VEDA MC

Руководство по эксплуатации

Устройство плавного пуска серии **MCD7**

Содержание

1. Указания по технике безопасности 4
Условные обозначения, используемые в данном руководстве 4
2. Введение 6
3. Тип и характеристики 7
Типовой код 9
4. Электрическая схема УПП 11
5. Пользовательский интерфейс 14
6. Описание параметров 15
7. Связь по протоколу MODBUS 23
8. Поиск и устранение неисправностей 26
9. Ввод в эксплуатацию 28
Допустимые расстояния при монтаже 28
10. Габаритные размеры 29
Габаритные размеры MCD7, типоразмер G1 29
Габаритные размеры MCD7, типоразмер G2 30
Габаритные размеры MCD7, типоразмер G3 31
Габаритные размеры MCD7, типоразмер G4 32
11. Функциональное описание 33
12. Сведения об утилизации 34
13. Регулярное техническое обслуживание 35
14. Хранение устройства плавного пуска 36

© ООО ВЕДА МК

1. Указания по технике безопасности

Условные обозначения, используемые в данном руководстве

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- До начала эксплуатации оборудования необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации. Монтаж и отладка должны производиться только подготовленными техническими специалистами строго в соответствии с настоящей инструкцией.
- Перед началом обслуживания отключите все силовые клеммы.
- Устройство плавного пуска должно быть заземлено для обеспечения надежной работы, безопасности и предотвращения несчастных случаев.
- Подключение конденсаторов или другого оборудования, повышающего коэффициент мощности (например УКРМ) к выходным клеммам, не допускается.
- После подключения УПП к электрической цепи его внутренние детали и печатная плата имеют то же напряжение, что и основная цепь. Прикосновение может привести к серьезной травме или смерти.
- Настройка меню, тестирование и выбор параметров запрещены во время пуска и торможения; это может привести к авариям или повреждению оборудования.
- Входное напряжения должно соответствовать номинальному напряжению УПП.
- Заземление обязательно.

- 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.
- Перед запуском убедитесь, что кабельная разводка устройства плавного пуска выполнена правильно, а меры безопасности соблюдены должным образом.
- Обратите внимание на опасность поражения электрическим током. Запрещается прикасаться к устройству плавного пуска мокрыми руками.
- Категорически запрещается подключать конденсатор компенсации реактивной мощности к выходу устройства плавного пуска.

© ООО ВЕДА МК

- 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.
- Не устанавливайте устройство в местах, подверженных воздействию прямых солнечных лучей.

- Функция останова не снимает напряжение на выходе устройства плавного пуска. Прежде, чем касаться клемм устройства плавного пуска необходимо снять напряжение с входных клемм MCD7.
- Защитные функции устройства плавного пуска обеспечивают защиту электродвигателя. Пользователь должен обеспечить соблюдение необходимых требований техники безопасности самостоятельно.
- Перед запуском системы пользователь должен убедиться, что электрическая система безопасна и соответствует требованиям соответствующих местных стандартов безопасности.
- В случае несоблюдения вышеуказанных рекомендаций, производитель не несет ответственность за причиненный ущерб.

Примечания:

– Работы по ремонту устройств плавного пуска должны производиться авторизованным сервисным центром.
– Вмешательство в конструкцию устройства плавного пуска может послужить поводом для отказа в гарантийном обслуживании.

2. Введение

Благодарим Вас за приобретение устройства плавного пуска MCD7. Благодарим Вас за поддержку компании «ВЕДА МК». Мы отблагодарим вашу лояльность отличным качеством продукции! Устройство плавного пуска MCD7 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.

Для упрощения эксплуатации в данном руководстве приведены соответствующие указания по монтажу, настройке параметров и диагностике неисправностей. Чтобы правильно установить и использовать устройство плавного пуска MCD7 и в полной мере реализовать его 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!

ООО «ВЕДА МК» сохраняет за собой право пересматривать настоящую публикацию в любое время и вносить изменения в содержание без предварительного уведомления и без какой-либо обязанности уведомлять прежних или настоящих пользователей о таких изменениях.

© ООО ВЕДА МК

3. Тип и характеристики

Таблица 1. Общие технические данные

Тип электродвигателя	Трехфазный асинхронный электродвигатель	
Ток электродвигателя	10–230 А	
Мощность	От 4 до 115 кВт	
Входные характеристики	Напряжение питания платы управления, независимое	220 В перем. тока
	Номинальное напряжение сети	380 В ± 10 % перем. тока
	Частота электросети	50/60 Гц ± 2 %
Регулируемое время пуска	Диапазон регулирования 1~120 с	
Регулируемое время останова	Диапазон регулирования 1~60 с	
Режим управления	Линейно изменяющееся напряжение Токоограничение	
Байпас	Встроенный	
Входы и выходы	Цифровой вход	3 канала (IN1-IN3) Напряжение питания цифровых входов: от 4 до 15 кВт: 12 В пост. тока, встроенное от 18 кВт до 115 кВт: 24 В пост. тока, встроенное
	Релейный выход	От 4 до 15 кВт: 1 От 18 до 115кВт: 2 Характеристики: 250 В AC до 3 А; 30 В DC до 3 А
	Входной сигнал пуска	Встроенная панель управления, цифровые клеммы, RS-485
	Аналоговый выход (опция)	4–20 мА
Протокол связи	Modbus RTU, 1 канал	
Защиты и мониторинг	От обрыва фаз на входе От обрыва фаз на выходе Перегрузка по току Перегрузка по току при плавном старте Неполная нагрузка Превышение времени старта Неисправность тиристора Внешняя авария	

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 2000 м, мощность должна быть соответственно уменьшена. Каждые 100 м увеличения высоты уменьшают ток на 0,5 %
	Температура окружающего воздуха	-10 °C ~ +40 °C
	Влажность	Ниже 95 % отн. влажности, без конденсации
	Вибрация	Менее 3g
	Температура хранения	-10 °C ~ +40 °C
	Рабочая температура	-10 °C ~ +40 °C
Конструкция	Класс защиты	IP20: модели от 4 до 15 кВт IP00: модели от 18 до 115 кВт
	Защитное покрытие плат	3C2
	Способ охлаждения	От 4 до 11 кВт: Естественное От 15 до 115 кВт: принудительное (вентилятор)
Способ установки	Вертикальная установка внутри шкафа	
Количество пусков	Не более 10 пусков в час (не чаще 1 раза в 6 минут)	
Ограничение пускового тока	50–600 %	
Вес	Типоразмер G1 (4-15 кВт)	0,7 кг
	Типоразмер G2 (18-22 кВт)	2,25 кг
	Типоразмер G2 (30-37 кВт)	2,5 кг
	Типоразмер G3 (45-75 кВт)	4,25 кг
	Типоразмер G4 (90-115 кВт)	10 кг

© ООО ВЕДА МК

Типовой код

Таблица 2. Типовой код устройства плавного пуска

VM-70-PXXX-XXXX-T4-CV2		
VM	Серия продукта	
	VEDAMCD	
70	Модель продукта	
	MCD7	
PXXX	Номинальная мощность, кВт	
XXXX	Номинальный ток, А	
T4	Класс напряжения	
	T4	3x380 В
CV2	Напряжение питания платы управления	
	CV2	220 В

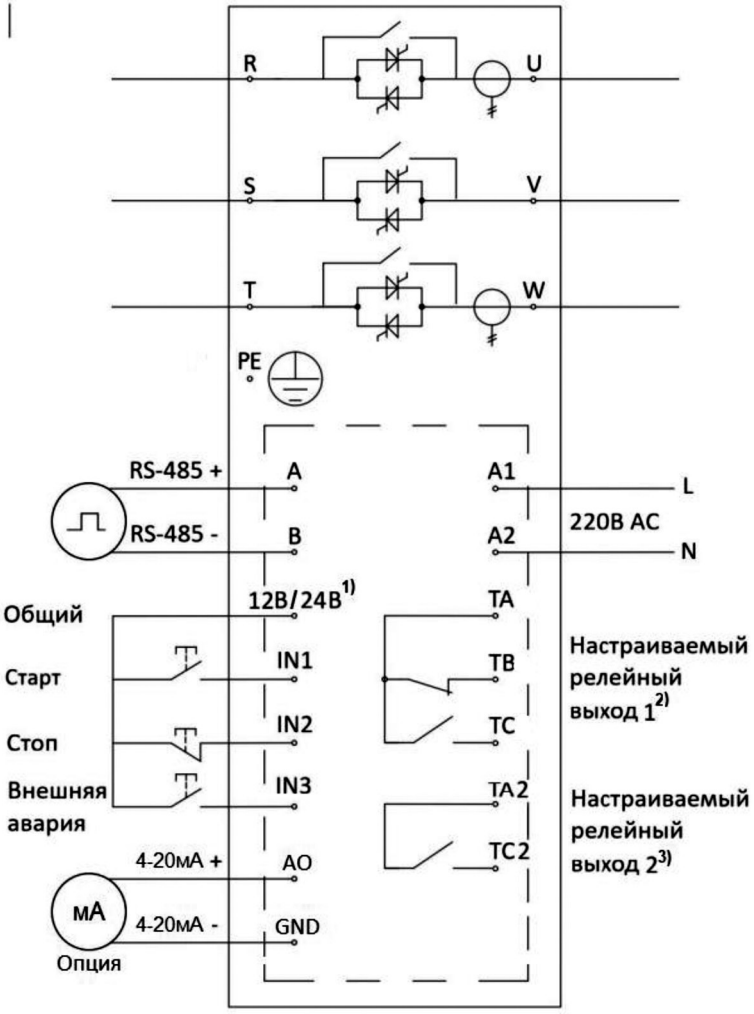
Рисунок 1. Пример маркировки устройства плавного пуска

Устройство плавного пуска MCD7

Модель	Типовой код	Выходная мощность, кВт	Номинальный ток, А	Тепловые потери, Вт	Момент затяжки силовых клемм, Н · м	Корпус
MCD71001	VM-70-P4K0-0009-T4-CV2	4	9	45,9	1,2	G1
MCD71002	VM-70-P5K5-0012-T4-CV2	5,5	12	61,2	1,2	
MCD71003	VM-70-P7K5-0016-T4-CV2	7,5	16	81,6	1,2	
MCD71004	VM-70-P11K-0022-T4-CV2	11	22	112,2	1,2	
MCD71005	VM-70-P15K-0030-T4-CV2	15	30	153	1,2	
MCD71006	VM-70-P18K-0037-T4-CV2	18	37	188,7	4	G2
MCD71007	VM-70-P22K-0044-T4-CV2	22	44	224,4	4	
MCD71008	VM-70-P30K-0060-T4-CV2	30	60	306	4	
MCD71009	VM-70-P37K-0074-T4-CV2	37	74	377,4	4	
MCD71010	VM-70-P45K-0090-T4-CV2	45	90	459	10	G3
MCD71011	VM-70-P55K-0110-T4-CV2	55	110	561	10	
MCD71012	VM-70-P75K-0150-T4-CV2	75	150	765	10	
MCD71013	VM-70-P90K-0180-T4-CV2	90	180	918	10	G4
MCD71014	VM-70-P115-0230-T4-CV2	115	230	1173	10	

© ООО ВЕДА МК

4. Электрическая схема УПП



1) 12 В пост. тока на мощности от 4 до 15 кВт/24 В пост.тока на мощности от 18 до 115 кВт
2) На всех моделях
3) На моделях с мощностью от 18 кВт

Рисунок 2. Схема внешних подключений

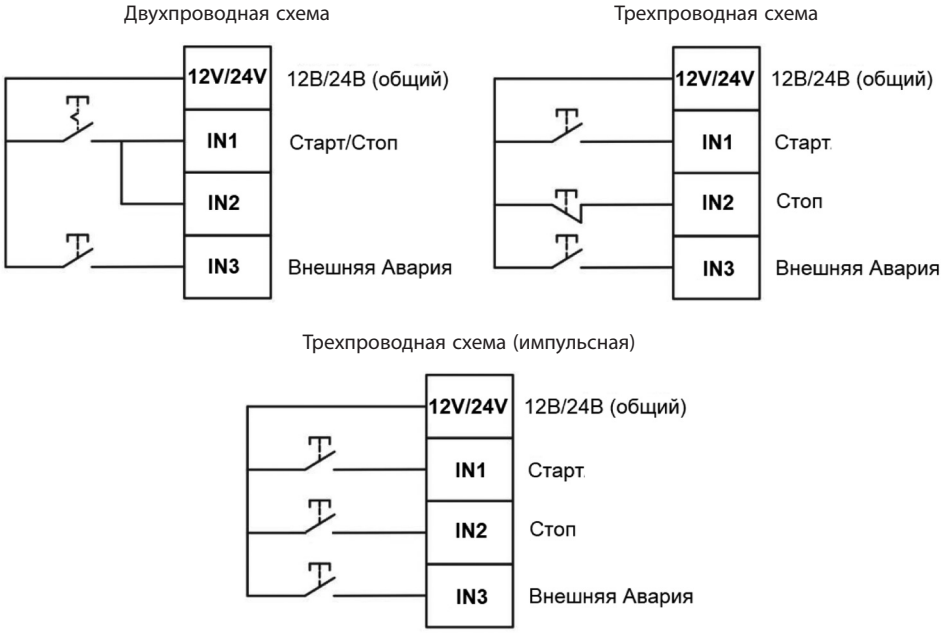


Рисунок 3. Режимы управления

© ООО ВЕДА МК

Таблица 3. Назначение клемм

Тип клемм	Символ клеммы	Описание
Входные клеммы УПП	R, S, T	Клеммы для подключения трехфазного источника питания
Выходные клеммы УПП	U, V, W	Клеммы для подключения электродвигателя
Общая клемма	AO	Аналоговый выход 4-20 мА (+)
	GND	Аналоговый выход 4-20 мА (-)
Клеммы последовательного интерфейса	A	Клеммы для подключения последовательного интерфейса связи RS-485
	B	
Цифровые клеммы	12V/24V	Общая клемма 12 В/24 В пост. тока 12 В пост. тока на мощности от 4 до 15 кВт 24 В пост. тока на мощности от 18 до 115 кВт
	IN1	Цифровая клемма с функцией «Старт»
	IN2	Цифровая клемма с функцией «Стоп»
	IN3	Цифровая клемма с функцией «Внешняя авария»
Клеммы питания платы управления УПП	A1	Клеммы для подключения питания платы управления УПП 220 В переменного тока
	A2	
Настраиваемый релейный выход 1	TA	Общий контакт релейного выхода
	TB	Нормально закрытый контакт релейного выхода для 18,5–115 кВт Нормально открытый контакт релейного выхода для 4–15 кВт
	TC	Нормально открытый контакт релейного выхода для 18,5–115 кВт Нормально закрытый контакт релейного выхода для 4–15 кВт
Настраиваемый релейный выход 2 (оция)	TA2	Общий контакт релейного выхода
	TC2	Нормально открытый контакт релейного выхода

5. Пользовательский интерфейс

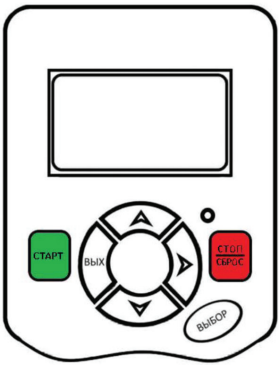


Рисунок 4. Панель управления устройства плавного пуска

Таблица 4. Назначение элементов управления

Обозначение	Описание
СТАРТ	Кнопка запуска УПП
СТОП/СБРОС	Кнопка остановки работы УПП
	Сброс аварийного сообщения
ВЫХ	Выход из группы меню
	Нажатие на кнопку в режиме ожидания: будет вызвано меню отображения тока каждой из фаз
	Передвижение в меню параметров «вверх»
	Нажатие на кнопку в режиме ожидания: будет вызвано меню отображения тока каждой из фаз
	Передвижение в меню параметров «вниз»
	В режиме меню, кнопка переместит меню на 10 пунктов вниз
	В режиме редактирования параметров, кнопка последовательно перемещает бит выбора вправо
	Долгое нажатие кнопки с удержанием в режиме ожидания, вызовет меню сброса настроек до заводских настроек и очистку архива аварий
ВЫБОР	Открытие меню из режима ожидания
	Выбор следующего уровня меню
	Подтвердить выбор
Индикация состояния	Светодиод горит: во время пуска/работы электродвигателя
	Светодиод мигает: Обнаружена неисправность

© ООО ВЕДА МК

6. Описание параметров

Данная глава содержит описание функциональных параметров устройства плавного пуска MCD7. В общей сложности меню включает в себя 50 параметров: F-00 ~ F-50, описание которых можно увидеть в таблице 5.

Таблица 5. Функциональные параметры

Параметр	Адрес Modbus DEC(HEX)	Описание	Значение	Примечание	Диапазон
F00	0(0)	Номинальный ток УПП (Nom. Current)	–	Информационное значение	–
F01	2(2)	Номинальный ток электродвигателя (Motor Current)	–	Номинальный ток электродвигателя	–
F02	3(3)	Источник управления (Control mode)	0: Запрет пуска; 1: Встроенная панель управления; 2: Цифровые клеммы; 3: Встроенная панель управления + цифровые клеммы; 4: Модбас; 5: Встроенная панель управления + Модбас; 6: Цифровые клеммы + Модбас; 7: Встроенная панель управления + цифровые клеммы + Модбас	Параметр определяет какой источник, или комбинация источников будут управлять пуском/остановом УПП	0-7
F03	4(4)	Режим пуска (Start mode)	0: Пуск с линейным увеличением напряжения; 1: Пуск с ограничением тока	Если выбран режим 0, устройство быстро увеличит напряжение до (UНОМ * F05), а затем выйдет на номинальное напряжение за время, установленное в параметре F06, и перейдет на байпас. В режиме 1: УПП ограничивает ток (F04) до полного разгона ЭД и перехода на байпас за время, установленное в параметре F06	0-1

Параметр	Адрес Modbus DEC(HEX)	Описание	Значение	Примечание	Диапазон
F04	5(5)	Ограничение пускового тока (CLS Current limit)	%	Установка значения ограничения пускового тока в процентах от номинального тока электродвигателя F01	50-600 %
F05	6(6)	Ограничение пускового напряжение (Init start voltage)	%	УПП будет увеличивать напряжение от заданного в параметре значения	30-80 %
F06	7(7)	Время плавного пуска (VRS Start time)	сек	Время, за которое напряжение увеличится от (Unom. * F05) до номинального	0-120 с
F07	8(8)	Время плавного останова (Soft stop time)	сек	Время, за которое напряжение снизится от номинального до Unom.* F05	0-60 с
F08	9(9)	Релейный выход 1 (Program Relay 1)	0: Нет действия; 1: Подача питания; 2: Пуск УПП; 3: Байпас; 4: Плавный останов; 5: УПП в работе; 6: Готовность; 7: Авария	Выбор функции для релейного выхода (TA(TA1)-TB(TB1)-TC(TC1))	0-7
F09	10(A)	Задержка срабатывания релейного выхода 1 (PR1 delay time)	сек	Функция релейного выхода сработает после задержки, установленной параметром	0-600 с
F10	40(28)	F10 Program Relay2	0: Нет действия; 1: Подача питания; 2: Пуск УПП; 3: Байпас; 4: Плавный останов; 5: УПП в работе; 6: Готовность; 7: Авария	Выбор функции для релейного выхода TA2-TC2	0-7
F11	41(29)	F11 PR2 Delay time sec	сек	Функция релейного выхода сработает после задержки, установленной параметром	0-600 с

© ООО ВЕДА МК

Параметр	Адрес Modbus DEC(HEX)	Описание	Значение	Примечание	Диапазон
F12	11(B)	Адрес устройства (Modbus addr)	–	Адрес устройства для Modbus RTU	1-127
F13	12(C)	Скорость передачи данных (Modbus baudrate)	0: 2400 бит/с; 1: 4800 бит/с; 2: 9600 бит/с; 3: 19200 бит/с	Выбор скорости передачи данных	0-3
F14	13(D)	Класс перегрузки (Running OL Class)	1,2,5,10,20,30	Устанавливает уровень защиты от перегрузки. Значение указывает на количество секунд, при котором сработает защита при шестикратном превышение номинального тока электродвигателя	1-30
F15	14(E)	Ограничение тока при плавном пуске (Starting OC P.C.)	%	Если ток при плавном пуске превысит значение Iном(F01) в течение времени заданного в F16, УПП выдаст аварию перегрузки по току и остановится	50-600 %
F16	15(F)	Время перегрузки по току при пуске (Starting OC Time)	сек	Если перегрузка по току при пуске дольше установленного времени, система выдаст аварийный сигнал	0-120 с
F17	16(10)	Ток перегрузки при работе (Running OC P.C.)	%	Если ток при работе превысит значение Iном(F01) в течение времени заданного в F18, УПП выдаст аварию перегрузки по току и остановится	50-600 %
F18	17(11)	Время перегрузки по току при работе (Running OC time)	сек	Если перегрузка по току при работе дольше установленного времени, система выдаст аварийный сигнал	0-6000 с
F19	18(12)	Дисбаланс по току (Current Unb P.C.)	%	Устанавливается допустимый дисбаланс тока	20-100 %

Параметр	Адрес Modbus DEC(HEX)	Описание	Значение	Примечание	Диапазон
F20	19(13)	Время дисбаланса (Current Unb time)	сек	Если дисбаланс тока будет наблюдаться дольше установленного времени, система выдаст аварийный сигнал	0-120 с
F21	20(14)	Неполная нагрузка (Under Load P.C.)	%	Устанавливается защита по неполной нагрузке в процентах от Iном (F01)	10-100%
F22	21(15)	Время неполной нагрузки (Under Load Time sec)	сек	Если ток во время работы ниже значения выставленного в параметре F21 и будет наблюдаться дольше установленного времени, система выдаст аварийный сигнал	1-300 с
F23	22(16)	Калибровочное значение тока фазы A (IA Calibration)	%	Калибровка выходного тока по фазе A. Отображаемый ток *F23	10-1000%
F24	23(17)	Калибровочное значение тока фазы B (IB Calibration)	%	Калибровка выходного тока по фазе B. Отображаемый ток *F24	10-1000%
F25	24(18)	Калибровочное значение тока фазы C (IC Calibration)	%	Калибровка выходного тока по фазе C. Отображаемый ток *F25	10-1000%
F26	38(26)	Калибровочное значение входного напряжения (Input Volt Calib)	%	Калибровка входного напряжения. Uвх. *F25	10-1000%
F27	25(19)	Действие при перегрузке (Running OL)	0: Останов по ошибке 1: Игнорирование ошибки	Реакция на ошибку	0-1
F28	26(1A)	Действие при перегрузке по току во время пуска (Strating OC)	0: Останов по ошибке 1: Игнорирование ошибки	Реакция на ошибку	0-1

© ООО ВЕДА МК

Параметр	Адрес Modbus DEC(HEX)	Описание	Значение	Примечание	Диапазон
F29	27(1B)	Действие при перегрузке по току (Running OC)	0: Останов по ошибке 1: Игнорирование ошибки	Реакция на ошибку	0-1
F30	28(1C)	Действие при дисбалансе (Current Unb)	0: Останов по ошибке 1: Игнорирование ошибки	Реакция на ошибку	0-1
F31	29(1D)	Действи при недогрузке (Under Load)	0: Останов по ошибке 1: Игнорирование ошибки	Реакция на ошибку	0-1
F32	42(2A)	Действие при обрыве входных фаз (Input PL)	0: Останов по ошибке 1: Игнорирование ошибки	Реакция на ошибку	0-1
F33	30(1E)	Действие при обрыве выходных фаз (Output PL)	0: Останов по ошибке 1: Игнорирование ошибки	Реакция на ошибку	0-1
F34	31(1F)	Действие при пробое тиристора (SCR SC)	0: Останов по ошибке 1: Игнорирование ошибки	Реакция на ошибку	0-1
F35	32(20)	F35 Language	0: Английский 1: Русский (китайский)	Выбор языка	0-1
F36	33(21)	Выбор режима работы для насосного применения (Pump Functions)	0: Стандартный режим; 1: Поплавковый переключатель; 2: Датчик давления; 3: Датчик уровня 1; 4: Датчик уровня 2	Выбор режима работы для насосного применения см. схемы применений ниже.	0-4
F37	–(–)	Моделирование работы (Runing simulation)	–	Параметр позволяет произвести тестовый запуск УПП. Для начала моделирования работы необходимо нажать клавишу Пуск. **(!) Для работы в режиме моделирования необходимо снять силовое питание с входных клемм.**	-

Параметр	Адрес Modbus DEC(HEX)	Описание	Значение	Примечание	Диапазон
F38	34(22)	Сброс цифровых входов (Terminal Reset)	0: Включить 1: Выключить	Устройство плавного пуска может быть настроено на автоматический сброс ошибок и сведение к минимуму время нахождения УПП в нерабочем состоянии. Функция активна только при режиме управления с клемм.	0-1
F39	35(23)	Пароль меню параметров (Par Lock Pwd)	0	После установки пароля блокируется изменение параметров. Для разблокировки параметров необходимо сначала ввести пароль в данном параметре. Для полной разблокировки необходимо ввести 00000.	0-65535
F40	36(24)	Общее время работы (Run hours)	ч	Отображает общее время наработки УПП, в часах	0-65535
F41	37(25)	Общее количество пусков (Starts (quantity))	–	Отображает общее количество пусков УПП	0-65535
F42	-(-)	Заводские параметры (Manufacturer code)	–	Используется производителем	
F43	39(27)	Время автоматического перезапуска (Auto Reset Time)	0-3600 сек при 0 автоматический перезапуск отсутствует	Устанавливается время автоматического перезапуска УПП после возникновения ошибки: Перегрузка, Перегрузка по току и Недогрузка. Доступно при управлении с цифровых клемм.	0-3600
F44	43(2B)	20 мА соответствие (20mA corresponding current)	200%	Устанавливает соответствие номинального току 20мА в процентах. По умолчанию 200% ном.тока соответствует 20мА	50-500%

© ООО ВЕДА МК

Параметр	Адрес Modbus DEC(HEX)	Описание	Значение	Примечание	Диапазон
F45	44(2C)	Калибровка нижнего предела 4-20 мА (4-20 mA low limit calibration)	20%	Калибровка нижнего предел аналогового выхода. Значение по умолчанию равно 20%, это означает, что нижний предел равен 4 мА. Если установлено значение 10%, то нижний предел равен 2 мА.	0-150%
F46	45(2D)	Калибровка верхнего предела 4-20 мА (4-20 mA high limit calibration)	100%	Калибровка верхнего предела аналогового выхода. Значение по умолчанию – 100%, это означает, что верхний предел составляет 20 мА. Если установлено значение 110%, то будет достигнут верхний предел, равный 22 мА.	0-150%
F47	46(2E)	Пожарный режим (Fire mode)	0: Включен 1: Выключен	Выберите, следует ли активировать противопожарный режим. После включения противопожарного режима, за исключением внешних неисправностей и тайм-аута запуска, его сбои не приводят к остановке машины (только к предупреждению).	1
F48	47(2F)	Режим клемм (Terminal mode)	0: Импульсный 1: Дискретный	Выбор режима работы входов. Импульсный режим: 12/24 В посылает импульсный сигнал на in 1 для запуска и сигналы 12/24 В на in2 для остановки. Дискретный режим: 12/24 В. Согласно рисунка 3 (двухпроводная или трехпроводная схема)	0
F49	48(30)	Время задержки между пусками (Start interval)	0-9999 сек	Задание времени задержки между пусками.	0
F50	99(63)	Версия ПО (Version)	x.xxx	Версия ПО УПП	x.xxx

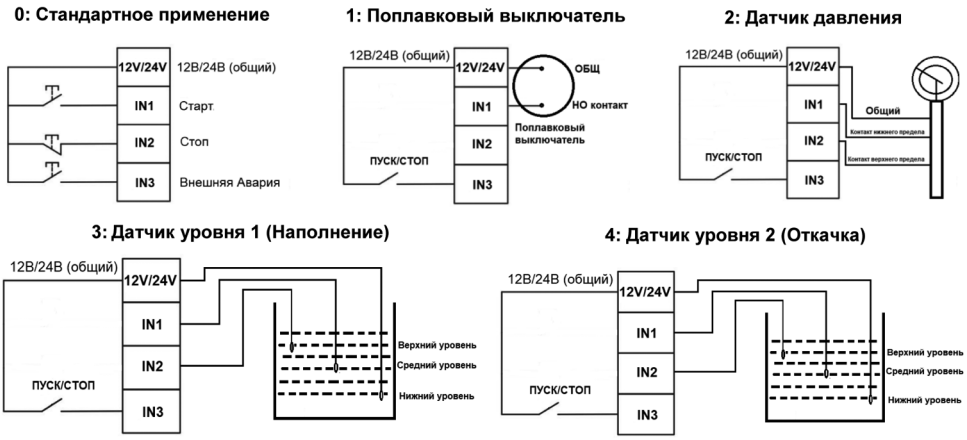


Рисунок 5. Параметр F36, функциональное описание

Примечание: описание работы функций представлено ниже.

0: Стандартный режим:

IN1 – Пуск, IN2 – Останов/Сброс аварии, IN3 – Внешняя авария

1: Поплавковый переключатель:

IN1 – Пуск, IN2 – Нет функции

2: Датчик давления:

IN1 – Пуск, IN2 – Останов

3: Датчик уровня 1:

IN1 и IN2 (разомкнуты) – Пуск

IN1 и IN2 (замкнуты) – Останов

4: Датчик уровня 2:

IN1 и IN2 (Замкнуты) – Пуск

IN1 и IN2 (разомкнуты) – Останов

© ООО ВЕДА МК

7. Связь по протоколу MODBUS

Устройство плавного пуска MCD7 оснащено интерфейсом RS-485 и может быть подключено в качестве slave устройства для работы по протоколу MODBUS. Управление УПП по протоколу может быть осуществлено ПК, ПЛК, или другим устройством, поддерживающим протокол MODBUS.

Параметры протокола связи: 8-N-1 (8 бит, проверка четности – нет, 1 стоп бит).

Формат коммуникационных данных:

Data format:	Address code	Function code	Data area	CRC verification
Data length:	1 бит	1 бит	N бит	2 бита

Устройство плавного пуска поддерживает только следующие коды. Если используются другие коды, будет предоставлен код исключения.

Код	03	06
Функциональное описание	Read Register	Write a single register

Код 03 может быть прочитан только как одно слово (WORD).

Таблица 6. Описание адреса группы параметров мониторинга по MODBUS

Адрес DEC(HEX)	Назначение	Чтение (R)/ Запись(W)	Описание
100(64)	Информация о состоянии УПП	R	0: Готов к работе 1: Пуск 2: УПП в работе 3: Останов 5: Авария 6: Резерв 7: Таймер интервала запуска
101(65)	Текущая авария	R	0: Нет аварии 1: Обрыв фаз на входе УПП 2: Обрыв фаз на выходе УПП 3: Перегрузка ЭД 4: Перегрузка по току при работе байпаса 5: Перегрузка по току при пуске 6: Неполная нагрузка 7: Дисбаланс тока 8: Внешняя авария 9: Пробой тиристора 10: Превышение времени пуска 11: Внутренняя авария 12: Неизвестная авария

Адрес DEC(HEX)	Назначение	Чтение (R)/ Запись(W)	Описание
102(66)	Выходной ток	R	0,1 А на единицу при мощности менее 37 кВт (включительно), 1 А на единицу при мощности свыше 37 кВт.
103(67)	Входное напряжение	R	Действует при мощности свыше 18,5 кВт (включительно), 1 В на единицу измерения.
104(68)	Ток фазы А	R	0,1 А на единицу при мощности менее 37 кВт (включительно), 1 А на единицу при мощности свыше 37 кВт.
105(69)	Ток фазы В	R	0,1 А на единицу при мощности менее 37 кВт (включительно), 1 А на единицу при мощности свыше 37 кВт.
106(6A)	Ток фазы С	R	0,1 А на единицу при мощности менее 37 кВт (включительно), 1 А на единицу при мощности свыше 37 кВт.
107(6B)	Состояние плавного пуска, %	R	Процент завершения плавного пуска
108(6C)	Дисбаланс тока	R	%

Таблица 7. Описание адреса группы параметров управления по MODBUS

Адрес DEC(HEX)	Назначение	Чтение (R)/ Запись(W)	Описание
406(196)	Команда управления	W	**0x0001:** Пуск **0x0002:** Резерв **0x0003:** Останов **0x0004:** Сброс аварии

Таблица 8. Описание адреса группы аварий по MODBUS

Адрес DEC(HEX)	Порядковый номер аварии	Чтение (R)/ Запись(W)	Код аварии
300(12C)	Первая авария	R	Код аварии
301(12D)	Вторая авария	R	Код аварии
302(12E)	Третья авария	R	Код аварии
303(12F)	Четвертая авария	R	Код аварии
304(130)	Пятая авария	R	Код аварии
305(131)	Шестая авария	R	Код аварии
306(132)	Седьмая авария	R	Код аварии
307(133)	Восьмая авария	R	Код аварии

© ООО ВЕДА МК

Адрес DEC(HEX)	Порядковый номер аварии	Чтение (R)/ Запись(W)	Код аварии
308(134)	Девятая авария	R	Код аварии
309(135)	Десятая авария	R	Код аварии
310(136)	Одиннадцатая авария	R	Код аварии
311(137)	Двенадцатая авария	R	Код аварии

Реакция на неправильные запросы:

Код	Наименование	Описание
01	Illegal function	Код функции не поддерживается УПП
02	Illegal data address	Неправильный адрес, который невозможно обработать
03	Illegal data value	Полученные данные не могут быть обработаны 1: В параметрах больше пробела 2: Параметры не могут быть изменены 3: Во время выполнения параметры не могут быть изменены

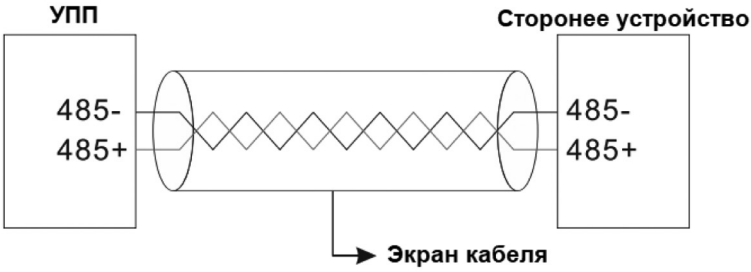
(!) Обратите внимание:

Адрес связи, скорость передачи данных и режим проверки целостности данных устройства плавного пуска должны совпадать с настройками связи контроллера.

Если не получен ответ, проверьте настройки параметров, указанные выше, и убедитесь в правильности подключения клемм A и B.

При подключении УПП к нескольким устройствам по протоколу Modbus следует подключать терминальные резисторы 120 Ом к обоим оконечным устройства RS485+ и RS485-.

При подключении к другим устройствам Modbus следуйте следующей схемы:



8. Поиск и устранение неисправностей

При срабатывании защитной функции или ненормальных условиях работы, устройство плавного пуска выведет на дисплей аварийное сообщение.

В случае возникновения аварийного сообщения необходимо остановить работу устройства плавного пуска и ознакомиться с таблицей кодов аварий, которая приведена ниже. После устранения причины аварии выполните сброс и повторный запуск. Для сброса аварийного сообщения нажмите кнопку «СТОП/СБРОС» на панели управления MCD7.

В следующей таблице описаны защитные функции и возможные причины аварий. Некоторые из защитных функций можно настроить с помощью параметров, в то время как другие являются критическими защитами и не могут быть изменены или скорректированы.

Таблица 9. Коды аварий

Код	Наименование аварии	Возможные причины возникновения	Методы решения	Примечание
01	Обрыв фаз на входе УПП	Неверное подключение кабеля на входе УПП	Проверить наличие напряжения на входе УПП, убедитесь, что клеммы надежно затянуты	Связанный параметр: F32
		Отсутствует силовое питание на входе		
		Неисправность платы управления	Обратитесь в авторизованный сервисный центр	
02	Обрыв фаз на выходе УПП	Пропадание одной или более фаз в выходной цепи УПП	Проверить состояние кабелей, подключенных к электродвигателю. Убедитесь, что клеммы надежно затянуты	Связанный параметр: F33
		Повреждение электродвигателя	Измерить сопротивление между кабелями электродвигателя и заменить электродвигатель	
		Неисправность платы управления	Обратитесь в авторизованный сервисный центр	
03	Перегрузка ЭД	Нагрузка слишком велика	Замените УПП на более мощную модель	Связанные параметры: F14, F27
		Неправильная настройка параметров	Отрегулируйте параметры	
04	Неполная нагрузка	Нагрузка слишком мала	Отрегулируйте параметры	Связанные параметры: F21, F22, F31
		Неправильная настройка параметров		

© ООО ВЕДА МК

Код	Наименование аварии	Возможные причины возникновения	Методы решения	Примечание
05	Перегрузка по току при работе	Нагрузка слишком велика	Замените УПП на более мощную модель	Связанные параметры: F17, F18, F29
		Неправильная настройка параметров	Отрегулируйте параметры	
06	Перегрузка по току при пуске	Нагрузка слишком велика	Замените УПП на более мощную модель	Связанные параметры: F15, F16, F28
		Неправильная настройка параметров	Отрегулируйте параметры	
07	Внешняя авария	Наличие аварийного сигнала на цифровой клемме	Проверить наличие сигнала на цифровой клемме IN3	–
08	Пробой тиристора	Выход из строя тиристора	Обратитесь в авторизованный сервисный центр	Связанные параметры: F34
		Неисправность силовой платы		
09	Превышение времени пуска	Выход из строя тиристора	Обратитесь в авторизованный сервисный центр	Связанные параметры: F03, F06
		Нагрузка слишком велика		
		Неправильная настройка параметров		

9. Ввод в эксплуатацию

(!) Запрещается использовать конденсаторы на выходе устройства плавного пуска.

Устройство плавного пуска следует устанавливать в защищенных и проветриваемых помещениях. Требуется устанавливать устройство плавного пуска в вертикальном положении, установка в перевернутом, наклонном, или горизонтальном положениях не допускается. Основание должно быть твердым 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) Влажность воздуха ниже 95 %, без образования конденсата;
3) Устанавливайте в месте с вибрацией не выше 3 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.

Допустимые расстояния при монтаже

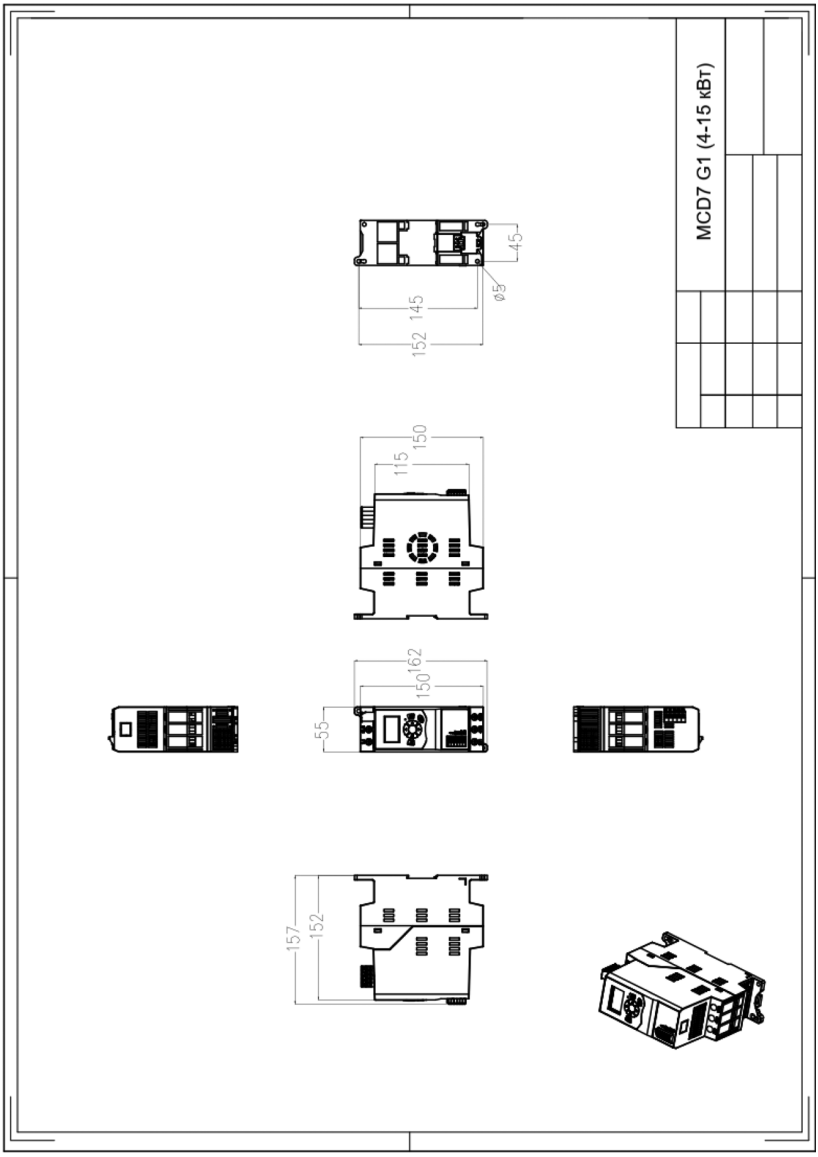
Минимальное свободное пространство по вертикали (сверху/снизу) – не менее 80 мм.

Минимальное свободное пространство по горизонтали (слева/справа) – не менее 50 мм.

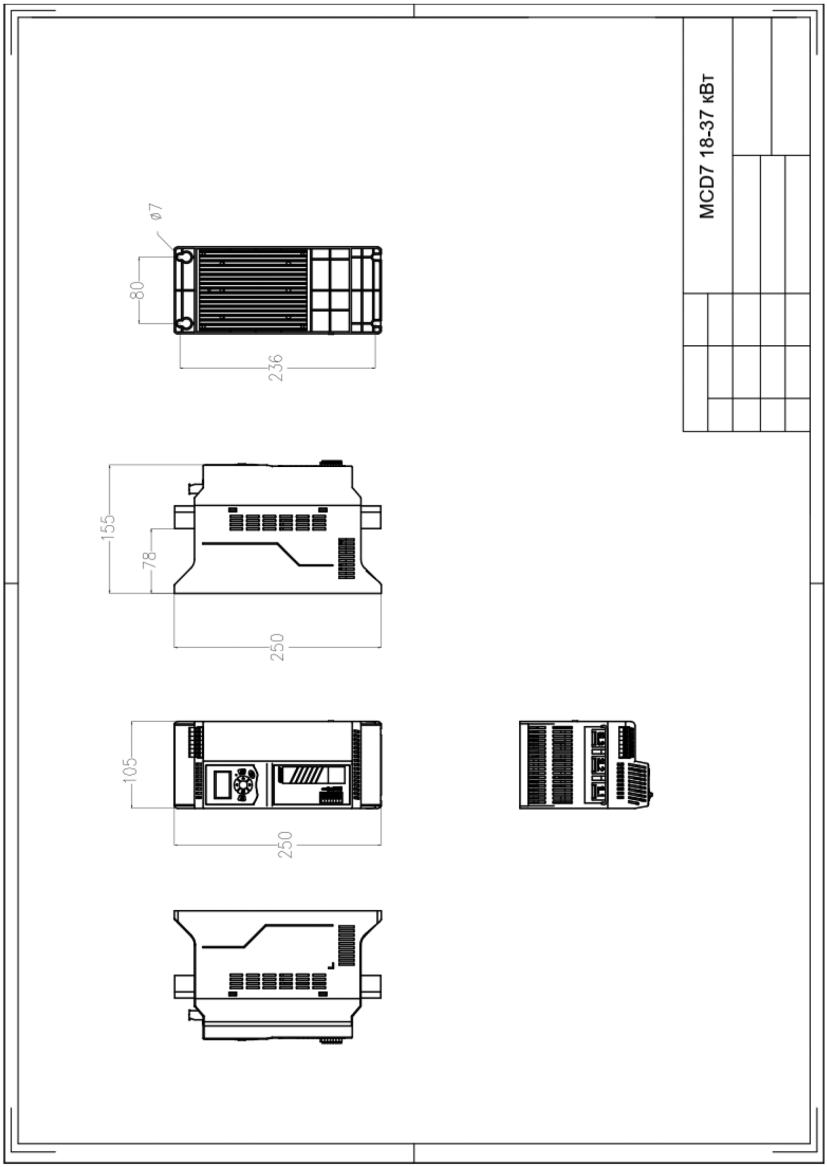
© ООО ВЕДА МК

10. Габаритные размеры

Габаритные размеры MCD7, типоразмер G1

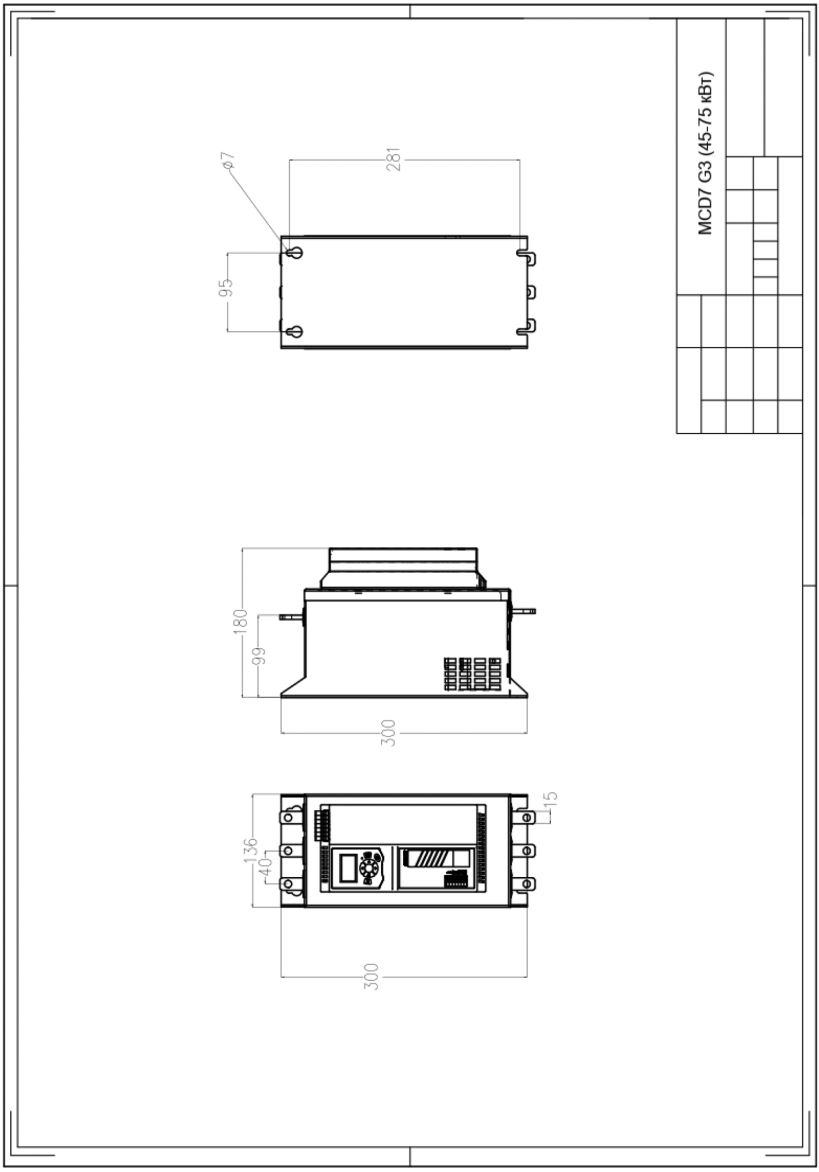


Габаритные размеры MCD7, типоразмер G2

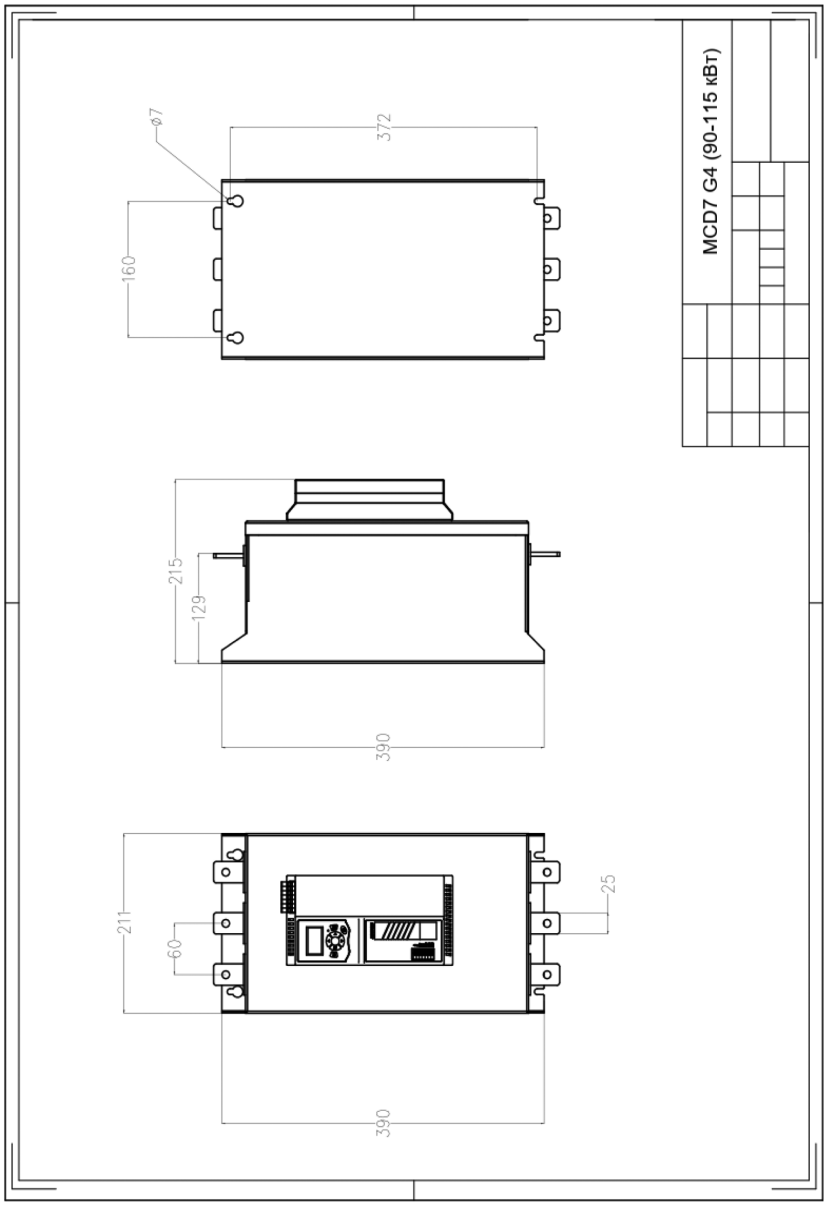


© ООО ВЕДА МК

Габаритные размеры MCD7, типоразмер G3



Габаритные размеры MCD7, типоразмер G4



© ООО ВЕДА МК

11. Функциональное описание

Защита «Перегрузка ЭД»

Защита от перегрузки настраивается параметром F12.

На графике ниже представлена кривая зависимости времени срабатывания защиты от отношения рабочего тока двигателя к номинальному току.

Время срабатывания защиты определяется по формуле: $t = \frac{35 * Tp}{(I/Ip)^2 - 1}$.

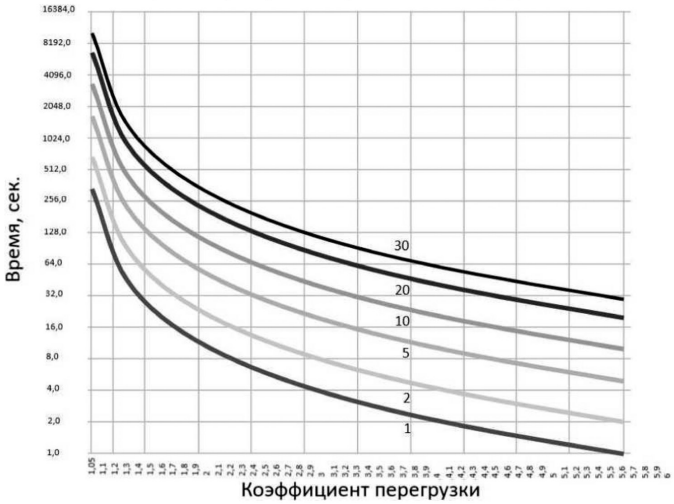


Рисунок 10. Характеристика защиты двигателя от перегрузки

Таблица 12. Характеристика защиты двигателя от перегрузки

Коэффициент перегрузки / Класс перегрузки	1,05*I_n	1,2*I_n	1,5*I_n	2*I_n	3*I_n	4*I_n	5*I_n	6*I_n
1	∞	79,5 с	28 с	11,7 с	4,4 с	2,3 с	1,5 с	1 с
2	∞	159 с	56 с	23,3 с	8,8 с	4,7 с	2,9 с	2 с
5	∞	398 с	149 с	58,3 с	22 с	11,7 с	7,3 с	5 с
10	∞	795,5 с	280 с	117 с	43,8 с	23,3 с	14,6 с	10 с
20	∞	1591 с	560 с	122 с	87,5 с	46,7 с	29,2 с	20 с
30	∞	2386 с	840 с	350 с	131 с	70 с	43,8 с	30 с

12. Сведения об утилизации

Электролитические конденсаторы силовой схемы и на плате управления могут взорваться при сжигании.

При сжигании пластмассовых деталей, таких как передняя панель и пластмассовый корпус, образуется токсичный газ.

Утилизируйте изделие как промышленные отходы, согласно законодательству об охране окружающей среды.

© ООО ВЕДА МК

13. 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 электротехническую подготовку, согласно законодательству.
2) Не оставляйте в УПП металлические детали во избежание повреждения оборудования.

Общий осмотр:

1) Если винты клемм управления ослаблены, затяните их;
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) Нарушение изоляции на оконцовке кабеля;
5) Удаляйте пыль с печатной платы и воздуховода, лучше всего пылесосом.
6) 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.

14. Хранение устройства плавного пуска

Срок хранения изделия при соблюдении условий хранения, не более 36 месяцев.

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 загрязненностью пылью или металлической пылью. Обеспечьте хорошую вентиляцию помещения для хранения.

2) Длительное хранение приводит к ухудшению характеристик электролитических конденсаторов. Устройство необходимо включать в сеть каждый год на срок не менее 5 часов.

Компания «ВЕДА МК» испытала и проверила информацию, содержащуюся в настоящем руководстве.
Ни при каких обстоятельствах компания «ВЕДА МК» не несёт ответственности за прямые, косвенные, фактические, побочные или косвенные убытки, понесённые вследствие использования или ненадлежащего использования информации, содержащейся в настоящем руководстве.

© ООО ВЕДА МК