

ПАСПОРТ

Оглавление

История ревизий документа	2
Комплектность	3
Правила хранения и транспортировки	3
Сведения о безопасности.....	3
Внешний вид контроллера.....	4
Назначение изделия	5
Таблица 1. Общие параметры контроллера M200.....	5
Таблица 2. Поддерживаемые протоколы и их параметры.....	6
Таблица 3. Описание поддерживаемых режимов работы входов выходов контроллера.....	7
Таблица 4. Общие электрические параметры.....	8
Таблица 5. Условия эксплуатации.....	9
Таблица 6. Характеристики работы режимов контактов и типовые схемы подключения. Контакты 1-10.....	10
Описание работы в сетях передачи данных.	12
Работа в сети передачи данных по интерфейсу RS-485.....	12
Заводские параметры связи для порта COM0:	12
Таблица 9. Коды ошибок контроллера.....	14
Габаритные размеры.....	15
Гарантийные обязательства.	16

**M200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.**

История ревизий документа

Документ	D010623	
Название	M200. Аппаратная ревизия 02. Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.	
Версия документа	1.0 от 01-16-23	Создание документа
	1.1 от 20-12-25	Актуализирована информация. Внесены значительные правки.
	1.2 от 08-04-26	Актуализирована информация. Внесены значительные правки.

**М200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.**

Комплектность

Комплект поставки включает:

- Контроллер М200 – 1 шт.
- Паспорт изделия – 1 шт. на партию контроллеров (в электронном виде на сайте производителя).

Правила хранения и транспортировки

Изделия в транспортной упаковке предприятия – изготовителя допускается перевозить в закрытом транспорте, автомашинах, контейнерах, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов и т.д.) без ограничения скорости и расстояния.

Транспортировать приборы в условиях хранения 3 и хранить в условиях хранения 4 по ГОСТ 15150-69 при отсутствии агрессивных газов и паров, вызывающих коррозию.

Сведения о безопасности

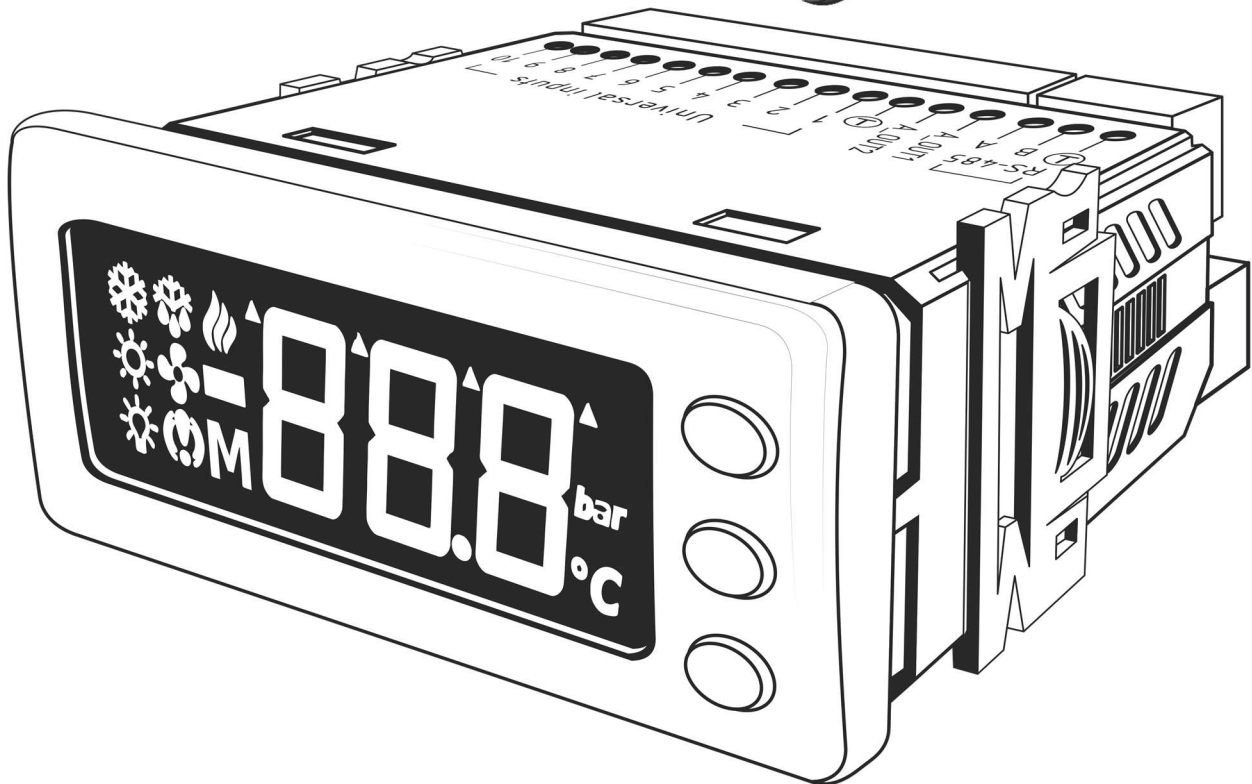
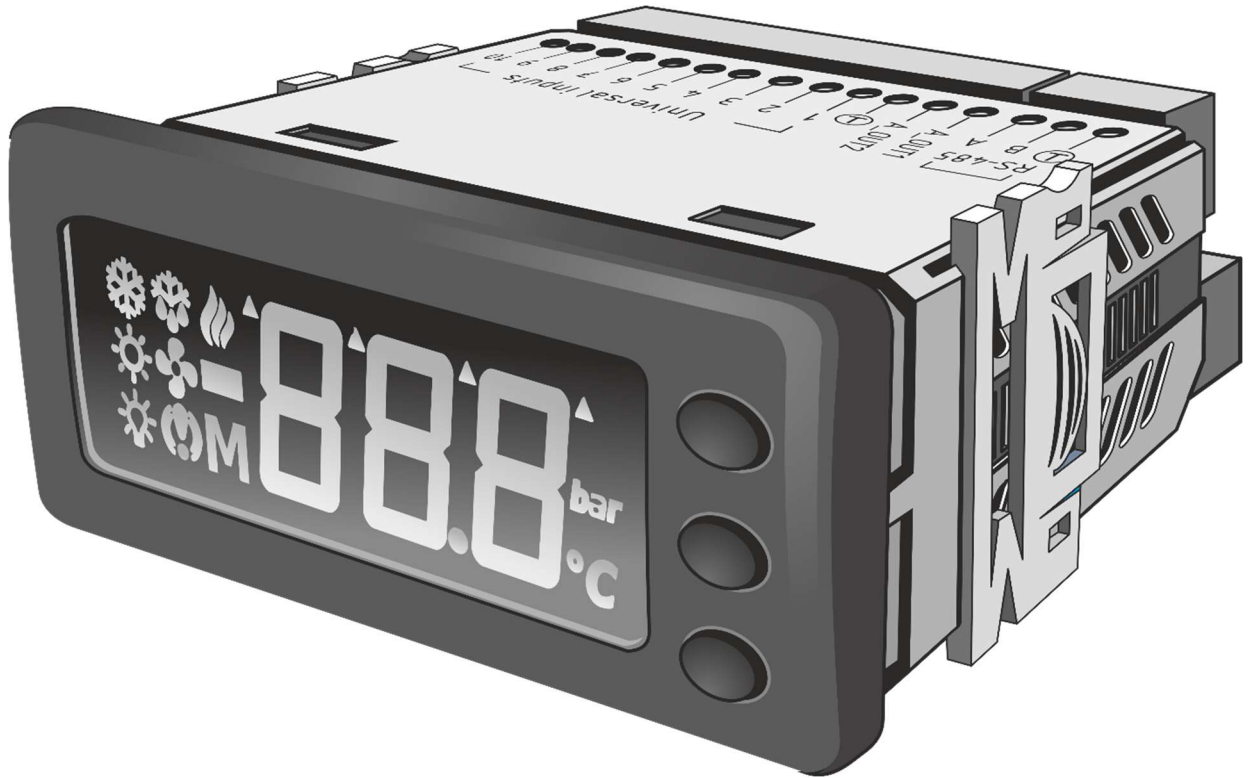
К работе с устройством, его подключением, настройкой и т. п. допускается только сертифицированный специалист, прошедший необходимое обучение и имеющий допуски к работе с электротехническим оборудованием.

Необходимо соблюдать требования электробезопасности, регламентированные действующими документами для конкретного региона или страны.

М200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.

Внешний вид контроллера.

Иллюстрации внешнего вида



М200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.

Назначение изделия

М200 — программируемый логический контроллер, предназначенный для построения средних по сложности распределённых или локальных систем управления.

Область использования контроллера: программируемый контроллер для широкого круга задач: управление теплицами, холодильными агрегатами, инкубаторами, общего применения.

Контроллер М200 выполнен в корпусе для монтажа в отверстие размером 71x30мм.

М200 представляет собой трехплатную конструкцию:

1. Унифицированная плата индикации и ввода **PC-03**. Интерфейс связи - SPI
2. Процессорная плата **М200-01**.
3. Плата реле и питания **М200-2**.

Контроллер поставляется без предварительного программного обеспечения. Алгоритм работы контроллера задается с помощью специальной среды визуального программирования — zWorkBench*

Технические данные**Таблица 1. Общие параметры контроллера М200**

Общие параметры	
Тип процессора	STM32
Объем памяти пользовательских программ, КВ	170
ОЗУ, КВ	16
Рабочая частота, МГц	48
ПЗУ	2 КВ, 10 000 циклов записи
Часы реального времени	нет
Звуковая сигнализация	нет
Устройство индикации	Специализированный светодиодный сегментный дисплей
Управление	Кнопки - 3 шт, программируемые
Система проектирования прикладного ПО	zWorkbench@Zentec LLC
Количество программных блоков	до 3000**

* Программный комплекс zWorkbench является разработкой ООО «Зентек» и предназначен для проектирования распределенных систем управления технологическим оборудованием. ООО «Зентек» осуществляет разработку компьютерного программного обеспечения для программируемых логических контроллеров. Программное обеспечение Zworkbench внесено в единый реестр российских программ. Реестровая запись № 26572 от 12.02.2025 (https://reestr.digital.gov.ru/reestr/3050847/?sphrase_id=6384548).

Скачать актуальную версию дистрибутива можно на странице: <https://zentec.ru/distributions/>

** Указано приблизительное количество программных блоков, т. к. размер каждого блока может отличаться в зависимости от функционала.

**M200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.**

Таблица 2. Поддерживаемые протоколы и их параметры.

RS-485	
Тип протокола	Modbus RTU
Диапазон адресов	1 — 247
Поддерживаемые скорости обмена	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 бит/с
Поддерживаемые четности	Нет, Чет, НеЧет
Количество стоп бит	1, настроить работу связи СТОПОВЫЙ БИТ 2 - НЕЛЬЗЯ
Режим работы	Главный / Подчинённый

**М200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.**

Таблица 3. Описание поддерживаемых режимов работы входов выходов контроллера.

Периферия	
Группа* «Дискретные выходы»	Реле Q1-Q4 (4 шт.). <ul style="list-style-type: none"> • Q1 и Q2 - реле 3А. • Q3 – реле 5А. • Q4 – Реле 10А. Симисторный выход S1. <ul style="list-style-type: none"> • Оптопара с симисторным выходом 600В и симистор 1А 220В AC
Группа «Универсальные входы». Uin1-6 – разрядность 16бит Uin7-10 – разрядность 12 бит	6 шт. (контакты Uin1-6). Защита от входного напряжения до 30В. Индивидуальная настройка** типа входа. <ul style="list-style-type: none"> • Работа в режиме дискретного входа (Сухой контакт); • Работа в режиме измерения сопротивления (NTC10K, RT1000); • Динамически настраиваемый из программы
	2 шт. (контакты Uin7 и Uin8). Защита от входного напряжения до 30В. Индивидуальная настройка типа входа. <ul style="list-style-type: none"> • Работа в режиме дискретного входа (Сухой контакт); • Работа в режиме измерения сопротивления (NTC10K); • Работа в режиме измерения напряжения 0-10В; • Динамически настраиваемый из программы;
	2 шт. (контакты Uin9 и Uin10) Защита от входного напряжения до 30В. Индивидуальная настройка типа входа. <ul style="list-style-type: none"> • Работа в режиме дискретного входа (Сухой контакт); • Работа в режиме измерения сопротивления (NTC10K); • Работа в режиме измерения силы тока; • Динамически настраиваемый из программы;
Группа «Аналоговые выходы».	2 шт. (контакты A_Out1 и A_Out2). Пропорциональный сигнал 0-10В с защитой от входного напряжения до 30В и с защитой от КЗ. Индивидуальная настройка** типа выхода. <ul style="list-style-type: none"> • Работа в режиме быстрый ШИМ; • Работа в режиме медленный ШИМ; • Работа в режиме выхода 0-10В (до 50мА на канал); • Динамически настраиваемый из программы;

Подробное описание режимов работы и схемы подключения см. в разделе [«Таблица 6. Характеристики работы режимов контактов и типовые схемы подключения»](#)

* Понятие **группа** относится к описанию контроллера М200 в среде разработки zWorkbench.

** Режимы работы контактов с индивидуальной настройкой можно изменить настройкой режима во время выполнения программы.

**М200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.**

Таблица 4. Общие электрические параметры.

Электрические параметры	
Напряжение питания	~195 – 240 изолированный преобразователь с защитой
Род тока	Переменный
Потребляемая мощность	3,5 Вт (без учёта тока нагрузки)
Прерывание напряжения питания	5мс
Устойчивость к наносекундным помехам	± 1 кВ
Устойчивость к статическому электричеству	2 кВ
Встроенный порт RS-485 1 шт.	
Защита от подачи напряжения	Защита от КЗ и подачи встречного напряжения до 30В.
Защита от статики	Дренажные цепи
Гальваническая развязка	нет
Встроенный протокол	Modbus RTU
Встроенная подтяжка	Электронно-коммутируемый.
Терминатор	электронно-коммутируемый.

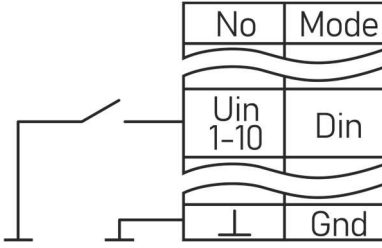
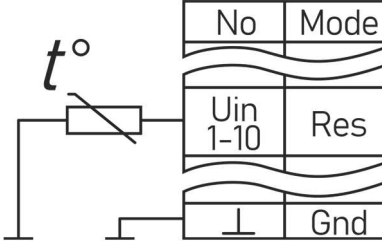
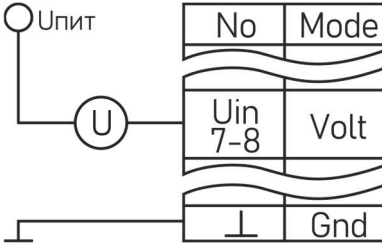
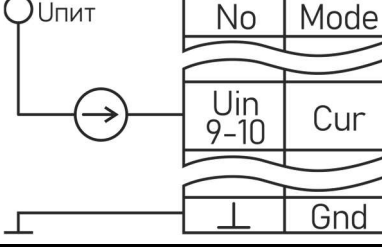
**M200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.**

Таблица 5. Условия эксплуатации.

Условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха рабочая	-20...+55°C
Температура окружающего воздуха хранения	-40...+60°C
Влажность окружающего воздуха	10...90% без конденсации
Вибростойкость	10Гц в любом направлении. Ускорение 2G.
Размер	90*75*35мм
Вес без упаковки	159гр
Гарантийный срок	2 года
Срок службы	10 лет

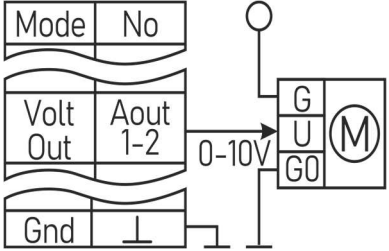
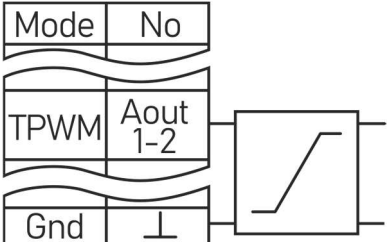
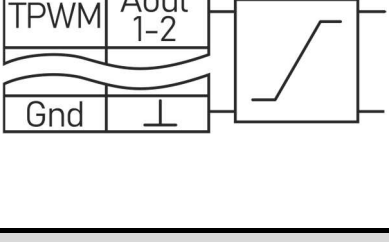
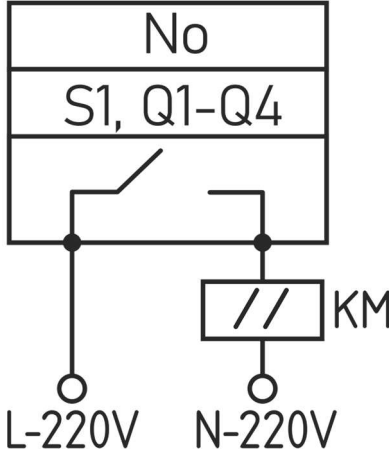
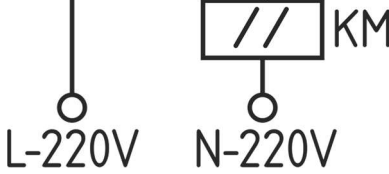
**M200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.**

Таблица 6. Характеристики работы режимов контактов и типовые схемы подключения. Контакты 1-10.

Контакты 1-10			
Режим работы	Наименование параметра	Значение	Схема
Дискретный контакт	Тип подключения	Сухой контакт, открытый коллектор	
	Рабочее входное напряжение	3,3 В	
	Максимальное входное напряжение	< 30 В	
	Напряжение логической 1	1 – 3.3 В	
Датчик сопротивления	Тип датчика температуры	NTC10k	
	Тип датчика температуры	PT1000	
Постоянное напряжение	Диапазон измеряемого напряжения	0-10В	
Токовый вход	Диапазон измеряемого тока	4-20 мА	
	Ток отключения входа	>27 мА	

**M200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.**

Таблица 7. Характеристики работы режимов контактов и типовые схемы подключения. Контакты Aout 1-2 и реле Q1-Q4, S1.

Контакты Aout 1-2			
Режим работы	Наименование параметра	Значение	Схема
Выход 0-10В	Рабочее выходное напряжение	0-10В	
	Максимальный рабочий ток	50 мА	
Медленный ШИМ	Рабочее напряжение	10 В	
	Период колебаний	До 65535 сек.	
	Скважность	0 – 100.0 %	
Быстрый ШИМ	Рабочее напряжение	10 В	
	Частота колебаний	10 – 10000 Гц	
	Скважность	0 – 100.0 %	
Реле Q1-Q4, S1			
Режим работы	Наименование параметра	Значение	Схема
Релейные выходы	Выходное напряжение	До 220 В	
	Частота	50 Гц	
	Максимальная сила тока	Смотри таблицу 3	
Симисторный выход	Выходное напряжение	~220 В	
	Частота	50 Гц	
	Максимальная сила тока	1А	

**М200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.**

Описание работы в сетях передачи данных.

Работа в сети передачи данных по интерфейсу RS-485.

Для реализации сетевых функций, контроллер необходимо объединить с другими контроллерами по интерфейсу RS-485. Используемый протокол — Modbus RTU. Топология сети — стандартная для сетей RS-485, линейная без ответвлений. Клеммы подключения интерфейса обозначены в группе RS485 как **А и В (СОМ0)**. Подключать рекомендуется по трёхпроводной схеме (А, В, GND). При первом включении контроллера заводские параметры связи для порта СОМ0 будут следующими:

Заводские параметры связи для порта СОМ0:

Протокол - Modbus RTU.

Скорость передачи порта — 115200

Четность - Even (чёт).

Стоп бит - 1.

Адрес — 247.

Порт в режиме подчинённый.

**M200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.**

Таблица 8. Сетевые переменные контроллера*.

Название (описание)	Адрес	Регион	Доступ	Тип данных
Яркость подсветки пассивная 0-255	64998	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Яркость подсветки активная 0-255	64999	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Номер порта, получившего команду	65000	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Код функции в полученной команде	65001	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Начальный адрес регистра в полученной команде	65002	HOLDING_REGISTERS	write	UInt16
Количество регистров в полученной команде	65003	HOLDING_REGISTERS	write	UInt16
Включение подтягивающих резисторов COM0	65010	COILS	write	Bool
Включение терминирующего резистора COM0	65011	COILS	write	Bool
Значение	65400	HOLDING_REGISTERS	write	SInt32
Индикатор "Снежинка"	65402	COILS	write	Bool
Режим вывода	65403	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Индикатор "Снежинка с дождем"	65403	COILS	write	Bool
Индикатор "Огонь"	65404	COILS	write	Bool
Индикатор "Солнышко"	65405	COILS	write	Bool
Индикатор "Вентилятор"	65406	COILS	write	Bool
Индикатор "Лампочка"	65407	COILS	write	Bool
Индикатор "Внимание"	65408	COILS	write	Bool
Индикатор "М"	65409	COILS	write	Bool
Индикатор "Стрелка1"	65410	COILS	write	Bool
Индикатор "Стрелка2"	65411	COILS	write	Bool
Индикатор "Стрелка3"	65412	COILS	write	Bool
Индикатор "Стрелка4"	65413	COILS	write	Bool
Индикатор "Знак минус"	65414	COILS	write	Bool
Индикатор "Знак точки"	65415	COILS	write	Bool
Индикатор "Значек давления"	65416	COILS	write	Bool
Индикатор "Значек градусов"	65417	COILS	write	Bool
Режим работы порта COM0 0 - запрет, 1 - подчиненный, 2 - главный	65422	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Адрес устройства	65520	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Параметры порта COM0	65521	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Код внутренней ошибки ядра контроллера	65528	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Время в секундах, прошедшее после последнего нажатия на клавиатуру/экран.	65530	HOLDING_REGISTERS	write	UInt16
Время выполнения одного цикла программы, мс	65535	HOLDING_REGISTERS	write	UInt16

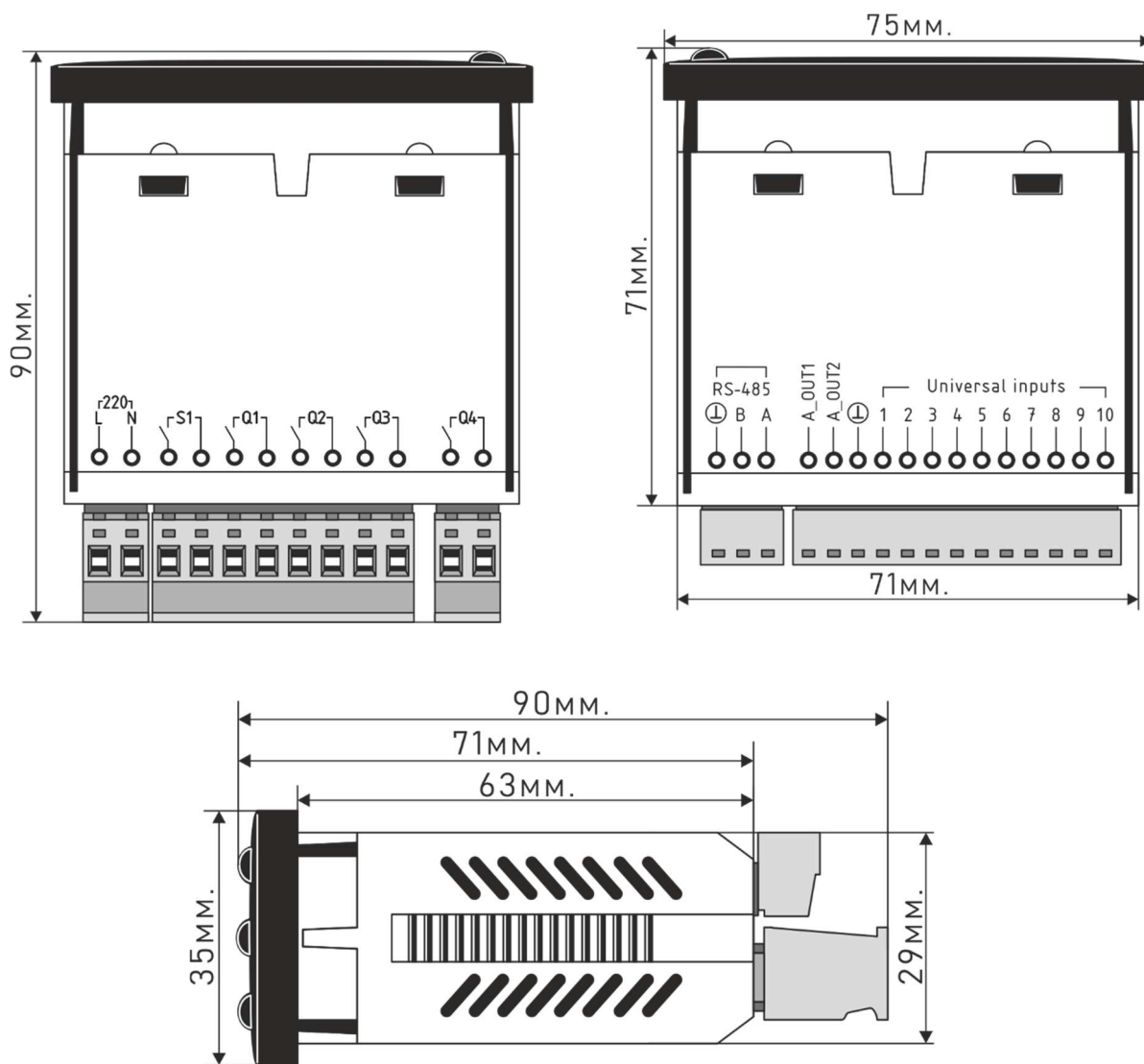
* В таблице приведены адреса сетевых переменных, содержащиеся в контроллере, поставляемом с завода. В том случае если контроллер поставляется с предварительно загруженным ПО, карту сетевых переменных необходимо уточнить в сопроводительной документации к загруженному программному обеспечению.

**M200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.**

Таблица 9. Коды ошибок контроллера.

Код ошибки	Краткое описание	Возможные причины, требуемые действия по устранению
2	Аппаратная ошибка EEPROM (постоянной памяти для хранения настроек, журналов и т.д.)	Неисправность процессорной платы контроллера. Требуется ремонт платы.
5	Аппаратная ошибка флэш-памяти процессора (постоянной памяти хранения программ)	Неисправность процессорной платы контроллера. Требуется ремонт платы.
6	Зацикливание прикладной программы	Слишком долго, более 0,5 сек, выполняется какой-либо локальный цикл прикладной программы, вероятно - ST-программы. Исправить прикладную программу.
7	Прикладная программа не успевает выполняться за время базового таймера	Увеличить значение базового таймера, оптимизировать (уменьшить) прикладную программу. Либо заменить контроллер на более производительный.
11	Ошибочная инструкция в байт-коде прикладной программы	Прикладная программа испорчена, необходимо перезаписать ее заново. Причины - сбой флэш-памяти контроллера, сбой ZWorkBench при формировании кода, код сформирован несовместимой версией ZWorkBench.
12	Ошибка проверки целостности (контрольной суммы) прикладной программы при старте	Если сразу после записи прикладной программы в контроллер - сбой в процессе записи, повторить запись программы в контроллер. Если в процессе нормальной эксплуатации - сбой флэш-памяти процессора, требуется ремонт контроллера.
14	Неверный адрес EEPROM при записи из прикладной программы	Проверить и исправить адреса переменных в EEPROM, перезаписать исправленную программу.
15	Ошибка калибровки АЦП	Неисправность процессорной платы контроллера. Требуется ремонт платы.
19	Ошибочный режим работы универсальных входов, выходов или контактов, заданной прикладной программой.	Для конфигурируемого входа или выхода установлен неправильный режим работы. Исправить и перезаписать программу, согласно разделу Универсальные входы .
20	Превышение тока на входе 1	Устранить неисправность электрической цепи.
21	Превышение тока на входе 2	Устранить неисправность электрической цепи.
27	Переполнение стека ядра	Обновить ядро контроллера, используя обновленную версию ZworkBench.

**М200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.**

Габаритные размеры.


M200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.

Гарантийные обязательства.

1. Производитель устанавливает срок годности контроллера модели M200 (далее – Оборудование), составляющий десять (10) лет, исчисляемый со дня его производства. Данный срок службы представляет собой период, в течение которого Оборудование рассчитано на сохранение заявленной функциональности и основных эксплуатационных характеристик при неукоснительном соблюдении Потребителем всех требований и предписаний, изложенных в действующей редакции Руководства по эксплуатации, включая, но не ограничиваясь, корректными условиями установки, транспортировки, хранения, надлежащей эксплуатации в пределах заданных технических параметров. Дата производства (месяц, год), а также уникальный серийный номер Оборудования нанесены на идентификационную этикетку (стикер), размещенную на боковой плоскости контроллера. Сохранность указанной идентификационной этикетки в неповрежденном и читаемом состоянии является обязательным условием для надлежащей идентификации Оборудования и подтверждения факта соблюдения установленных правил эксплуатации.

2. Срок службы исчисляется с момента производства Оборудования на заводе-изготовителе.

3. Гарантийный срок на Оборудование устанавливается в течении 24 (двадцати четырех) месяцев, исчисляемый со дня передачи Оборудования Покупателю. Производитель гарантирует отсутствие дефектов и неисправностей Оборудования и несет ответственность по гарантийным обязательствам.

4. Независимо от даты реализации Оборудования конечному потребителю, предельный гарантийный срок не может превышать 30 (тридцати) месяцев, исчисляемых с даты его производства, указанной в заводской маркировке, при этом фактическая продолжительность гарантийных обязательств определяется как меньший из двух периодов: либо установленного договором гарантийного срока с момента передачи Оборудования Покупателю, либо указанного предельного срока с даты производства.

5. В течение установленного гарантийного срока Производитель принимает на себя обязательства по безвозмездному устранению выявленных дефектов Оборудования, возникших по вине Производителя, посредством осуществления ремонта либо замены на аналогичное оборудование, при этом заменяющее Оборудование может быть как новым, так и восстановленным до состояния, соответствующего первоначальным техническим характеристикам, с гарантией соответствия его эксплуатационных параметров характеристикам заменяемого устройства, а в случае отсутствия такой возможности – предоставлением Оборудования с улучшенными техническими характеристиками.

6. При выполнении Производителем гарантийных обязательств, связанных с ремонтом вышедшего из строя Оборудования, гарантийный срок на отремонтированное Оборудование подлежит продлению на период, фактически затраченный на проведение ремонтных работ, включая время транспортировки Оборудования в сервисный центр и обратно, при этом общий гарантийный срок не может превышать максимально установленного договором или законодательством срока гарантии.

7. Гарантийный ремонт Оборудования осуществляется на территории уполномоченного Сервисного центра либо официального дилера Производителя при обязательном предоставлении заполненного оригинала Акта рекламации, составленного в установленной форме, при этом все расходы, связанные с транспортировкой неисправного Оборудования к месту проведения диагностических и/или ремонтных работ, а также его возвратом, возлагаются в полном объеме на Покупателя.

8. Производитель и его уполномоченные представители ни при каких обстоятельствах не несут ответственности за любые прямые или косвенные убытки, включая, но не ограничиваясь упущенной выгодой, потерей прибыли, прерыванием коммерческой или производственной деятельности, потерей данных или иными финансовыми потерями,

**М200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.**

возникшими в результате ненадлежащего монтажа, эксплуатации, технического обслуживания Оборудования, а также вследствие его временной неработоспособности, частичного или полного выхода из строя, либо недостаточной производительности, за исключением случаев, прямо предусмотренных действующим законодательством.

9. Производитель освобождается от ответственности и любых гарантийных обязательств в случае, если проведенные испытания и диагностика Оборудования подтвердят отсутствие заявленного дефекта либо установят, что возникшая неисправность явилась следствием нарушения установленных правил монтажа, несоблюдения условий эксплуатации, а также попыток эксплуатации устройства в режимах, выходящих за пределы технических характеристик, определенных Производителем в официальной технической документации, или использования Оборудования для выполнения функций, не предусмотренных его назначением и не заявленных Производителем в качестве работоспособных.

10. Настоящие гарантийные обязательства не распространяются на проведение профилактических работ и технического обслуживания Оборудования, выполнение которых осуществляется исключительно за счет и силами Покупателя.

11. Производитель не несет ответственности за любые дефекты и неисправности Оборудования, возникшие вследствие:

- нарушения правил транспортировки, хранения, монтажа или эксплуатации,
- неправомерных действий пользователя, использования Оборудования не по назначению, несоблюдения требований настоящей Инструкции по эксплуатации,
- механических повреждений,
- воздействия обстоятельств непреодолимой силы (включая, но не ограничиваясь пожаром, наводнением, землетрясением),
- влияния внешних факторов, перепадов напряжения в электрической сети,
- несанкционированного ремонта или модификаций, осуществленных лицами, не уполномоченными Производителем,
- попадания на поверхность печатной платы посторонних предметов, веществ, жидкостей или насекомых,
- за внешние дефекты, включая механические повреждения корпуса, трещины, сколы печатной платы и повреждения контактных разъемов.

Важно: Производитель оставляет за собой право на улучшение и изменение параметров, свойств, характеристик изделия из-за чего конечный продукт может отличаться.

**М200 аппаратная ревизия 02.
Программируемый логический контроллер для широкого круга задач.**

Свидетельство о приемке

Программируемый логический контроллер М200 признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления _____ 20____ г.

Дата отгрузки _____ 20____ г.

Дата отгрузки конечному потребителю _____ 20____ г.