться с производителем.

3.2. Электрический монтаж УПП

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

- Убедитесь, питание устройства плавного пуска надёжно отключено и индикатор питания на панели индикации погас; выждите 3 минуты, прежде чем открыть панель.
- Только убедившись в том, что питание главной цепи устройства плавного пуска надёжно отключено, можно приступать к подключению главной цепи и цепи управления.
- Внимательно проверьте уровень напряжения на устройстве плавного пуска перед включением, в противном случае возможно повреждение оборудования и травмирование персонала.

© 2025 ВЕДА МК

3.2.1. Обзор

Электромонтажная часть серии MCD5 подразделяется на главную цепь и цепь управления. Пользователи могут выбирать различные соединения в зависимости от своих потребностей.

Главная цепь состоит из трёхфазных кабелей входного питания и кабелей питания двигателя, как показано на рис. 3-2b.

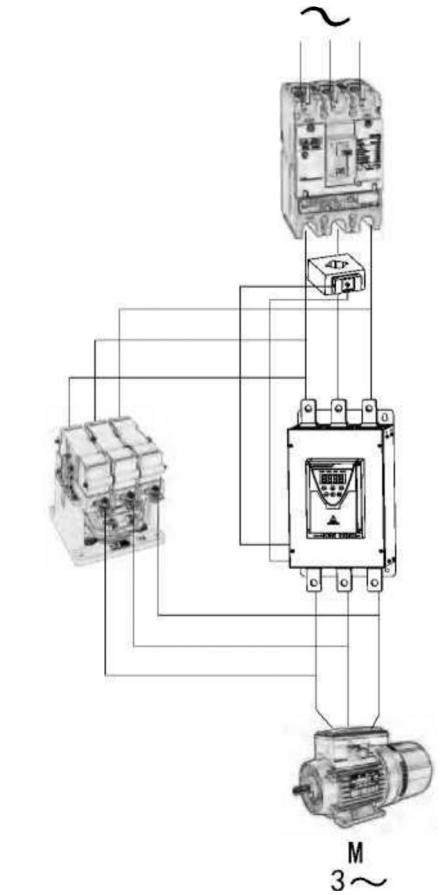


Рис. 3-2a. Схема подключения силовой цепи УПП без байпасного контактора.

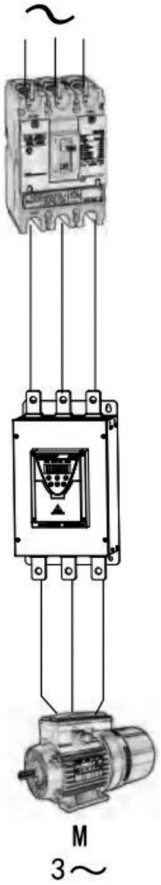


Рис. 3-2b. Схема подключения силовой цепи УПП MCD5 с внутренним байпасным контактором

3.2.2. Клеммы ввода/вывода силовой цепи и клеммы управления

Последовательность подключения клемм ввода/вывода силовой цепи показана на рис. 3-3:

Функции клемм ввода/вывода силовой цепи приведены в таблице 3-1.

Таблица 3-1. Функции клемм ввода/вывода главной цепи:

Обозначение клеммы	Описание
1/L1 3/L2 5/L3	3фазы перем.тока, вход
2/T1 4/T2 6/T3	Выход на электродвигатель



Рис. 3.3. Клеммы ввода/вывода

Клеммы управления устройства плавного пуска серии MCD5, как показано на рис. 3-4:



Рис. 3-4. Расположение клемм управления устройства плавного пуска MCD5

© 2025 ВЕДА МК

Описание назначения клемм управления:

MCD5 имеет 14 внешних клемм для управления внешними сигналами, дистанционного управления и управления системой, как показано в табл. 3-5:

Таблица 3-5. Внешние клеммы управления

Номер клеммы	Наименование клеммы	Описание
Шина M2	PIN1:COM	Изолированный выход 12 В
	PIN8: Изолированный выход 12 В	
	PIN4:485-A	Modbus-RTU
	PIN5:485-B	
C1/1	Аналоговый выход	По умолчанию 4-20 мА / 0-10 В — по запросу
C2/2		
X1/3	Программируемая функция X1	Внешняя входная клемма X1, программируемая, см. параметр F-29
X2/4	Клемма запуска внешнего управления	X2/4 и COM /6 замкнуты для пуска
X3/5	Клемма останова внешнего управления	X3/5 и COM/6 разомкнуты для останова
COM/6	Общая клемма	Общая логическая входная клемма
EAR/7	PE	Заземление
PA/8	Реле программируемое	PA/PB Внешняя выходная клемма реле K1, программируемое, см. параметр F-27
PB/9		
TA/10	Выходное реле неисправности	Общая клемма
TB/11		Нормально разомкнутая клемма выхода неисправности
TC/12		Нормально замкнутая клемма выхода неисправности
L/13	Входные клеммы цепи управления	220 В перем.тока, 50 Гц
N/14		

© 2025 ВЕДА МК

На рис. 3-6 показана стандартная электрическая схема устройства плавного пуска серии MCD5:

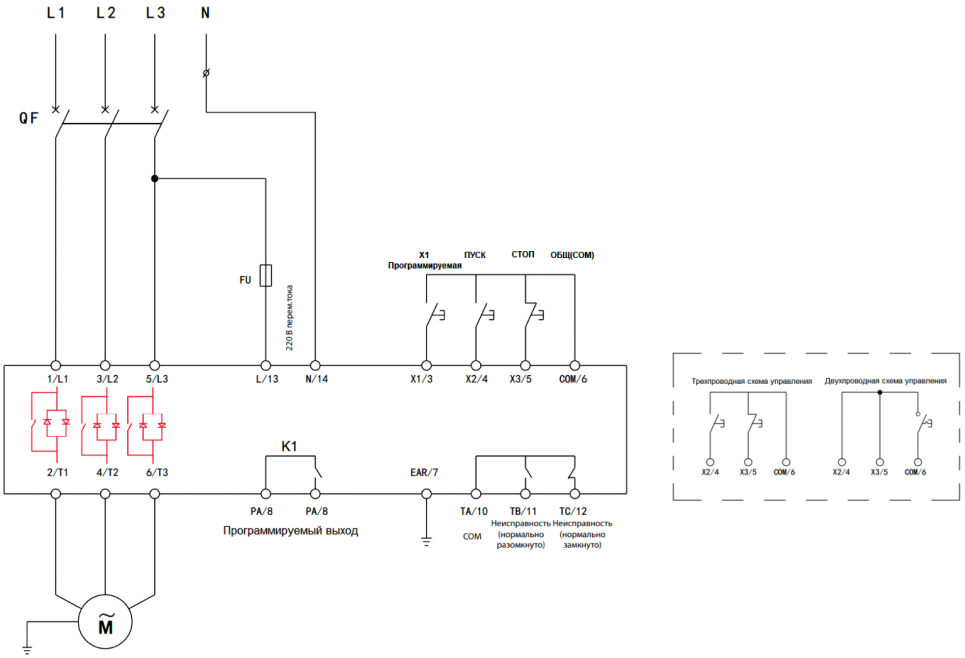


Рис. 3-6. Стандартная электрическая схема устройства плавного пуска серии MCD5

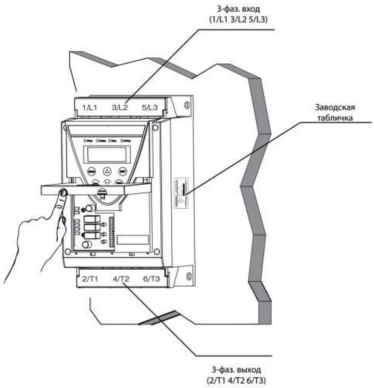
Внимание!

Устройства плавного пуска серии MCD5 имеют два режима управления пуском и остановом: панель, клемма управления с двумя и тремя проводами двухпроводное управление — сигнал удержания, трёхпроводное управление — сигнал срабатывания.

1. При двухпроводном управлении команды с панели не работают.
2. При трёхпроводном управлении команды с панели работают.
3. Для управления панелью X3 и COM должны быть замкнуты.
4. Сигнал внешней клавиши должен оставаться действительным в течение >200 мсек и недействительным в течение <200 мсек.

© 2025 ВЕДА МК

3.2.3. Конфигурация и подключение цепей управления



Примечание: В качестве соединительного провода для клемм рекомендуется использовать провод сечением 1 мм^2 и более.

3.2.4. Требования к полевой разводке и заземлению

1. Требования к полевой разводке:

Во избежание взаимных помех при работе оборудования кабели управления, силовые кабели и кабели двигателя должны прокладываться отдельно друг от друга. Как правило, между ними должно быть предусмотрено достаточное и максимально большое расстояние, особенно если кабели проложены параллельно и имеют большую протяжённость. Если кабель управления должен пересекать силовой кабель или кабель двигателя, выполняйте пересечение вертикально, как показано на рис. 3-7.

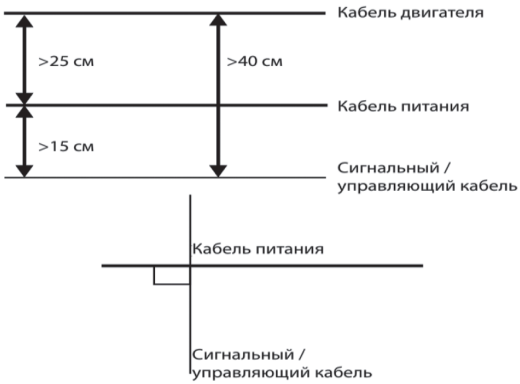


Рис. 3-7. Требования к разводке системы

© 2025 ВЕДА МК

Силовой кабель устройства плавного пуска должен представлять собой кабель заданного сечения. В качестве кабеля управления обычно берут экранированный кабель, экранирующая металлическая оплётка которого должна быть подключена к клемме заземления или точке заземления устройства плавного пуска через кабельные зажимы на обоих концах.

2. Требования к заземлению:

Отдельный заземляющий электрод (рекомендуется), как показано на рис. 3-8a:

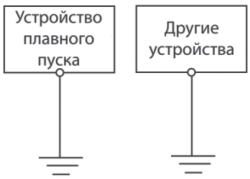


Рис. 3-8a. Схема заземления 1

Общий заземляющий электрод (допускается), как показано на рис. 3-8b:

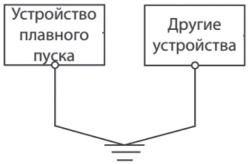


Рис. 3-8b. Схема заземления

Общий заземляющий провод (не допускается), как показано на рис. 3-8c:

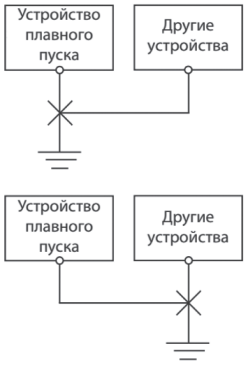


Рис. 3-8c. Схема заземления 3

© 2025 ВЕДА МК

Кроме того, необходимо обратить внимание на следующее:

a) Чтобы свести к минимуму сопротивление различных систем заземления, следует по возможности использовать наибольший стандартный размер заземляющего кабеля.

b) Лучше использовать плоские кабели, так как кабели с одинаковой площадью поперечного сечения имеют более низкий высокочастотный импеданс, чем плоские провода.

c) Один конец кабеля заземления в кабеле двигателя (4-жильный) между двигателем и устройством плавного пуска заземляют со стороны устройства плавного пуска, а другой конец подключают к заземлению двигателя; если устройство плавного пуска и двигатель имеют выделенное заземление, то эффект будет более хорошим.

d) Кабель заземления должен быть удалён от разводки третьего устройства, а точка заземления должна быть максимально короткой и располагаться максимально близко к устройству плавного пуска.

3.2.5. Меры предосторожности

1) Устройство плавного пуска следует устанавливать в среде, соответствующей требованиям стандарта, и во избежание пожара или взрыва держать вдали от опасных мест с горючими газами, взрывоопасными газами или пылью.

2) После включения устройства плавного пуска запрещается прикасаться к внутренним электрическим компонентам и проводить какие-либо проверки.

3) При подключении силовой цепи устройства плавного пуска необходимо её обесточить.

4) Не подключайте к устройству плавного пуска напряжение, превышающее допустимый диапазон колебаний, иначе устройство будет повреждено.

5) Каждый раз проверяйте подключение цепи на предмет отказов, чтобы не повредить устройство плавного пуска.

6) Перед началом работы убедитесь, что устройство плавного пуска надёжно заземлено.

7) Кабели цепей управления должны располагаться как можно дальше от кабеля главной силовой цепи во избежание сбоев в работе вследствие наведённых помех.

8) Если цепь управления должна пересекать силовую цепь, пересечение должно быть выполнено по прямой; если подключаемая линия длиннее, следует использовать витую пару или экранированную линию.

© 2025 ВЕДА МК

Глава 4. Указания по эксплуатации устройства плавного пуска

4.1. Терминология

Параметры MCD5 приведены в этой главе. Подробнее см. главу 5 на стр. 24.

4.2. Описание ЖК-блока индикации клавиатуры

Описание ЖК-дисплея MCD5 приведено на рис. 4-1:

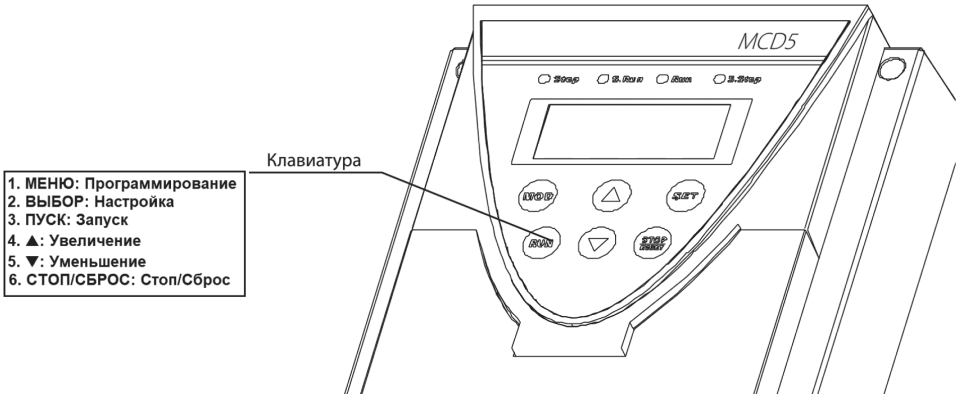


Рис. 4-1. ЖК-дисплей и блок клавиатуры

4.2.1. Описание функций клавиатуры

На панели управления расположены 6 клавиш, назначение каждой из которых указано в табл. 4-1.

Таблица 4-1. Назначение клавиш

Клавиша	Наименование	Функции
МЕНЮ	Программирование	Вход и выход из режима программирования
ВЫБОР	Настройка	Подтверждение ввода данных в состоянии изменения параметров
ПУСК	Запуск	Когда действует режим клавиатуры, нажатие этой клавиши запускает УПП
▲	Увеличение	Данные и параметр увеличиваются; группа информационных экранов пролистывается вверх
▼	Уменьшение	Данные и параметр уменьшаются; группа информационных экранов пролистывается вниз

© 2025 ВЕДА МК

Клавиша	Наименование	Функции
СТОП/СБРОС	Останов /Сброс	Когда действует режим клавиатуры, нажатие этой клавиши останавливает УПП Возврат к начальному экрану со сбросом ошибки / настройки параметров

При возникновении неисправности устройства плавного пуска MCD5 одновременно мигают четыре индикатора. Перед началом работы выполните поиск и устранение неисправностей. Нажимайте клавишу увеличения (▲) или клавишу уменьшения (▼) в каждой группе экранов сообщений. Это позволит пролистывать содержимое каждой группы экранов вверх или вниз.

4.2.2. Описание индикатора

На панели управления MCD5 предусмотрено 4 индикатора: индикатор останова, индикатор плавного пуска, индикатор работы, индикатор плавного останова. Значение каждого индикатора указано в табл. 4-2:

Таблица 4-2. Описание назначения индикаторов

Индикатор	Значение	Цвет индикатора	Знак
Останов	Горит, состояние останова	Красный	Останов
Плавный пуск	Горит, состояние плавного пуска	Зеленый	Плавная работа
Работа	Горит, переход и работа на байпасе	Зеленый	Работа
Плавный останов	Горит, состояние плавного останова	Красный	Плавный останов
Все индикаторы не горят	Состояние неисправности	Нет	Все индикаторы не горят

Примечание: При возникновении неисправности устройства плавного пуска все четыре индикатора гаснут. Перед началом работы выполните поиск и устранение неисправностей.

4.2.3. Введение в работу с информационным экраном

Информация на экране MCD5 состоит из пяти пунктов: 1 — средний ток; 2 — среднее напряжение; 3 — температура модуля; 4 — запись аварийного сигнала; 5 — информация о версии. После включения устройства плавного пуска и отображения экрана состояния пуска можно последовательно просмотреть всю информацию, нажимая клавиши увеличения (▲) или уменьшения (▼) для последовательного просмотра информации по очереди.

© 2025 ВЕДА МК

Информационный экран показан в таблице 4-3:

Таблица 4-3. Таблица отображения главного информационного экрана

	Наименование	Экранное изображение	Описание
1	Режимы работы	Prompt: Stop	УПП в режиме Останова (готов к старту)
		Prompt: S. Run	УПП в режиме плавного пуска
		Prompt: Run	УПП в режиме байпаса
		Prompt: S. Stop	УПП в режиме плавного останова
		Prompt	УПП в режиме аварии
2	Средний ток. Индикатор отображает среднее значение тока	Средний ток	Отображение среднего значения тока. В режиме «Останов» не отображается.
		Ток фазы A	Отображение тока фазы A
		Ток фазы B	Отображение тока фазы B
		Ток фазы C	Отображение тока фазы C
3	Напряжение	Напряжение на входе	Отображаемое среднее значение обнаруженного трёхфазного напряжения
		Напряжение на выходе	Отображение напряжения на клеммах электродвигателя
4	Температура	Температура модуля	Значение, передаваемое датчиком температуры устройства плавного пуска на радиаторе тиристора
5	Аварийные сообщения	Запись аварийных сигналов (1 — самый новый аварийный сигнал, 4 — самый старый аварийный сигнал)	1: Первый (актуальный) аварийный сигнал
			2: Второй последний аварийный сигнал
			3: Третий последний аварийный сигнал
			4: Четвёртый последний аварийный сигнал
			Отображаемый код соответствует странице 34 главы 6 «Поиск и устранение неисправностей».
6	Информация о версии	Информация о версии дисплея и модуля управления	Информация о версии прошивки дисплея и платы управления Пример отображения: DIS VER: 2.18 MCC VER: 2.19

Нажимайте клавишу увеличения (▲) или клавишу уменьшения (▼) на панели управления для пролистывания содержимого экрана вверх или вниз. На рис. 4-2 показан процесс пролистывания содержимого экрана:

© 2025 ВЕДА МК

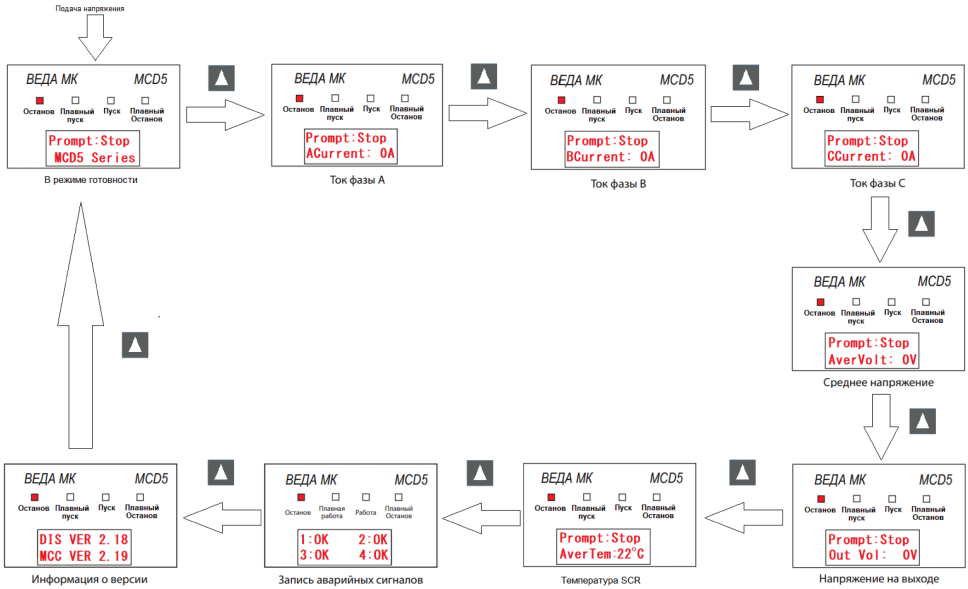


Рис. 4-2. Процесс перелистывания содержимого экрана

4.2.4. Процесс установки значений параметров УПП

Режим параметрирования устройства плавного пуска

Устройство плавного пуска MCD5 имеет в общей сложности 33 параметра: F-00 ~ F-35. Например, «F-00» — первый параметр.

Структура меню блока индикации

При настройке параметра через цифровой блок индикации номер параметра соответствует меню первого уровня, а параметр значение параметра — меню второго уровня.

Пример настройки параметра

Устройство плавного пуска MCD5 имеет десятичное отображение. Каждый можно редактировать независимо. Диапазон значений некоторых битов может быть десятичным (0-9). Значение параметра имеет один, два, три или четыре разряда. Клавишей (Run) выберите цифру, которую необходимо изменить, и используйте клавишу увеличения (▲) или уменьшения (▼) для увеличения или уменьшения значения. Для пояснения процесса настройки в качестве примера возьмём меню функций параметров для изменения времени плавного останова с 10 до 25 с (F-01 изменено с 10 до 25 с), как показано на рис. 4-3:

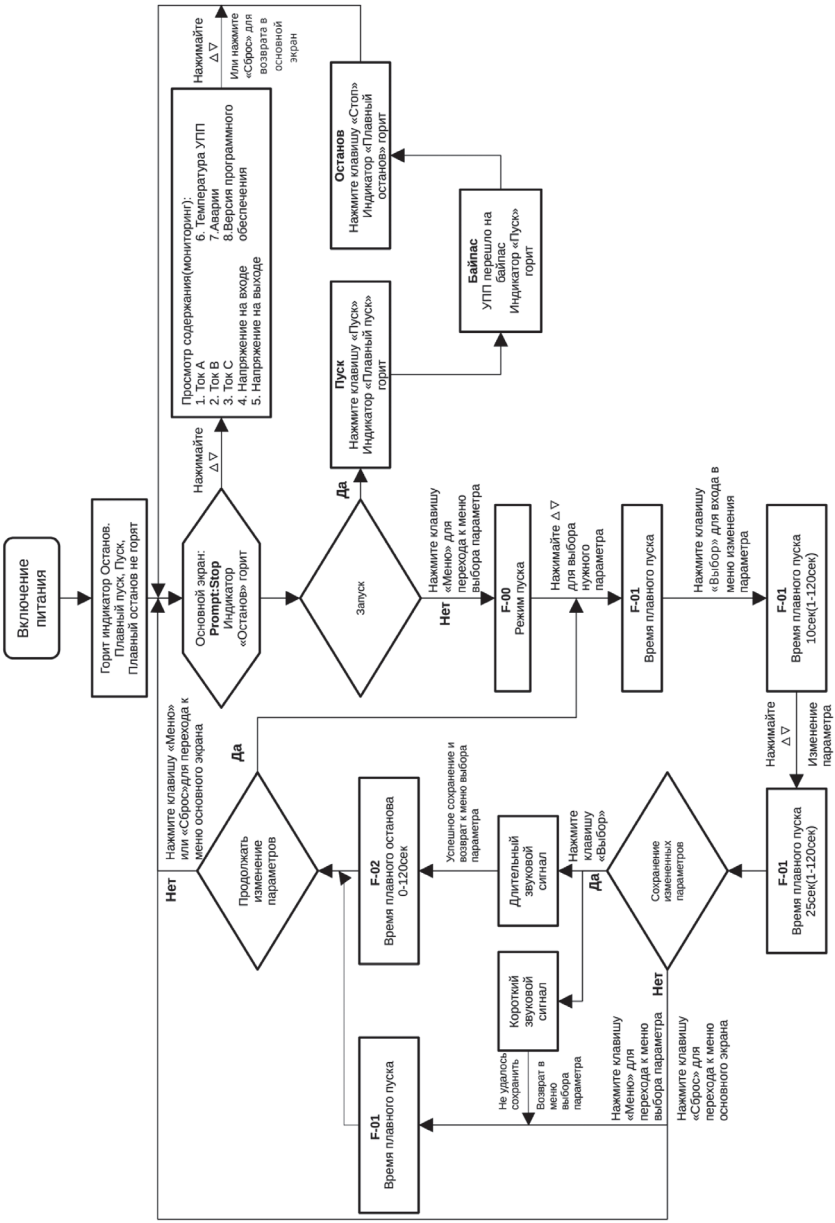


Рис. 4-3. Блок-схема операции:

© 2025 ВЕДА МК

Порядок действий:

1) Устройство плавного пуска MCD5 находится в состоянии готовности, световой индикатор состояния «Останов» горит;
2) Нажмите клавишу «Меню» для входа в состояние программирования и отображения текущего параметра «F-00»;
3) Нажимайте клавишу ▲ до тех пор, пока на цифровом индикаторе не появится параметр «F-01».
4) Нажмите клавишу «Выбор» для входа в меню параметра второго уровня «F-01», мигающая позиция — это первая позиция изменения («0» мигает):
5) Пять раз нажмите клавишу ▲, чтобы изменить соответствующий мигающий разряд с «0» на «5»;
6) Нажмите клавишу «Пуск», чтобы перевести мигающую позицию во вторую позицию («6» мигает);
7) Четыре раза нажмите клавишу ▼, чтобы изменить значение соответствующего мигающего разряда с «6» на «2»;
8) Нажмите клавишу «Выбор», раздастся звуковой сигнал, данные будут сохранены успешно; если на дисплее появится «Err» и раздастся короткий звуковой сигнал, данные не будут сохранены успешно. После сохранения значения «F-01» автоматически отображается следующий параметр (отображается «F-02»);
9) Нажмите клавишу «Меню» для выхода из состояния программирования и возврата к отображению главного информационного экрана системы для завершения редактирования заданных параметров.

© 2025 ВЕДА МК

Экран каждого этапа показан на рис. 4-4:

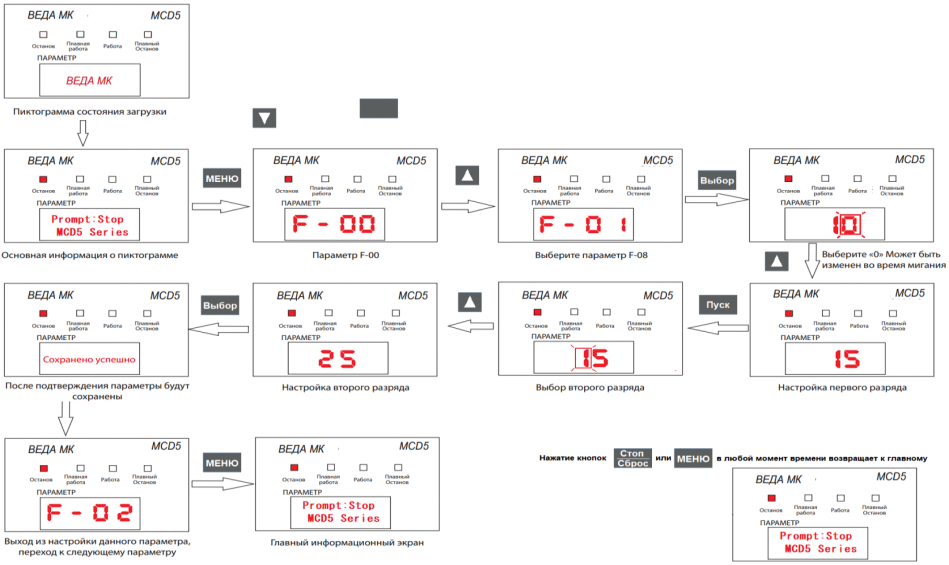


Рис. 4-4. Схема экрана

© 2025 ВЕДА МК

Глава 5. Детальное описание функций и настройки

Данная глава содержит описание функциональных параметров устройства плавного пуска MCD5. В соответствии с функциями параметров они разделены на 25 параметров, в частности:

F-00: Режим пуска;	F-01 Время плавного пуска;
F-02: Время плавного останова;	F-03: Напряжение останова и пуска;
F-04: Ограничение амплитуды тока;	F-07: Шаговое напряжение;
F-08: Время форсированного пуска;	F-09: Интервал форсированного пуска;
F-10: Количество форсированного пуска;	F-11: Перегрузка по току;
F-12: Защита от перегрузки;	F-13: Режим перегрузки;
F-14: Режим отображения;	F-15: Перегрев электродвигателя;
F-16: Защита от перенапряжения;	F-17: Защита от низкого напряжения;
F-18: Обрыв фазы на выходе;	F-19: Перегрев модуля;
F-20: Защита по таймауту;	F-21: Дисбаланс;
F-22: Счётчик пожарного режима;	F-23: Задержка старта;
F-24: Адрес связи;	F-25: Скорость передачи данных;
F-26: Проверка на чётность;	F-27: Программирование реле K1;
F-30: Аналоговый выход;	F-29: Программирование входа X1;
F-32: Инициализация;	F-31: Пожарный режим;
F-34: Ток двигателя;	F-33: Выбор языка;
	F-35: Пароль производителя.

Параметр описывается следующим образом:

Параметр	Наименование	Диапазон уставок	Значение по умолчанию

5.0. Режим пуска (F-00)

F-00	Режим пуска (Start Mode)	0-2	0

0: Линейно изменяющийся ток

1: Ограничение тока

2: Линейно изменяющееся напряжение

© 2025 ВЕДА МК

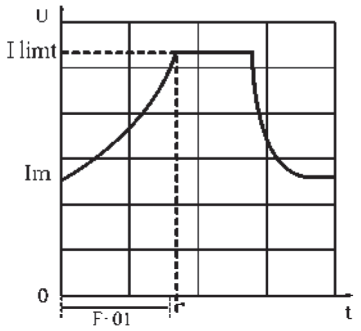


Рис. 5-1. Начальное напряжение и время

Ток в F-01 представляет собой линейно изменяющийся ток

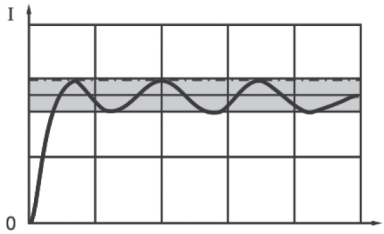


Рис. 5-2. Ограничение амплитуды тока

Заштрихованная область — это установленный предел тока

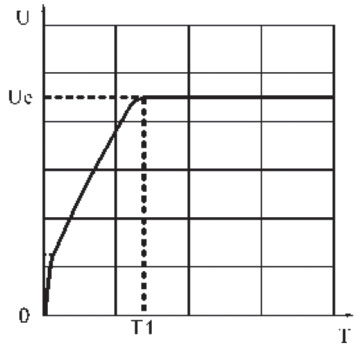


Рис. 5-3. Линейно изменяющееся напряжение

0-T1 — линейно изменяющееся напряжение

© 2025 ВЕДА МК

5.1. Время плавного пуска (F-01)

F-01	Время плавного пуска (Soft Start Time)	Диапазон: 1-120 с	10

Время плавного пуска — это время от начала до завершения процесса пуска.

Для достижения наилучшего эффекта «пуск-останов» можно настроить различные значения напряжения и времени пуска. Подробнее о режиме запуска см. рис. 5-1.

5.2. Время плавного останова (F-02)

F-02	Время плавного останова (Soft Stop Time)	Диапазон: 0-120 с	0

Чтобы обеспечить плавный останов механической нагрузки без вторичного удара и свести к минимуму механические и электрические повреждения, F-02 и F-03 можно объединить для стабилизации останова механической нагрузки, как показано на рис. 5-4.

Примечание: Если время плавного останова установлено на 0, двигатель останавливается самовыбегом.

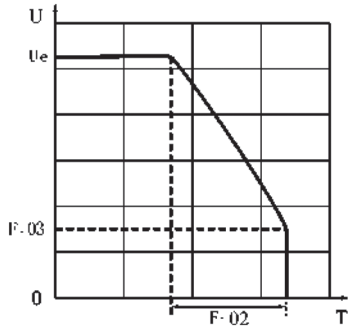


Рис. 5-4. Напряжение и время останова

Ue на рисунке показывает значение напряжения останова, время плавного останова определяется параметром F-02.

© 2025 ВЕДА МК

5.3. Напряжение останова и пуска (F-03)

F-03	**Напряжение останова и пуска (Stop and start voltage)**	**Диапазон: 20-75% Ue**	**25**

Под напряжением пуска-останова понимают значение напряжения, при котором начальное выходное напряжение плавного пуска и выходное управляющее напряжение в момент останова снижаются до минимума. Для достижения наилучшего эффекта «пуск-останов» можно настроить различные значения напряжения и времени пуска/останова. Установите процентное отношение значения диапазона к Ue.

5.4. Ограничение амплитуды тока (F-04)

F-04	**Ограничение тока (Current limit Amplitude)**	**Диапазон: 150-600% Ie**	**350**

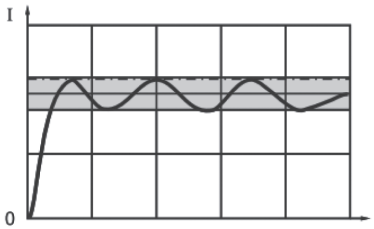


Рис. 5-5. Диаграмма предельной амплитуды тока

Пусковой ток устройства плавного пуска ограничивается диапазоном настройки в зависимости от номинального тока, как показано на рис. 5-5.

5.5. Напряжение форсированного пуска (F-07… F-10)

F-07	**Напряжение форсированного пуска (Jump voltage)**	**Диапазон: 20~100%**	**100**

F-08	**Время форсированного пуска (Jump time)**	**Диапазон: 0T~500T**	**0**

Под временем форсированного пуска понимают время одного периода. Единица: период (частота сети)

Примечание: При установке значения 0 время форсированного пуска отключается.

© 2025 ВЕДА МК

F-09	Интервал форсированного пуска (Jump interval)	Диапазон: 0~50T	0

Интервал форсированного пуска — это время между двумя форсированными пусками.

При работе счётчика интервала форсированного пуска тиристор выключается без выхода. Единица: период (частота сети).

Примечание: При установке значения 0 интервал форсированного пуска отключается.

F-10	Количество форсированных пусков (Jump Times)	Диапазон: 0~50T	0

Примечание: При установке значения 0 время форсированного пуска отключается.

5.6. Перегрузка по току (F-11)

F-11	Перегрузка по току (Running over current)	Диапазон: 0-400% Ie	150

В процессе работы устройство плавного пуска обнаруживает, что рабочий ток превышает установленное значение F-11. По достижении длительности T система останавливает защиту от перегрузки по току и выводит на экран сигнал о перегрузке по току, как показано на рис. 5-6.

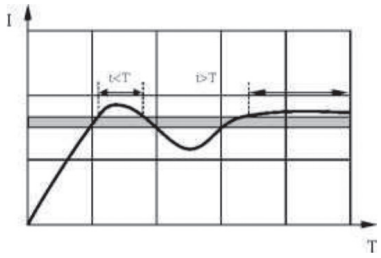


Рис. 5-6. Защита от сверхтоков

Примечание: При установке на 0 то защита от перегрузки по току отключена.

При превышении номинального тока 7 раз в течении T=7 секунд, при превышении тока более чем в 7 раз T = 0,3 секунды.

Когда время перегрузки по току t больше установленного времени обнаружения перегрузки по току T, выводится аварийный сигнал.

© 2025 ВЕДА МК

5.7. Класс защиты от перегрузки (F-12)

F-12	Класс защиты от перегрузки (Overload protection)	Диапазон: 0~4	По умолчанию: 3

Выбор различных класса защиты в зависимости от типа нагрузки устройства плавного пуска. В таблице 5-1 приведены соответствующие кратности тока и время срабатывания для различных уровней.

Класс защиты от перегрузки 1 — лёгкая нагрузка, уровень 2 — лёгкая нагрузка, уровень 3 — стандартная нагрузка и уровень 4 — высокая нагрузка.

Таблица 5-1. Кратность тока уровня перегрузки и время срабатывания

Класс защиты / Ток перегрузки	1	2	3	4
1,2	40~60 с	1~2 м	2~3 м	3~6 м
1,5	20~40 с	20~40 с	1~1,5 м	1,5~3 м
4	2~5 с	5~8 с	8~11 с	11~20с
6	1~2 с	2~4 с	4~5 с	4~8 с

Если значение рабочего тока превышает ток, кратный соответствующему уровню защиты, то устройство будет действовать в течение времени срабатывания этого уровня защиты, а коэффициенты уровней защиты будут понижены соответствующим образом. Кривая уровня перегрузки показана на рис. 5-7.

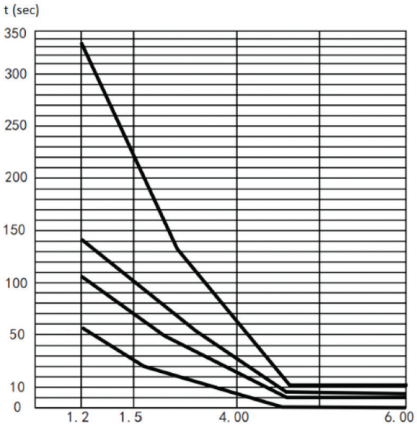


Рис. 5-7. Кривые класса перегрузки

© 2025 ВЕДА МК

F-13	**Режим перегрузки (Overload mode)**	**Диапазон: 0~1**	**0**

0: Действие режима защиты от перегрузки: при плавном пуске и при работе в байпасе.

1: Действие режима защиты от перегрузки: при работе в байпасе.

5.8. Выбор режима отображения (F-14)

F-14	**Режим отображения температуры (Display mode)**	**Диапазон: 0~2**	**0**

0: Уставка отображения температуры модуля УПП

1: Уставка отображения температуры электродвигателя

2: Уставка отображения температуры модуля УПП и электродвигателя, попеременно

5.9. Перегрев электродвигателя (F-15)

F-15	**Перегрев электродвигателя (Electrical temperature)**	**Диапазон: 0—100°C**	**По умолчанию: 3**

0: Температура защиты электродвигателя

Примечание: Данный параметр требует установки дополнительной платы для подключения PT100.

5.10. Защита от перенапряжения (F-16)

F-16	**Защита от перенапряжения (Overload protection)**	**Диапазон: 0-1000 В**	**480**

В случае слишком высокого напряжения в трёхфазной сети устройство плавного пуска определяет, превышает ли значение напряжения уставку параметра F-16 и если превышает, то УПП включает защиту от перенапряжения и подачу аварийного сигнала.

Примечание: Если значение настройки защиты от перенапряжения равно 0, то защита от перенапряжения отключена.

© 2025 ВЕДА МК

5.11. Защита от пониженного напряжения (F-17)

F-17	**Защита от пониженного напряжения (Undervoltage protection)**	**Диапазон: 0-1000 В**	**280**

Устройство плавного пуска активирует режим защиты, если обнаружит, что входное трёхфазное напряжение ниже заданного значения.

Если оно ниже установленного значения функционального кода F-17, то устройство плавного пуска активирует защиту от пониженного напряжения и подаёт аварийный сигнал.

Примечание: Если значение настройки защиты от пониженного напряжения равно 0, то устройство плавного пуска не активирует защиту от пониженного напряжения.

5.12. Обрыв фазы на выходе (F-18)

F-18	**Обрыв фазы на выходе (Output phase loss (Power Lack))**	**Диапазон: 0~30**	**5**

0: выкл.

Прочие: если по трём фазам значение ниже уставки % Ie, имеет место отсутствие фазы и недостаточный ток.

5.13. Перегрев модуля SCR(F-19)

F-19	**Перегрев SCR(тиристоров) (Module overtemperature)**	**Диапазон 0-90 °C**	**85**

Устройство плавного пуска обнаруживает, что температура модуля SCR превышает установленное значение F-19, и выполняет операцию защиты после превышения сверх установленного значения.

Примечание: Если значение настройки защиты от перегрева модуля равно 0, то устройство плавного пуска не активирует защиту от перегрева.

© 2025 ВЕДА МК

5.14. Защита по таймауту (F-20)

F-20	**Защита по таймауту (Timeout protection)**	**Диапазон: 0—120 с**	**20**

Если во время плавного пуска, время плавного пуска превысит значение, задаваемое этим параметром, будет выведен аварийный сигнал «Таймаут».

Примечание: При установке значения 0 защита по тайм-ауту не выполняется.

5.15. Дисбаланс (F-21)

F-21	**Дисбаланс (Imbalance)**	**Диапазон: 0-100%**	**50%**

Определяет разницу между максимальным и минимальным в %Ie током в трех фазах. Если разница тока больше установленного значения Ie, система подаст аварийный сигнал.

Примечание: При установке значения 0 защита от дисбаланса не выполняется

5.16. Счётчик пожарного режима (F-22)

F-22	**Счетчик пожарного режима (Fire counting)**	**Диапазон: 0-999**	**0**

В случае использования пожарного режима, отображает количество включений пожарного режима.

5.17. Связь и управление (F23-F24-F25-F26-F27-F29)

F-23	**Отложенный старт (Delayed start)**	**Диапазон: 0-60 сек**	**0**

Задание задержки старта после подачи команды на запуск УПП

F-24	**Адрес устройства (Communication)**	**Диапазон: 0-255**	**1**

Задание адреса устройства

© 2025 ВЕДА МК

F-25	Скорость передачи данных (Baud rate)	Диапазон: 0-2	1

0: 4800 bps

1: 9600 bps

2: 19200 bps

F-26	Проверка на четность (Parity Check)	Диапазон: 0-2	0

0: Non parity

1: odd

2: even

F-27	Программирование реле K1 (Programming K1)	Диапазон: 0-11	0

0: Не используется

1: Плавный пуск завершён, работа в режиме байпас (светодиод Пуск горит).

11: УПП работает в пожарном режиме

Другие значение, реле не работает.

F-29	Программирование входа X1 (X1 program)	Диапазон: 0-11	0

1: Сброс ошибки

2: Аварийный останов (останов по внешней ошибке)

11: Включение пожарного режима УПП

Другие значение, вход не отслеживается.

5.18. Аналоговый выход (F-30)

F-30	Аналоговый выход (Analog output)	Диапазон: 0~9999	0

0: Выкл

Заданное значение тока в Амперах соответствует 20мА.

Пример: Если F30=50A, то при достижении 50A на выходе будет 20мА; при актуальном токе на двигателе 25A, выход будет 12 мА.

© 2025 ВЕДА МК

5.19. Пожарный режим (F-31)

F-31	Пожарный режим (Fire mode)	Диапазон: 0~9999	0

119: Пожарный режим включён, счётчик работает

120: Пожарный режим включён, счётчик не работает

В остальных значениях, пожарный режим выключен

5.20. Инициализация (F-32)

F-32	Инициализация (Initialization)	Диапазон: 0-2	0

0: Отключено

1: Сброс до заводских настроек

2: Сброс аварийных сигналов

5.21. Выбор языка (F-33)

F-33	Выбор языка (Language selection)	Диапазон: 0-1	0

0: Китайский

1: Английский

5.22. Ток электродвигателя (F-34)

F-34	Ток двигателя	Диапазон: 1-9999A	11A

Задание номинального тока электродвигателя.

5.23. Заводской пароль (F-35)

F-35	Заводской пароль (Factory password)	Диапазон: 0~9999	****

Заводской пароль используется исключительно производителем для настройки.

© 2025 ВЕДА МК

Глава 6. Поиск и устранение неисправностей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ/ОПАСНОСТЬ!

Устранение технических неисправностей и техническое обслуживание должны выполняться только после того, как погаснет дисплей плавного пуска (ЖК-дисплей или индикатор состояния) и подтвердится, что напряжение на шине ниже 36 В; в противном случае возможны травмы, поражение электрическим током, возгорание и другие опасности

Устройство плавного пуска MCD5 отличается превосходными характеристиками пуска и останова, а также точной и надёжной защитой изделия. Устройство плавного пуска MCD5 имеет различные защитные функции для комплексной защиты электродвигателя и тягового оборудования, в частности, обрыв фазы, перенапряжение, пониженное напряжение, перегрев, дисбаланс, перегрузка, перегрузка по току и внешняя неисправность на входе. Когда система обнаруживает аварийный сигнал, на ЖК-дисплее отображается соответствующая информация об аварийном сигнале. Типы неисправностей и способы их устранения приведены в следующей таблице:

Аварийный сигнал ошибки Тип индикации	Возможная причина	Устранение	Статус			
			Плавный пуск	Запуск	Плавный останов	Останов
X3 и COM не замкнуты «X3 is NC»	Внешние клеммы управления X3 и COM не подключены при управлении с панелью.	Правильно подключите внешние клеммы управления X3 и COM				V
Перегрузка по току «OCur»	В процессе работы, когда измеренный текущий ток > F-04 (ограничение тока), система выдает аварийный сигнал во время работы.	1. Проверьте соответствие модели двигателя с заводской табличкой устройства плавного пуска: соответствует ли номинальная мощность, напряжение, не превышает ли номинальная мощность значение номинальной мощности на заводской табличке устройства плавного пуска. Если это так, восстановите соответствие и повторите попытку. 2. Проверьте отсутствие короткого замыкания или замыкания на землю между двигателем и устройством плавного пуска. 3. Проверьте отсутствие перегрузки. 4. Увеличьте значение настройки параметра F-11.		V		

© 2025 ВЕДА МК

Аварийный сигнал ошибки Тип индикации	Возможная причина	Устранение	Статус			
			Плавный пуск	Запуск	Плавный останов	Останов
		5. Проверьте часть настроек приложения и соответствие типа нагрузки пределам диапазона устройства плавного пуска. 6. Отключите функцию защиты от перегрузки по току и измените настройку F-11 на 0.				
Перегрев модуля «OTem»	Когда система контролирует заданную температуру модуля в F-19 через датчик, система выдает аварийный сигнал при перегреве.	1. Проверьте, не слишком ли высока температура окружающей среды (не попадают ли прямые солнечные лучи, установлен ли прибор в закрытом помещении), вследствие чего температура радиаторного модуля в устройстве плавного пуска не может снизиться за время, превышающее установленное значение параметра (F-19) защиты от перегрева, время соответствующего охлаждения (например, воздушного охлаждения или отключения охлаждения). 2. Проверьте, нет ли рядом с устройством плавного пуска источника тепла (например, электропечи, обогревателя и т.д.), удалите источник тепла и используйте устройство плавного пуска. Если устройство плавного пуска часто запускается и останавливается в течение короткого времени, внутреннее силовое устройство будет находиться в состоянии перегрузки по току, а радиаторный модуль будет перегреваться. Выждите некоторое время до начала работы (> 5 минут), пока радиаторный модуль не остынет	V	V	V	
Таймаут пуска «OTim»	В процессе пуска двигателя, когда за время пуска устройство не разгоняется до полной скорости (а именно до рабочего состояния) за время F-20, на выходе система выдает аварийный сигнал.	1. Проверьте, не превышает ли номинальная мощность двигателя номинальную мощность устройства плавного пуска. Проверьте величину нагрузки и увеличьте время плавного пуска.	V			

© 2025 ВЕДА МК

Аварийный сигнал ошибки Тип индикации	Возможная причина	Устранение	Статус			
			Плавный пуск	Запуск	Плавный останов	Останов
Обрыв фазы системы «PHLO» (Lack Pow)	Система имеет трёхфазное электропитание, какая-либо фаза отсутствует, не подключена, или выходной конец к двигателю отсутствует, система выдаёт аварийный сигнал.	1. Проверьте, нет ли обрыва фазы на входе. 2. Проверьте контакт трёхфазного электропитания с устройством плавного пуска. 3. Проверьте соединение между двигателем и устройством плавного пуска на предмет разъединения. Проверьте соединение между двигателем и устройством плавного пуска на предмет плохого контакта или замыкания на землю.	V	V	V	
Перенапряжение «OVol»	Когда система обнаружит, что напряжение сети > заданного значения F-16, система выдает аварийный сигнал.	1. Проверьте, не превышает ли значение входного трёхфазного напряжения значение защиты от перенапряжения, установленное в параметре (F-16). Если установленное значение превышено, отключите сеть и подождите, пока значение напряжения сети не вернётся к нормальному значению (ниже значения защиты от перенапряжения, установленного в параметре (F-16)). 2. Проверьте уровень напряжения сети. Эта защита не работает, если параметр (F-16) установлен на 0.	V	V	V	V
Пониженное напряжение «LVol»	Напряжение сети < установленного значения F-17, и система выдаёт аварийный сигнал.	1. Проверьте, не ниже ли значение напряжения сети значения защиты от пониженного напряжения, установленного в параметре (F-17). Если оно ниже установленного значения, отключите сеть и подождите, пока значение напряжения сети не вернётся к нормальному значению (выше значения защиты от пониженного напряжения, установленного в параметре (F-17)). 2. Проверьте уровень напряжения сети. Эта защита не работает, если F-17 установлена на 0.	V	V	V	

© 2025 ВЕДА МК

Аварийный сигнал ошибки Тип индикации	Возможная причина	Устранение	Статус			
			Плавный пуск	Запуск	Плавный останов	Останов
Защита от перегрузки «OLAD»	Когда рабочий ток достигает уровня перегрузки, заданного параметром F-13, система выдаёт аварийный сигнал (см. соответствующую кривую защиты от перегрузки).	1. Проверьте, не превышает ли мощность двигателя номинальную мощность устройства плавного пуска. Если это так, восстановите соответствие и повторите попытку. 2. Проверьте, не слишком ли велика нагрузка на двигатель, не меняется ли нагрузка во время работы. 3. Значение параметра F-13 для изменения кривой защиты системы от перегрузки для работы устройства в нормальной зоне. Измените значение настройки F-13 на 0 и отключите функцию защиты системы от перегрузки.	V	V		
Дисбаланс напряжения «UBAL»	Когда разница между максимальным и минимальным рабочим током достигает произведения установленного значения F-21 и номинального тока, система в течение определенного времени выдаёт аварийный сигнал.	1. Проверьте сопротивление обмоток электродвигателя 2. Проверьте сопротивление изоляции кабеля электродвигателя 3. Проверьте симметричность трёхфазного входного напряжения. Проверьте целостность входных и выходных проводов источника питания.	V	V	V	
Перегрев температуры электродвигателя «MTem»	Когда актуальное значение температуры электродвигателя превышает температуру, заданную параметром F-15	1. Проверьте сопротивление обмоток электродвигателя 2. Проверьте сопротивление изоляции кабеля электродвигателя 3. Проверьте двигатель на предмет старения 4. Проверьте датчик температуры	V	V	V	

© 2025 ВЕДА МК

Глава 7. Техническое обслуживание и ремонт

Вследствие влияния температуры окружающей среды, влажности, пыли и вибрации, старения и износа внутри устройства плавного пуска, способных привести к потенциальному отказу устройства плавного пуска, возникает необходимость в ежедневном и регулярном техническом обслуживании и уходе за устройством плавного пуска.

Примечание: Перед осмотром и техническим обслуживанием необходимо убедиться, что питание устройства плавного пуска отключено, и индикатор питания погас, в противном случае существует опасность поражения электрическим током.

7.1. Текущее обслуживание и контроль изделия

Устройство плавного пуска должно работать в условиях, указанных в данном руководстве. Кроме того, в процессе эксплуатации возможны инциденты, поэтому для поддержания нормальных условий эксплуатации пользователи должны выполнять следующее ежедневное техническое обслуживание. Это хороший способ продления срока службы устройства плавного пуска и своевременного обнаружения признаков нарушения нормальной работы. См. табл. 7-1:

Таблица 7-1. Советы по ежедневному осмотру

Проверка объекта	Необходимая проверка		Критерии оценки
	Проверка содержания	Средства осмотра	
Условия эксплуатации	Температура Влажность	Термометр Гигрометр	от – 10 °C ~ до + 40 °C, если температура превышает 40 °C, необходимо улучшить охлаждение
	Пыль, вода и брызги	Визуально	Отсутствие следов воды
	Вибрация	Датчик вибрации	Менее 5,9 м/с (0,6 г)
	Газ	Втягивание	Без запаха
Устройство плавного пуска	Тепло	Контакт	Нормальная температура
	Звук	Слушание	Отсутствие аномального звука
	Ток на выходе	Токоизмерительные клещи	В диапазоне номинальных значений
	Напряжение на выходе	Вольтметр	В диапазоне номинальных значений
Электродвигатель	Тепло	Кожух	Отсутствие аномального роста температуры
	Звук	Слушание	Отсутствие аномального звука

© 2025 ВЕДА МК

7.2. Регулярное техническое обслуживание

В зависимости от условий эксплуатации пользователь может проводить регулярный контроль изделий каждые 3 или 6 месяцев.

Примечание:

1) Персонал, отвечающий за техническое обслуживание, должен иметь профессиональную подготовку.
2) Не оставляйте в УПП металлические детали во избежание повреждения оборудования.

Общий осмотр:

1) Если винты клемм управления ослаблены, затяните их отвёрткой;
2) Состояние подключения клемм главной цепи; наличие следов перегрева на месте винтов.
3) Повреждения силовых кабелей и кабелей управления, в частности, порезы на оболочке, соприкасающейся с металлической поверхностью;
4) Обнажение конца кабеля;
5) Тщательно удалите пыль с печатной платы и воздуховода, лучше всего пылесосом.
6) Устройства плавного пуска, хранящиеся длительное время, необходимо включать каждые полгода. При включении питания регулятор напряжения плавно доходит до номинального значения в течение почти 5 часов и может работать без нагрузки.
7) При проверке изоляции устройства плавного пуска все входные и выходные клеммы должны быть закорочены для проверки защитной зоны. Категорически запрещается тестировать клеммы по одной во избежание повреждения устройства плавного пуска.
8) Если двигатель проверяется на изоляцию, то соединение между двигателем и устройством плавного пуска должно быть отключено, а двигатель должен проверяться отдельно, иначе устройство плавного пуска будет повреждено.

Примечание: Испытание напряжением выполнено до отгрузки с завода. Пользователю не нужно выполнять испытание напряжением во избежание повреждения устройства.

7.3. Хранение устройства плавного пуска

После приобретения устройства плавного пуска необходимо обратить внимание на следующие моменты при временном и длительном хранении устройства:

1) Избегайте хранения в местах с высокой температурой, влажностью, а также загрязнённостью пылью или металлической пылью. Обеспечьте хорошую вентиляцию помещения для хранения.
2) Длительное хранение приводит к ухудшению характеристик электролитических конденсаторов. Устройство необходимо включать в сеть каждые 2 года на срок не менее 5 часов. Входное напряжение следует плавно увеличивать до номинального значения с помощью стабилизатора напряжения.

© 2025 ВЕДА МК

7.4. Гарантия на изделие

Гарантия качества данного изделия распространяется на следующие положения

Правила обеспечения качества:
На данный продукт предоставляется гарантия в течение двух лет с даты изготовления Гарантия на двадцать четыре полных месяцев

(1) На устройство плавного пуска компании предоставляется платный сервис в течение всего срока службы.

(2) Если неисправность вызвана следующими причинами, компания обязуется предоставить платный ремонт в течение гарантийного срока:

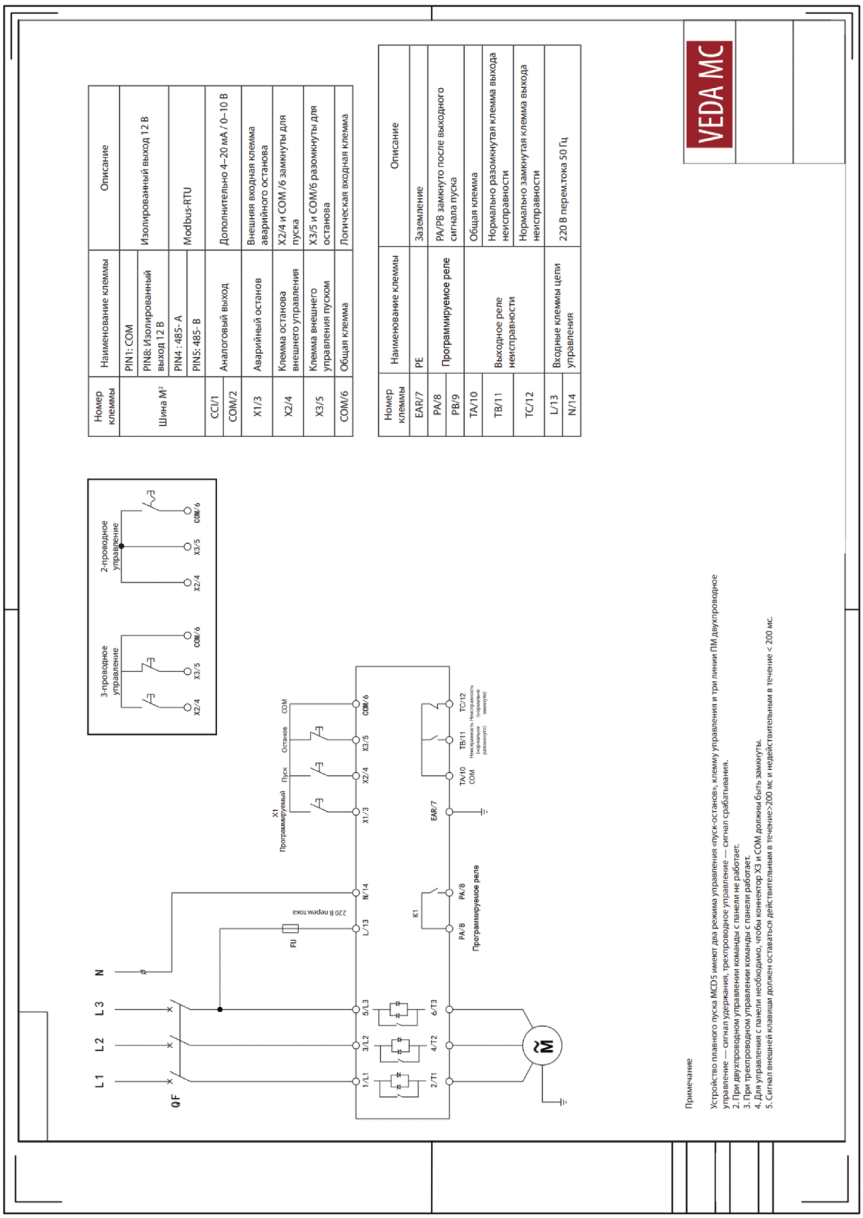
- Проблемы, вызванные неправильной эксплуатацией (см. настоящее руководство пользователя) или самостоятельным ремонтом и внесением несанкционированных изменений
- Проблемы, вызванные использованием устройства плавного пуска двигателя вне стандартных требований спецификации
- Повреждения, возникшие в результате неправильного обращения или хранения
- Старение или отказ устройства под воздействием окружающей среды
- Ущерб, причинённый в результате землетрясения, пожара, наводнения, удара молнии, аномального напряжения или других стихийных бедствий
- Умышленное повреждение шильдика, маркировки и серийного номера устройства плавного пуска двигателя, которое невозможно идентифицировать отдельно

⚠ **Утилизация**

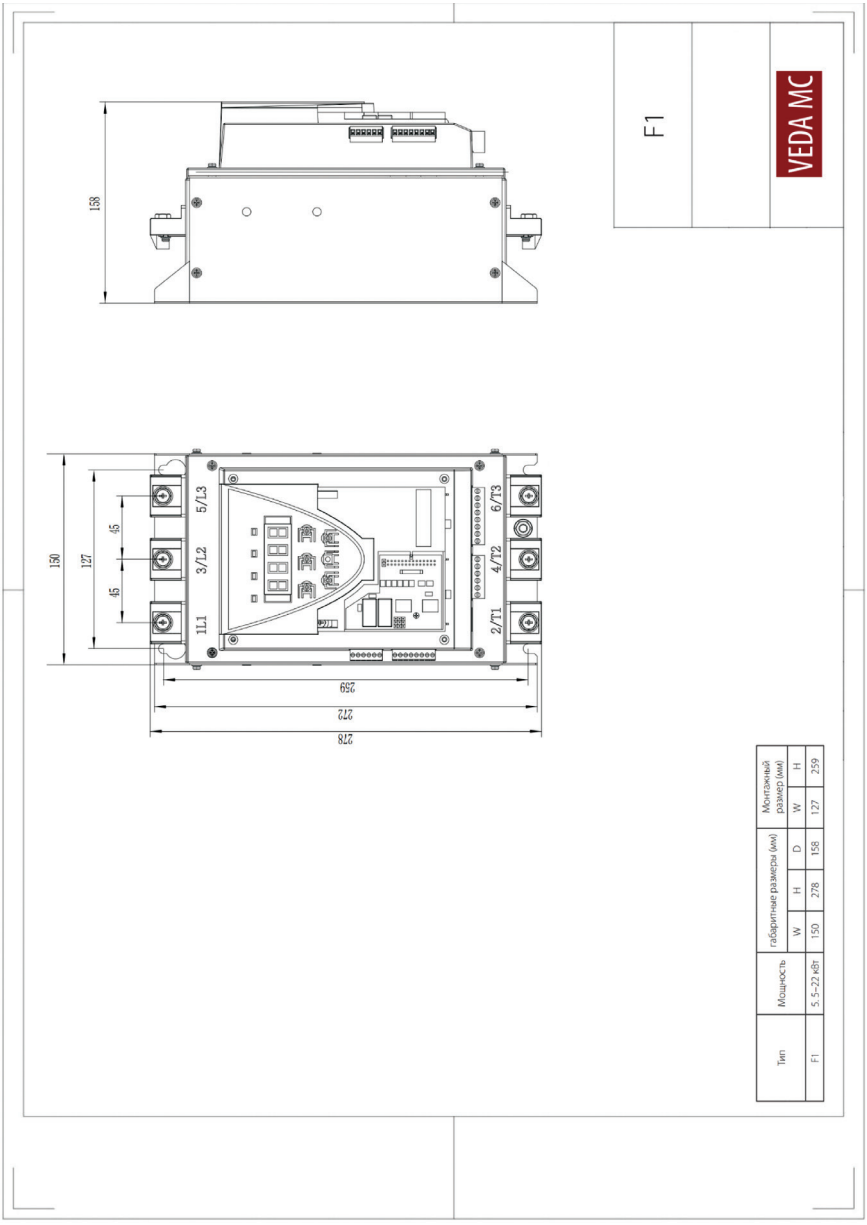
- Электролитические конденсаторы основной схеме и электролитические конденсаторы на печатной плате могут взорваться при сжигании.
- При сжигании пластмассовых деталей, таких как передняя панель и пластмассовый корпус, образуется токсичный газ.
- Утилизируйте изделие как промышленные отходы.

© 2025 ВЕДА МК

Приложение 1. Схема примеров применения

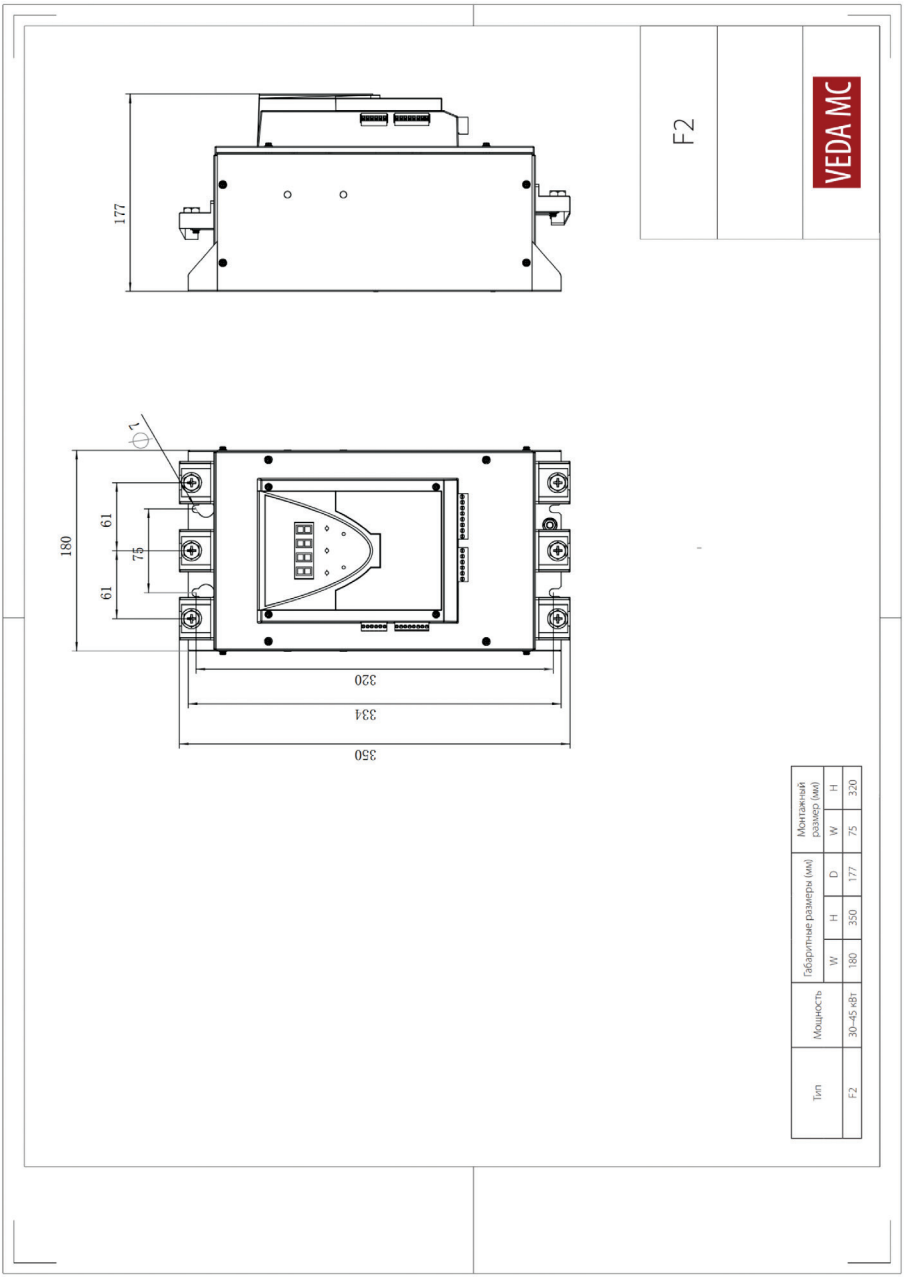


Приложение 2. Габаритный чертёж

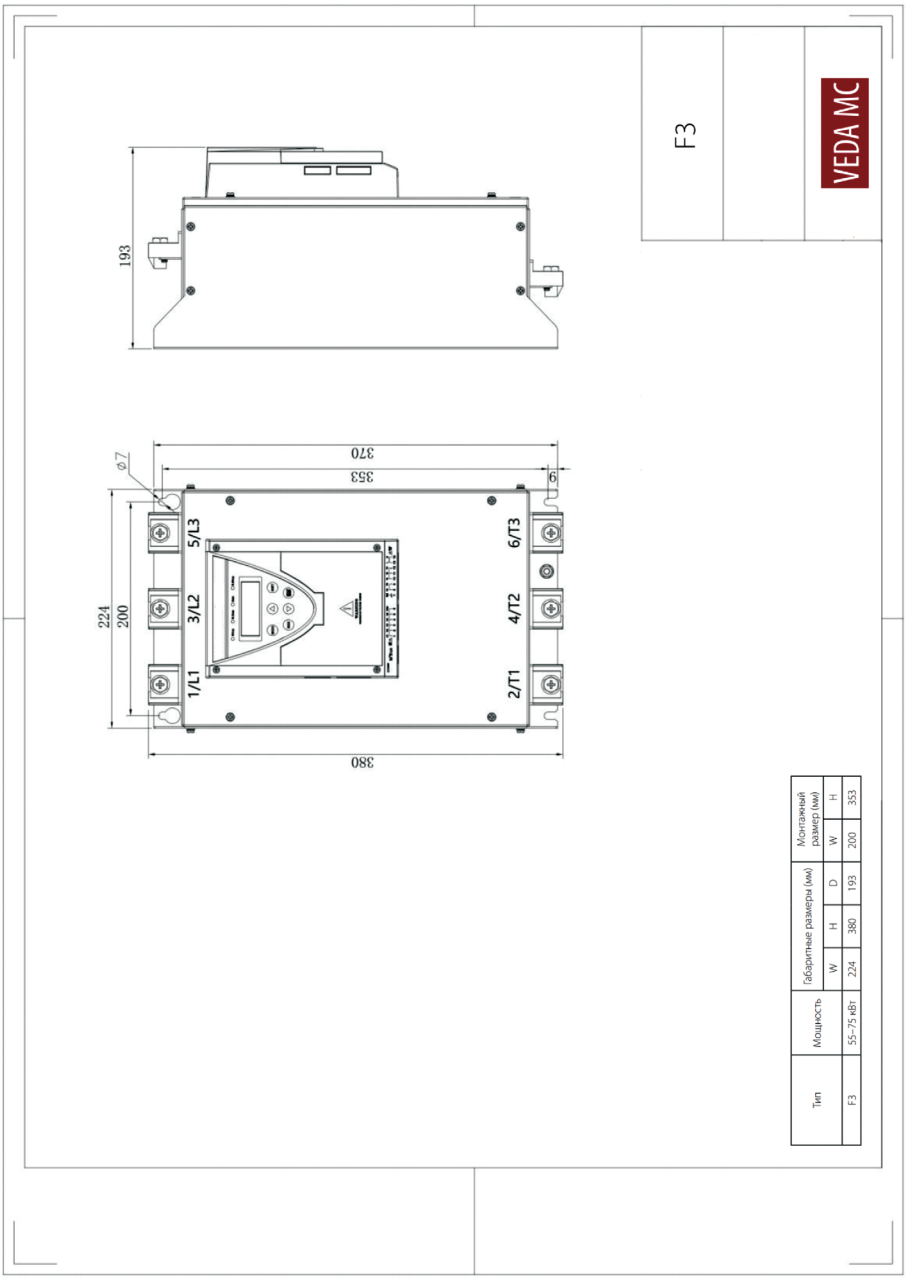


Тип	Мощность	габаритные размеры (мм)			Монтажный размер (мм)	
		W	H	D	W	H
F1	5.5-22 кВт	150	278	158	127	259

© 2025 ВЕДА МК

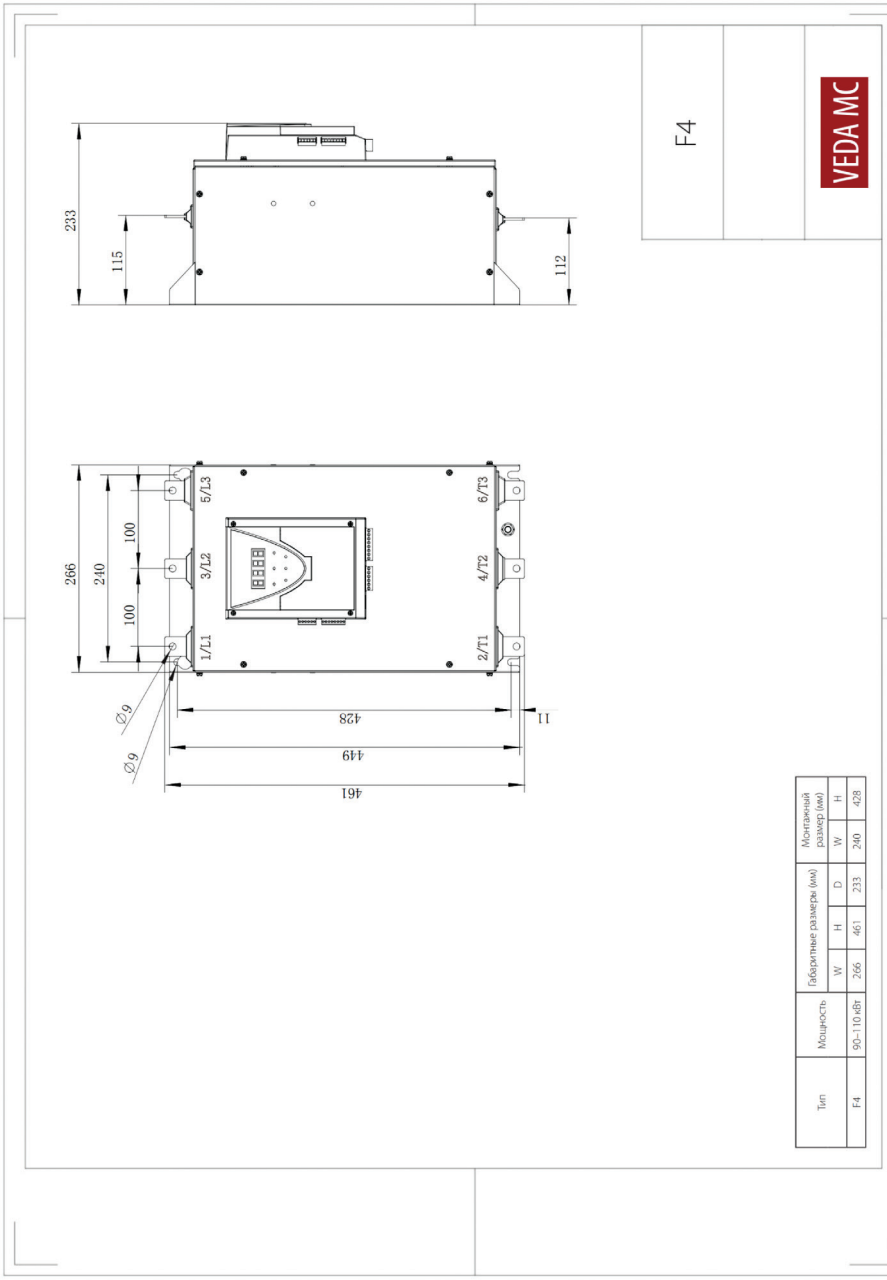


Тип	Мощность	Габаритные размеры (мм)			Монтажный размер (мм)	
		W	H	D	W	H
F2	30–45 кВт	180	350	177	75	320

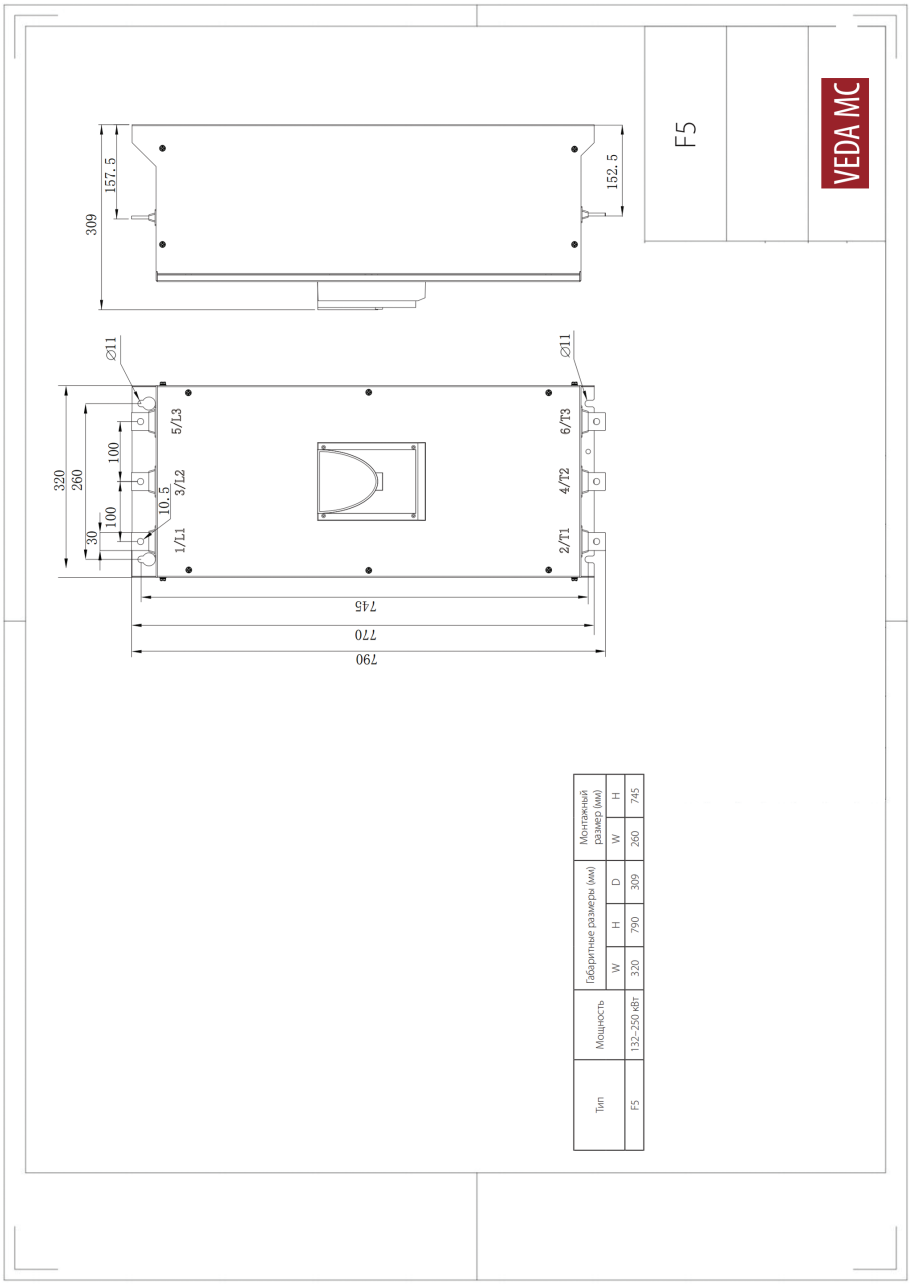


Тип	Мощность	Габаритные размеры (мм)			Монтажный размер (мм)	
		W	H	D	W	H
F3	55–75 кВт	224	380	193	200	353

© 2025 ВЕДА МК

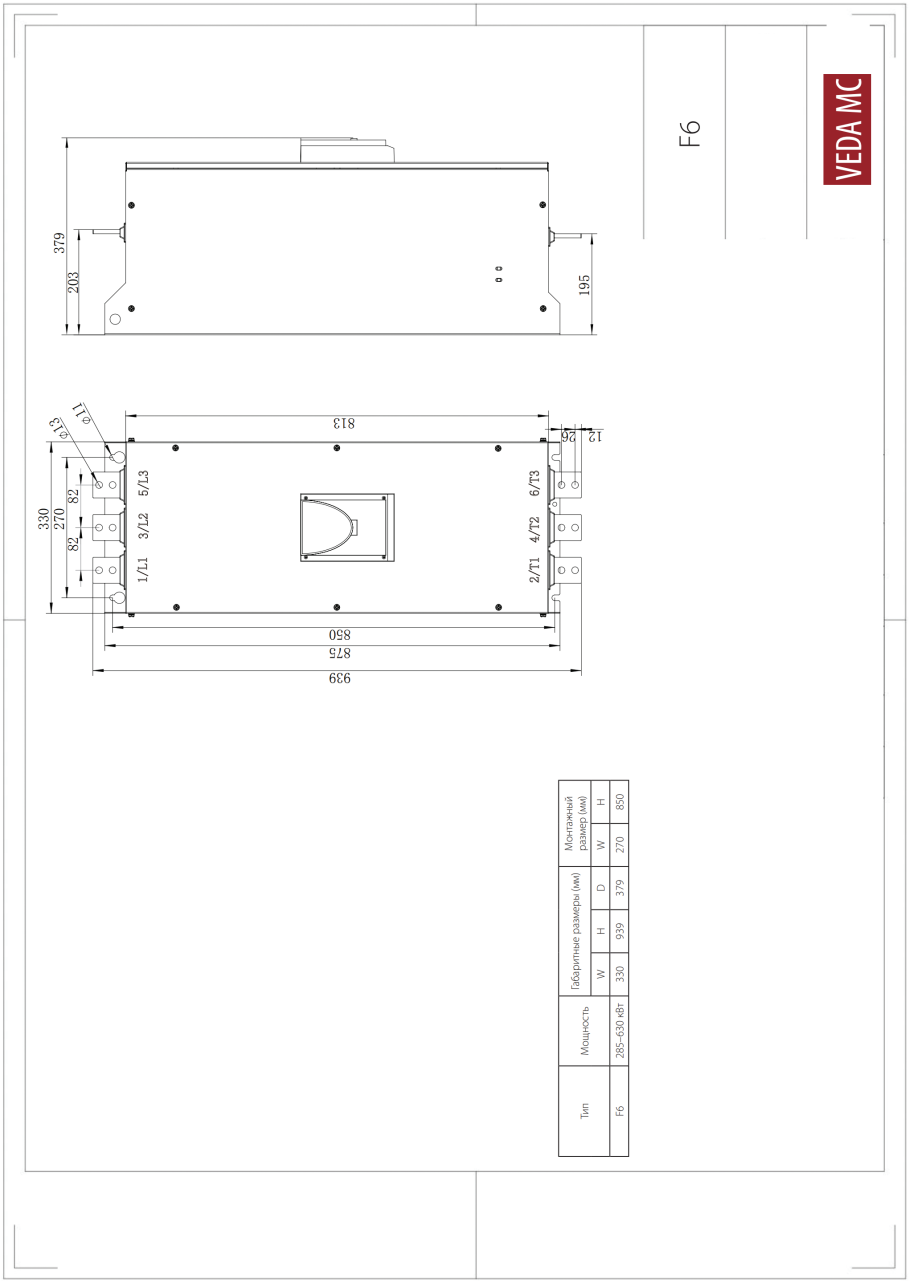


Тип	Мощность	Габаритные размеры (мм)			Монтажный размер (мм)	
		W	H	D	W	H
F4	90–110 кВт	266	461	233	240	428



Тип	Мощность	Габаритные размеры (мм)			Монтажный размер (мм)	
		W	H	D	W	H
F5	132–250 кВт	320	790	309	260	745

© 2025 ВЕДА МК



Тип	Мощность	Габаритные размеры (мм)			Монтажный размер (мм)	
		W	H	D	W	H
F6	285–630 кВт	330	939	379	270	850

Приложение 3. Работа УПП MCD5 в режиме FireMode (Пожарный режим)

Описание принципа работы режима:

В основном используется с вытяжными вентиляторами систем удаления выхлопных и отработанных газов. FireMode (Пожарный) — это специальный режим, когда УПП игнорирует аварии и предупреждения.

Если параметр F-31 равен 119 или 120, а X1 установлен на 11, то при замыкании X1 включается пожарный режим.

Исходные клеммы СТАРТ–СТОП, коммуникационные команды СТАРТ–СТОП и т.д. недействительны, а устройство плавного пуска управляется только с помощью X1 и игнорирует аварии и предупреждения. После того, как пожарный режим активируется, на дисплее плавного пуска в правом верхнем углу будет отображаться буква «F», обозначающая FireMode.

Программная реализация:

Знакомство с основными функциями и параметрами:

Функция клеммы X1: в параметре «F-29» «Программирование X1» установить значение 11.

Описание функций:

0: Выкл. (клемма не работает)

1: Сброс

2: Аварийный СТОП

3~10: Не используется;

11: FireMode. При замыкании: пуск в режиме FireMode. При размыкании: останов выбегом.

Функция релейного выхода K1, клеммы PA-PB: в параметре «F-27» «Программирование K1» установить значение 11.

Описание функций:

0: Выкл. (клемма не работает)

1: Байпас включен (Работа)

11: Fire-Mode.

Параметр «F-31» «FireMode» установить значение 119 или 120. Другие значения, реле не работает.

В режиме FireMode (119), режим включён, счётчик активен (считает количество включений пожарного режима).

В режиме FireMode (120), режим включён, счётчик неактивен.

© 2025 ВЕДА МК

При установке в параметре «F-31» других значений — FireMode неактивен.

Параметр «F-22 Счётчик FireMode». Этот параметр доступен только для чтения, количество включений пожарного режима.

© 2025 ВЕДА МК