

ЗАКАЗАТЬ

Общество с ограниченной ответственностью
«КРЕЙТ»

**Регулятор
МИР-103М**

**Руководство по эксплуатации
ПВРТ.421243.002 РЭ**

Екатеринбург

Содержание

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ	4
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ.....	5
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	6
2.1 Общие характеристики изделия.....	6
2.2 Характеристики входов	8
2.3 Характеристики выходов	9
2.4 Условия эксплуатации.....	10
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ	10
4 МАРКИРОВКА	10
5 УПАКОВКА	10
6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	11
7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	11
7.1 Подключение питания.....	11
7.2 Подключение к ПК.....	11
7.3 Подключение датчиков к аналоговым входам	12
7.4 Подключение датчиков к аналоговым выходам	13
7.5 Подключение датчиков к дискретным входам	14
7.6 Подключение датчиков к дискретным выходам.....	14
7.7 Подключение дополнительных модулей к CAN-шине.....	15
7.8 Подключение ведомых устройств к RS-485.....	16
8 ИНДИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК	17
9 СТРУКТУРА МЕНЮ	18
10 ЧАСЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ	21
11 САМОКОНТРОЛЬ И ЖУРНАЛЫ	21
12 ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ	23
13 РЕЖИМЫ РАБОТЫ	24
14 НАСТРОЙКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	24
14.1 Ввод в эксплуатацию.....	24
14.2 Настройка часов	25
14.3 Настройка дискретных входов.....	25
14.4 Настройка дискретных выходов	26
14.5 Настройка аналоговых входов.....	28
14.6 Настройка аналоговых выходов	29
14.7 Настройка CAN	30
14.8 Настройка RS-485	31
14.9 Настройка пользовательского и циклического меню.....	31
14.10 Настройка пользовательского журнала	31

14.11 Настройка дисплея.....	31
15 МОНТАЖ.....	32
16 ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	32
16.1 Установка, смена и сброс пароля	32
16.2 Смена режима работы	33
16.3 Работа с дополнительными модулями	33
17 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	33
17.1 Общие указания	33
17.2 Снятие крышки	34
17.3 Замена элемента питания	34
18 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	36
19 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	36
20 УТИЛИЗАЦИЯ.....	36
Приложение А Внешний вид МИР-103М.....	37
Приложение Б Назначение контактов клеммников МИР-103М.....	38
Приложение В Гальваническая развязка в МИР-103М	39
Приложение Г Структура системного меню МИР-103М	40

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) распространяется на регулятор МИР-103М (далее – МИР-103М или контроллер) и предназначено для изучения его конструкции, технических характеристик, принципов работы, методик настройки и эксплуатации.

МИР-103М выпускается согласно Техническим условиям ПВРТ.421243.002 ТУ.

Эксплуатационная документация на контроллер состоит из настоящего и сокращенного руководств по эксплуатации, паспорта.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в данном руководстве. Актуальная версия руководства доступна на сайте предприятия-изготовителя по адресу:

Полное обозначение: **Регулятор МИР-103М ПВРТ.421243.002.**

Сокращенное обозначение: **МИР-103М.**

Пример записи обозначения МИР-103М в документации другой продукции, где он может быть применен: **Регулятор МИР-103М ПВРТ.421243.002.**

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

Термин (сокращение)	Определение (расшифровка)
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
БП	Блок питания
Параметр	Единица данных в МИР-103М
Процедура	Набор функциональных блоков, выполняющий заданные функции и имеющий входные и выходные параметры
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
Прикладная программа*	Программа, загружаемая в МИР-103М и представляющая собой совокупность функциональных блоков и процедур, последовательно выполняемых в соответствии с алгоритмом автоматизации конкретного объекта управления
ТС	Термометр (термопреобразователь) сопротивления
Функциональный блок	Часть внутренней программы контроллера (минимальная единица прикладной программы), не доступная для редактирования пользователем
CAN-BUS	Скоростная децентрализованная промышленная магистраль обмена данными
ModBus	Коммуникационный протокол
RS-485	Стандарт физического уровня для асинхронного интерфейса
USB	Universal Serial Bus (универсальная последовательная шина)
* Устар. – очередь задач	

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ

1.1 МИР-103М предназначен для работы в составе систем автоматизированного управления технологическим оборудованием промышленных предприятий, жилищно-коммунального хозяйства в качестве программируемого управляющего и обрабатывающего информацию модуля.

1.2 МИР-103М поддерживает определенный набор функций (алгоритмов), из которых строится прикладная программа. В набор входят математические, логические, расчетные (преобразовательные), таймерные (временные), регулирующие функции (алгоритмы).

1.3 Прикладная программа для МИР-103М разрабатывается в Интегрированной среде разработки «РОМБ-3».

1.4 Основные функции МИР-103М:

- программирование логики работы пользователем на FBD (язык функциональных блоков);
- выполнение прикладной программы;
- прием и обработка аналоговых сигналов;
- прием и обработка дискретных сигналов;
- формирование аналоговых сигналов;
- формирование дискретных сигналов;
- передача данных по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU, режим Master);
- прием и передача данных по шине CAN-BUS, для межмодульного обмена (внутренний протокол FT1.2);
- загрузка программы пользователя и конфигурирование по USB;
- хранение настроечных параметров в энергонезависимой памяти;
- сохранение промежуточных результатов вычислений в энергонезависимой памяти;
- защита от несанкционированного доступа к настроечным параметрам;
- часы реального времени и календарь с автономным источником питания (батарея);
- отображение на дисплее параметров, заданных пользователем в прикладной программе;
- ввод значений и навигация по меню с помощью клавиатуры.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 Общие характеристики изделия

2.1.1 Контроллер выпускается в стандартном электротехническом корпусе, предназначенном для шкафного монтажа на DIN-рейку 35 мм.

2.1.2 Внешний вид и габаритные размеры МИР-103М отображены на рисунках А.1 и А.2 в Приложении А. Назначение клемм и наименования сигналов контроллера приведены в таблице Б.1 в Приложении Б.

2.1.3 Функциональная схема контроллера изображена на рисунке 1, общие технические характеристики – в таблице 1. Схема гальванической развязки приведена в Приложении В.

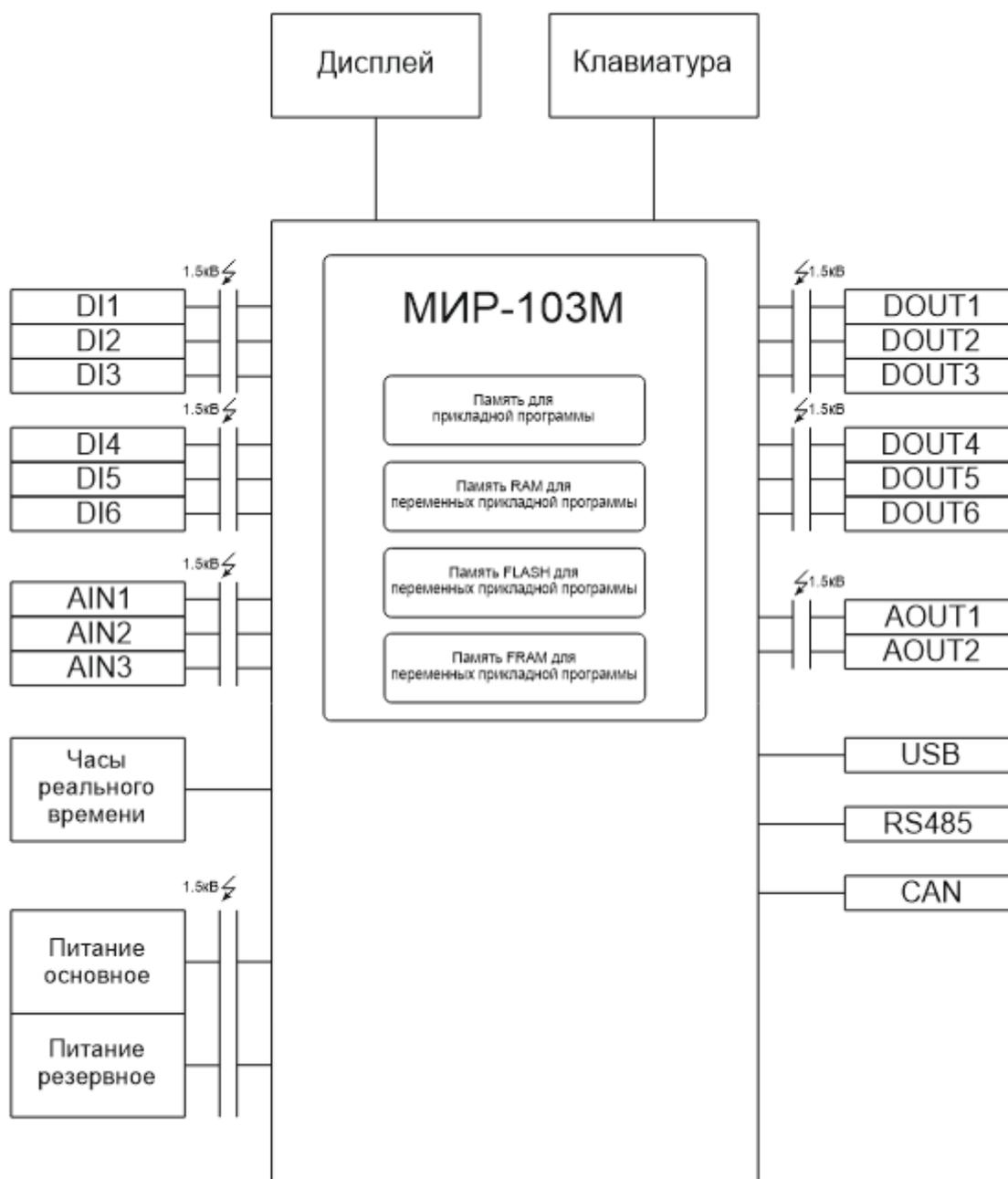


Рисунок 1 – Функциональная схема МИР-103М, где ⚡ – наличие гальванической изоляции

Таблица 1 – Краткие технические характеристики МИР-103М

Параметр	Значение
Питание	
Количество портов питания	1 (+ 1 контакт для резервного питания)
Потребляемая мощность, не более	5 Вт
Защита от обратной полярности питающего напряжения	Есть
CAN	
Количество портов	1 x CAN 2.0A
Поддерживаемые протоколы	FT 1.2 (по части 5 раздела 1 ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95)
Скорости передачи	20; 50; 100; 150; 300; 500; 1000 кБит/с
RS-485	
Количество портов	1
Поддерживаемые протоколы	Modbus RTU
Режим работы	Master
Скорости передачи	1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400; 57600; 115200 бит/с
USB (Virtual COM-port)	
Тип разъема	mini-USB
Поддерживаемые протоколы	FT 1.2 (по части 5 раздела 1 ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95)
Часы реального времени	
Тип источника питания	Батарея CR2032
Дисплей	
Подсветка	Есть
Разрешение	64 × 64 пикселей
Размеры	40,0×56,0×8,5 мм
Размеры рабочей зоны	32,0×39,5 мм
Общие сведения	
Габаритные размеры (длина × высота × глубина)	(105 x 86 x 56) ±1 мм
Масса, не более	0,5 кг
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254	IP20
Индикация на передней панели	Экран ЖКИ
Устройство ввода	6-кнопочная мембранная клавиатура
Средний срок службы	12 лет

2.1.4 Питание МИР-103М осуществляется от источника постоянного тока напряжением 15 – 32 В. Потребляемая мощность не более 5 Вт.

2.1.5 В верхней и нижней торцевых панелях МИР-103М расположены аналоговые и дискретные входы и выходы (см. рисунок А.1 в Приложении А). Характеристики входов приведены в разделе 2.2, а выходов – в разделе 2.3.

2.1.6 На передней панели контроллера расположен графический жидкокристаллический индикатор, предназначенный для отображения меню МИР-103М и текущих значений параметров (см. рисунок А.1 в Приложении А). Характеристики дисплея приведены в таблице 1. Перемещение по пунктам меню и задание значений параметров осуществляется с помощью

шести клавиш, размещенных на передней панели контроллера (подробнее об индикации и функциях клавиш см. в разделе 8).

2.1.7 МИР-103М оснащен встроенными часами реального времени (подробнее о часах см. в п. 10.5).

2.1.8 Средняя наработка на отказ не менее 50000 ч. Критерием отказа является несоответствие требованиям ПВРТ.421243.002 ТУ.

2.1.9 Средний срок службы не менее 12 лет. Критерием предельного состояния является превышение затрат на ремонт свыше 50 % стоимости нового контроллера.

2.1.10 Среднее время восстановления работоспособного состояния не более 4 ч.

2.2 Характеристики входов

Характеристики входов МИР-103М приведены в таблицах 2 и 4. Аналоговые входы обеспечивают подключение указанных в таблице 3 типов первичных датчиков и унифицированных сигналов.

Таблица 2 – Характеристики аналоговых входов

Характеристика		Значение
Количество входов		3
Время обновления значений на входах		От 250 мс
Абсолютная погрешность при измерении	унифицированных сигналов 4 – 20 мА	± 0.05 мА
	унифицированных сигналов 0 – 1.17 В	Не регламентируется
	сопротивления 0–25 Ом	Не регламентируется
	сопротивления 25–2000 Ом	± 0.5 Ом
	сопротивления 2000–10000 Ом	± 8 Ом

Таблица 3 – Типы поддерживаемых датчиков и унифицированных входных аналоговых сигналов

Наименование	Типы сигналов
Тип подключаемых преобразователей температуры (термометров сопротивлений)	ТС 50, 100, 500, 1000 Pt/П/М/Н
Унифицированные токовые сигналы	от 4,0 до 20,0 мА
Унифицированные сигналы напряжения	от -50,0 до +50,0 мВ
Датчики сопротивления	от 0 до 10000 Ом

Таблица 4 – Характеристики дискретных входов

Характеристика	Значение
Количество входов	6
Режим работы	Определение логического уровня
Тип входов	Опто-транзистор
Напряжение «логического нуля»	0..5 В
Напряжение «логической единицы»	15...30 В
Минимальная длительность импульса	100 мкс
Максимальная частота на входе	5 кГц
Абсолютная погрешность при измерении частоты	$\pm (0,02 \times f)$ кГц

2.3 Характеристики выходов

Характеристики выходов МИР-103М приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Характеристики аналоговых выходов

Характеристика		Значение
Количество выходов		2
Абсолютная погрешность	генерации тока 4-20 мА (при подключенной нагрузке не более 500 Ом)	± 0.1 мА
	генерации напряжения 0-10 В (при входном сопротивлении подключаемого оборудования более 100 кОм)	± 0.05 В
Напряжение питания выходов		24..30 В
Максимально допустимая нагрузка		1000 Ом
Защита от обратной полярности питающего напряжения		Есть

Таблица 6 – Характеристики дискретных выходов

Характеристика	Значение
Количество выходов	6
Тип выходов	Транзисторный ключ
Режим работы	– переключение логического состояния; – генерация ШИМ-сигнала.
Напряжение питания выходов	15..30 В
Максимальный постоянный ток нагрузки	0.5 А
Максимально кратковременный (в течение 1 с) ток нагрузки	2 А
Максимальная частота выходного сигнала (для резистивной нагрузки)	100 кГц для выходов с поддержкой ШИМ
Абсолютная погрешность генерации частоты	$\pm (0,02 \times f)$ кГц
Типы защиты выходов	– защита от обратной полярности питающего напряжения; – защита от обратного тока самоиндукции; – защита от перенапряжения.

2.4 Условия эксплуатации

Защищенность МИР-103М от проникновения воды и внешних твердых предметов соответствует степени защиты IP20 по ГОСТ 14254. Остальные климатические и эксплуатационные параметры контроллера приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Условия эксплуатации

Климатические или эксплуатационный параметр	Значение
Условия внешней среды	Закрытые помещения без агрессивных паров и газов
Температура окружающего воздуха	От -20 °С до +55 °С (группа исполнения В4 ГОСТ Р 52931)*
Относительная влажность воздуха	От 10 до 85 % при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги (группа исполнения В4 ГОСТ Р 52931)
Атмосферное давление	От 84,0 до 106,7 кПа (группа исполнения Р1 ГОСТ Р 52931)
Устойчивость к синусоидальной вибрации	От 10 до 55 Гц (группа исполнения N2 по ГОСТ Р 52931)
Класс защиты от поражений электрическим током	0 по ГОСТ Р 58698

* Работоспособность дисплея не гарантируется при температуре окружающего воздуха ниже -10°С.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки контроллера приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
МИР-103М	ПВРТ.421243.002	1
Паспорт	ПВРТ.421243.002 ПС	1

Примечание – Источник питания для МИР-103М и соединительные кабели в комплект поставки не входят и должны приобретаться отдельно.

4 МАРКИРОВКА

4.1 МИР-103М имеет следующую маркировку на лицевой панели: логотип предприятия-изготовителя «КРЕЙТ», логотип серии «Т25» и краткое название контроллера «МИР-103М».

4.2 МИР-103М имеет следующую маркировку на задней панели: заводской шифр изделия и заводской порядковый номер.

5 УПАКОВКА

5.1 МИР-103М упакован в пакет из полиэтиленовой пленки и в коробку из гофрокартона.

5.2 В упаковочную коробку вместе с МИР-103М помещена эксплуатационная документация, уложенная в полиэтиленовый мешок.

5.3 Упаковочная коробка промаркирована манипуляционным знаком «Хрупкое. Осторожно».

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 МИР-103М соответствует требованиям безопасности к электрическим изделиям и обеспечивает защиту человека от поражения электрическим током по классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0.

6.2 К работе с МИР-103М должны допускаться работники из электротехнического персонала, имеющие группу по электробезопасности не ниже III, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с установками напряжением до 1000 В, ознакомленные с настоящим РЭ и эксплуатационной документацией на программы настройки контроллера.

7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

7.1 Подключение питания

Электрическое питание контроллера следует осуществлять от блока питания 24 В, не связанного непосредственно с питанием мощного силового оборудования. Питание подключается к клеммам «Упит-» и «Упит+» с соблюдением полярности (см. рисунок А.1 в Приложении А).

МИР-103М обеспечивает функцию дублирования питания. Для подключения резервного питания подайте напряжение на клеммы «Упит-» и «+Up» (см. рисунок А.1 в Приложении А).

Примечание – При подключении датчиков с использованием барьеров искрозащиты проходное сопротивление барьеров должно учитываться в цепи питания датчиков.

7.2 Подключение к ПК

Для подключения контроллера к ПК следует выполнить следующие действия.

1. Подключить МИР-103М к ПК с помощью mini-USB-кабеля (см. рисунок 2).

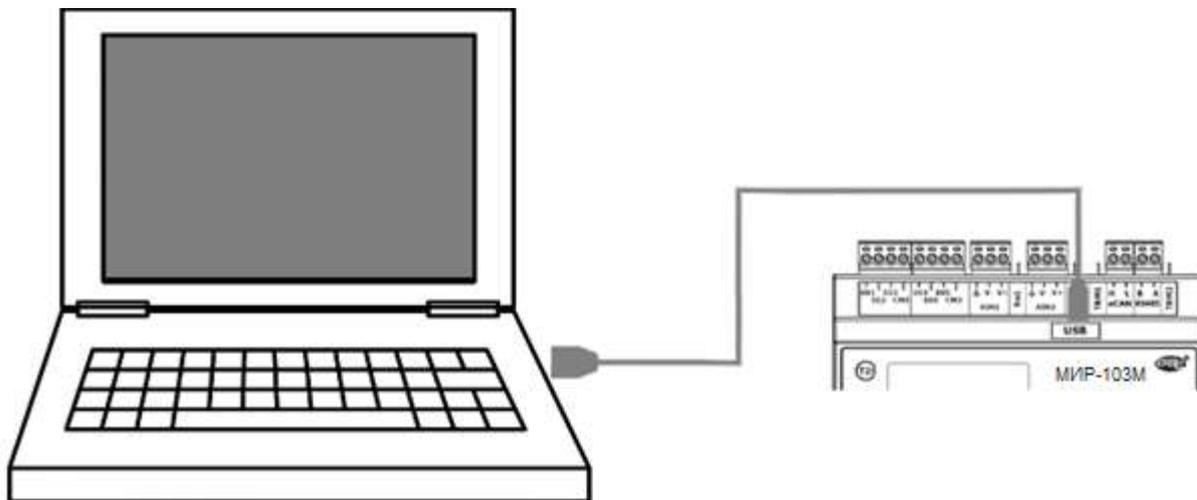


Рисунок 2 – Подключение МИР-103М к ПК

2. Подать питание на контроллер (см. п. 7.1).

3. Убедиться в том, что МИР-103М определился в операционной системе ПК виртуальным COM-портом. Для этого зайти в «Проводник», правой кнопкой мыши нажать на «**Этот компьютер**» и выбрать пункт «**Управление**» (см. рисунок 3). В открывшемся окне нажать на пункт «**Диспетчер устройств**», а затем найти в нем пункт «**Порты (COM и LPT)**» и щелкнуть по символу «>» рядом с его названием. В открывшемся списке отобразится COM-порт подключенного устройства (см. рисунок 4).

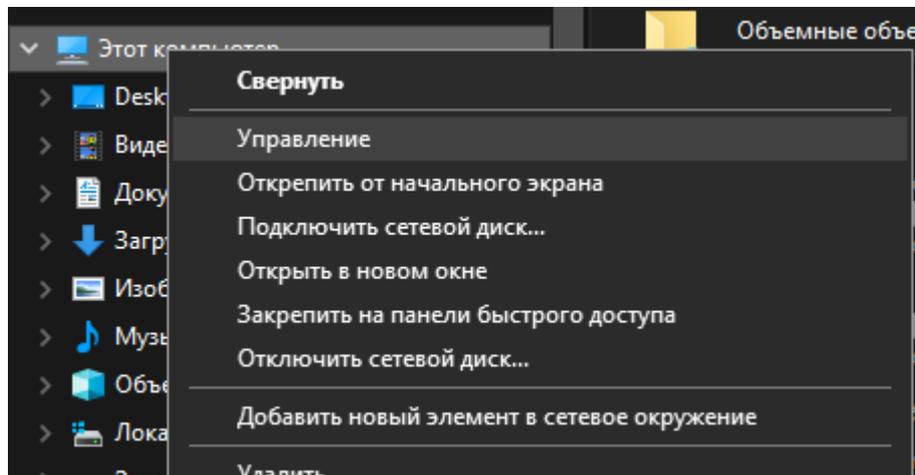


Рисунок 3 – Пункт «Управление» во вкладке «Этот компьютер»

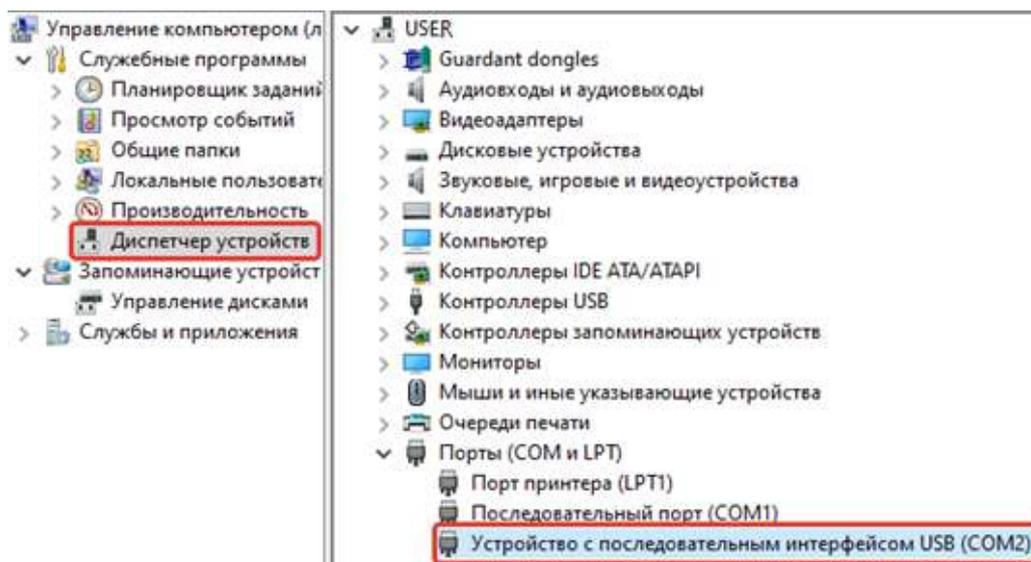


Рисунок 4 – МИР-103М в списке COM-портов

7.3 Подключение датчиков к аналоговым входам

Подключение к универсальным аналоговым входам МИР-103М осуществляется согласно рисункам 5 – 9 в зависимости от типа источника сигнала. При этом входы одной и той же группы должны быть подключены по одинаковой схеме.

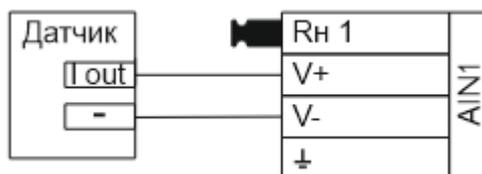


Рисунок 5 – Схема параллельного подключения датчика с токовым унифицированным сигналом

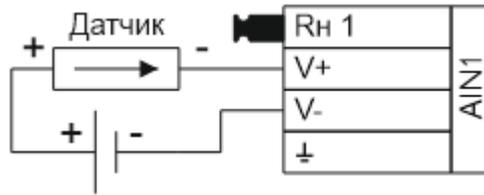


Рисунок 6 – Схема последовательного подключения датчика с токовым унифицированным сигналом

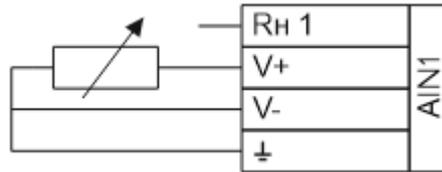


Рисунок 7 – Схема подключения резистивного датчика 0...10 кОм

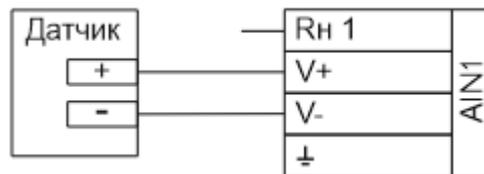


Рисунок 8 – Схема подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом 0...1 В

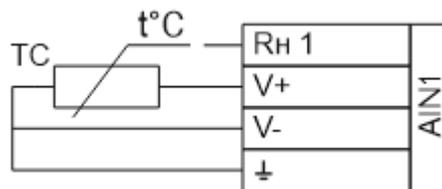


Рисунок 9 – Схема подключения термосопротивления

7.4 Подключение датчиков к аналоговым выходам

Подключение к универсальным аналоговым выходам осуществляется согласно рисункам 10 и 11 в зависимости от типа источника сигнала. При этом выходы одной и той же группы должны быть подключены по одинаковой схеме.

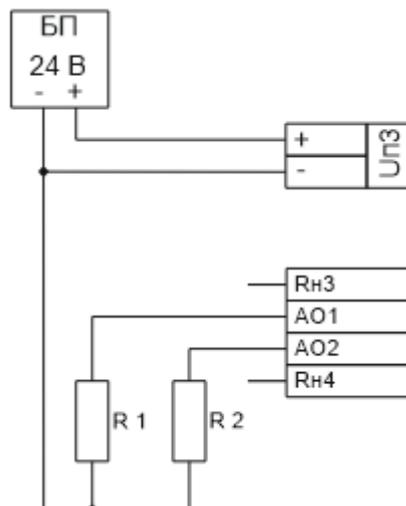


Рисунок 10 – Схема подключения к аналоговым выходам с унифицированным сигналом 4...20 мА

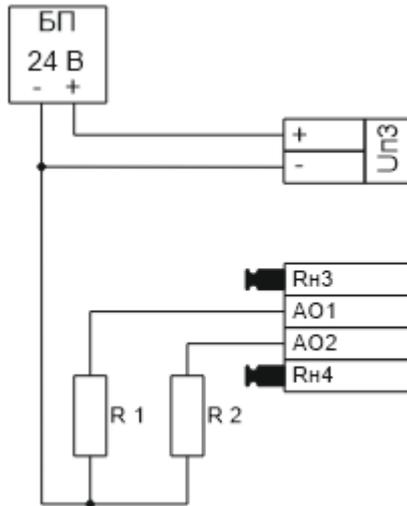


Рисунок 11 – Схема подключения к аналоговым выходам с унифицированным сигналом 0...10 В

7.5 Подключение датчиков к дискретным входам

Подключение к универсальным дискретным входам осуществляется согласно рисунку 12. При этом входы одной и той же группы должны быть подключены по одинаковой схеме.

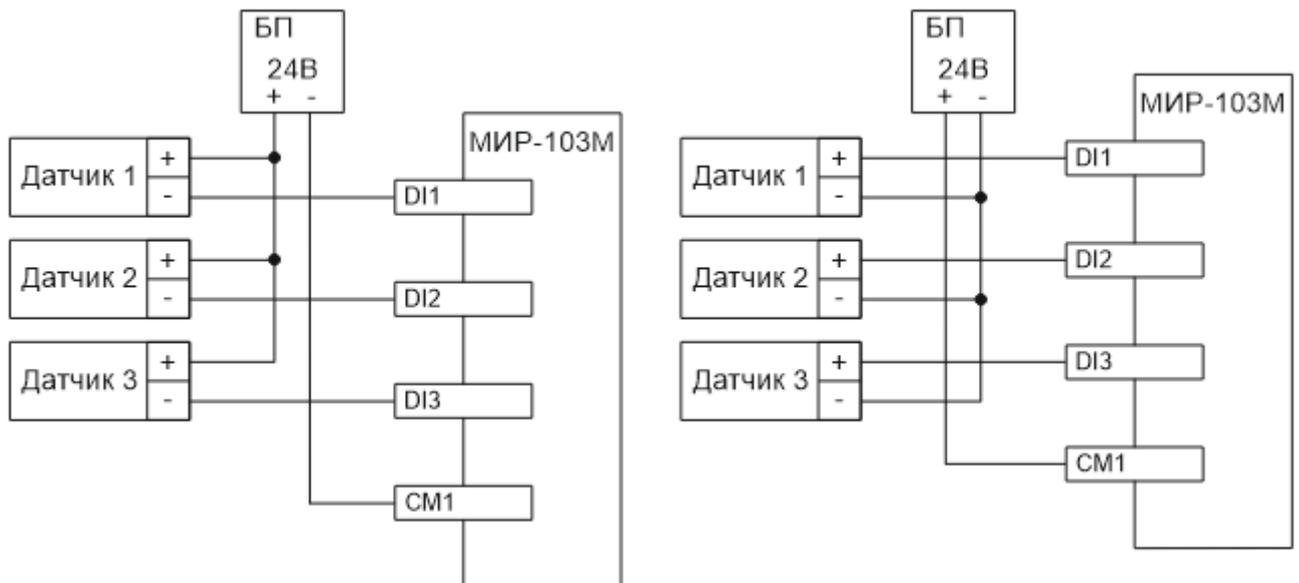


Рисунок 12 – Варианты подключения датчиков к дискретным входам DI1...DI6

7.6 Подключение датчиков к дискретным выходам

Подключение к дискретным выходам осуществляется в соответствии с рисунком 13.

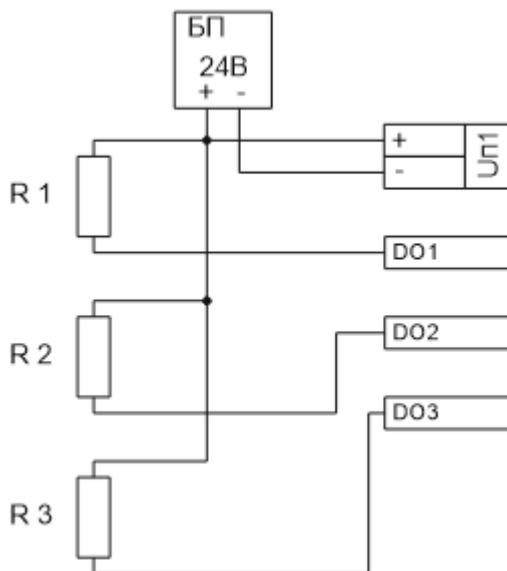


Рисунок 13 – Схема подключения нагрузок к дискретным выходам DO1...DO6

7.7 Подключение дополнительных модулей к CAN-шине

Для расширения количества измерительных каналов и/или дискретных входов, выходов, а также для передачи данных по различным интерфейсам МИР-103М может быть подключен к другим контроллерам организации-производителя по локальной информационной сети CAN-BUS.

Подключение осуществляется соединением контактов «CAN L» и «CAN H» с одноименными шинами магистрали в соответствии с рисунком 14.

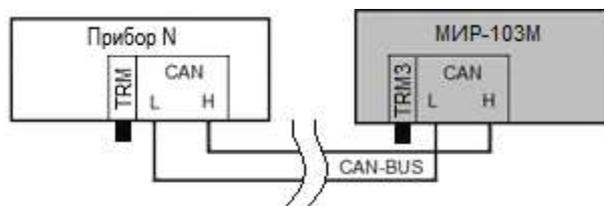


Рисунок 14 – Схема подключения МИР-103М к CAN-шине

Максимальное количество приборов в одном сегменте шины CAN-BUS – 30 шт. Остальные параметры связи приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Заводские параметры интерфейса CAN-BUS

Параметр	Значение
Сетевой номер	01
Скорость	300 кБит/с

Примечание – На двух контроллерах, находящихся на противоположных концах магистрали, **необходимо** установить перемычку «TRM», (в МИР-103М – «TRM3», расположенная слева от клеммы «CAN L»); на всех остальных преобразователях, подключенных к этой магистрали, перемычки должны быть удалены. Работа системы обмена данными по магистрали, построенной по топологиям типа «Звезда», «Куст» и др. не гарантируется. Протяженность одного сегмента магистрали CAN-BUS при типе подключения точка-точка не должна превышать 100 метров при скорости 300 кБод. При подключении двух и более сегментов, включающих в себя несколько конечных точек, необходимо

использовать разделители сегментов магистрали РС-62, выполняющие согласование физических характеристик линии связи и распределенных нагрузок.

7.8 Подключение ведомых устройств к RS-485

Подключение к МИР-103М других устройств с интерфейсом RS-485 по протоколу ModBus-RTU осуществляется соединением контактов «RS485 A» и «RS485 B» с одноименными шинами магистрали с помощью кабеля «витая пара» в соответствии с рисунком 15.

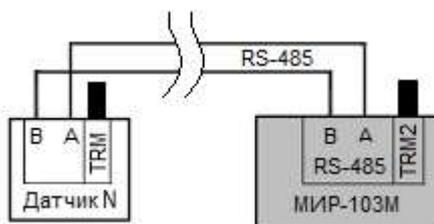


Рисунок 15 – Схема подключения МИР-103М к RS-485

МИР-103М работает в режиме Master. Параметры связи приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Заводские параметры интерфейса RS-485

Параметр	Значение
Сетевой номер	01
Скорость	9600 бит/с
Четность	нет
Паритет	нет

Примечание – На двух контроллерах, находящихся на противоположных концах магистрали, **необходимо** установить перемычку «TRM», (в МИР-103М – «TRM2», расположенная справа от клеммы «RS485 A»); на всех остальных преобразователях, подключенных к этой магистрали, перемычки должны быть удалены. Работа системы обмена данными по магистрали, построенной по топологиям типа «Звезда», «Куст» и др. не гарантируется.

8 ИНДИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК

На рисунке 16 изображена лицевая панель МИР-103М, на которой расположены элементы управления (клавиши) и индикации (дисплей). Функционал всех клавиш приведен в таблице 11, а в таблице 12 представлена расшифровка символов, которые могут появляться в верхней строке дисплея во время работы контроллера. Ниже этой строки располагаются элементы меню (подробнее о структуре меню см. раздел 9).



Рисунок 16 – Лицевая панель МИР-103М

Таблица 11 – Назначение клавиш управления

Клавиша	Назначение
	Выбор пункта меню, изменение параметра, подтверждение изменений
	Возврат на предыдущий пункт меню, отмена изменений
	Перемещение по пунктам меню вверх/вниз, ввод значений
	Движение по строкам пунктов меню, перемещение по разрядам при вводе значений

Таблица 12 – Назначение специальных символов дисплея

Символ	Назначение
	Прибор находится в режиме «Старт», прикладная программа выполняется
	Прибор находится в режиме «Стоп», прикладная программа остановлена
	В журналах имеются непрочитанные события

9 СТРУКТУРА МЕНЮ

МИР-103М имеет три вида меню: циклическое, системное и пользовательское.

Циклическое меню представляет собой последовательно сменяющиеся друг друга экраны, на которых могут отображаться максимум 2 параметра, выбранных пользователем при настройке (см. рисунок 17). Если длина любой строки (название параметра или его выводимое значение) на экране превышает максимально выводимую (12 символов), то в этой строке отображаются 11 символов + знак «...», а все надписи на экране автоматически пролистываются сначала вправо, пока не дойдут до конца строки, содержащей наибольшее количество символов, а затем влево – до начала строк; после этого выдерживается временной промежуток (величина которого может регулироваться пользователем при настройке циклического меню), затем включается следующий экран (если экранов в циклическом меню два или более). Максимальное количество сменяющихся экранов – 35. (Подробнее о настройке циклического меню см. п. 14.9.)

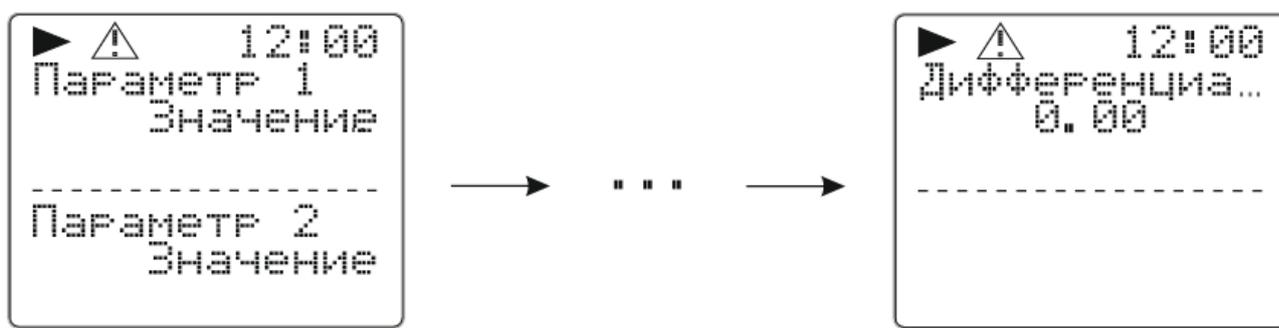


Рисунок 17 – Циклическое меню

Чтобы перейти в **системное меню** МИР-103М из циклического, нужно нажать кнопку «OK». Структура основного меню приведена на рисунке Г.1 в Приложении Г, а описание пунктов – в таблице 13.

Пользовательское меню предназначено для отображения, редактирования и структурирования выбранных пользователем параметров. Пункты этого меню можно вкладывать в друг друга, образуя списки, при настройке с помощью программы «РОМБ-3» (см. п. 14.9), в результате чего оно представляет собой древовидный список параметров.

МИР-103М предусматривает возможность просмотра пунктов пользовательского меню и редактирования значений входящих в него параметров с лицевой панели контроллера (подробно о функциях клавиш управления см. таблицу 11 в разделе 8).

Если длина любой строки (название параметра + пробел + выводимое значение параметра) на дисплее превышает максимально выводимую (12 символов), то в этой строке отображаются 11 символов + знак «...», а надпись на дисплее автоматически пролистывается сначала вправо, пока не дойдёт до конца строки, а затем влево – до начала строки; затем цикл повторяется.

Таблица 13 – Структура системного меню МИР-103М

Пункт основного меню	Вложенный пункт	Описание
Система	Статус	Отображение статусов исправности/неисправности встроенных модулей прибора (об исправности модуля свидетельствует надпись «OK» напротив пункта, а если модуль неисправен – «ERR»).
	Модуль	Номер типа модуля
	Зав.И	Заводской номер прибора
	Версия ПО	Текущая версия ПО прибора. Отображается в виде 2-байтного числа в формате NN MM , где: NN – существенные изменения; MM – несущественные изменения, добавление функционала, патчи.
	Загрузчик	Текущая версия ПО загрузчика прибора. Отображается в виде 2-байтного числа в формате NN MM , где: NN – существенные изменения; MM – несущественные изменения, добавление функционала, патчи.
	Дата	Текущая установленная дата
	Время	Текущее установленное время
	Пароль	Пункт установки и сброса пароля
Настройки	Аналог. вх. AIN X	Настройки аналоговых входов. Пункт может содержать в себе X количество входов AIN. Для каждого из входов отображается: Знач. – текущее измеренное значение; Тип – выбранный тип измерений для текущего аналогового входа.
	Аналог.вых. AOUI X	Настройки аналоговых выходов. Пункт может содержать в себе X количество выходов AOUI. Для каждого из выходов отображается: Тип – выбранный тип сигнала выхода; Знач. – текущее заданное значение.
	Дискрет.вх. DI X	Настройки дискретных входов. Пункт может содержать в себе X количество входов DI. Для каждого из входов отображается: Состояние – текущее состояние входа (1 – сигнал есть, 0 – сигнал отсутствует); Ч-та. Гц – текущая измеренная частота на входе.
	Дискрет.вых. DOUI X	Настройки дискретных выходов. Пункт может содержать в себе X количество выходов DOUI. Для каждого из выходов отображается: Состояние — текущее состояние на выходе (1 – сигнал есть, 0 – сигнал отсутствует); Ч-та, Гц – заданное значение частоты; К зап, % - коэффициент заполнения ШИМ; ШИМ вкл. – бит включения ШИМ (если установлена 1, выход формирует ШИМ сигнал, если 0 – выход работает в ключевом режиме).

Продолжение таблицы 13

Название пункта	Вложенный пункт	Описание
Настройки	RS485	Настройки интерфейса RS-485: Скорость – текущая выбранная скорость; Четность – задание четности (нет, четный, нечетный); Стоп бит – количество стопбитов (1 или 2 стопбита).
	CAN	Настройки CAN-интерфейса: CAN сетевой номер – сетевой номер прибора на CAN-шине; Скорость – скорость работы CAN-интерфейса.
	Часы	Настройка часов: Дата – настройка даты; Время – настройка времени.
	Дисплей	Настройки дисплея: Подсветка разрешена – разрешение/запрет подсветки (1 – разрешить, 0 – запретить); T подсветки, с – время работы подсветки в секундах.
Журналы	Системный	Пункт просмотра системного журнала: ДД.ММ.ГГ – дата события; ЧЧ:ММ:СС – время события; Код – начальный код события; Событие – код события. Первой записью отображается последнее событие, перемещение по событиям происходит вглубь по убыванию даты и времени.
	Вмешательств	Пункт просмотра журнала вмешательств: ДД.ММ.ГГ – дата события; ЧЧ:ММ:СС – время события; Событие – код события; Нпар: – номер измеренного параметра. Первой записью отображается последнее событие, перемещение по событиям происходит вглубь по убыванию даты и времени.
	Пользователь	Пункт просмотра пользовательских событий: ДД.ММ.ГГ – дата события; ЧЧ:ММ:СС – время события; Название – название события (задается произвольно пользователем); Состояние – текущий статус состояния (принимает значения 0 либо 1) Параметр – номер отслеживаемого параметра; Значение – зафиксированное значение параметра во время фиксации события.
Старт/Стоп	Старт – запускает цикл выполнения прикладной программы Стоп – останавливает цикл выполнения прикладной программы.	
Пользовательское	Пункт отображения пользовательского меню. Вложенные пункты задаются пользователем через программу «РОМБ-3» (см. п. 14.9).	

10 ЧАСЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Питание часов реального времени осуществляется от сменной батареи. В случае эксплуатации МИР-103М при температуре на границах рабочего диапазона время работы часов сокращается.

Замену батареи рекомендуется производить на предприятии-изготовителе (инструкция по замене приведена в п. 17.3).

11 САМОКОНТРОЛЬ И ЖУРНАЛЫ

МИР-103М имеет систему самоконтроля, которая формирует код ошибки и соответствующую запись (событие) в один из журналов – системный, вмешательств и/или пользовательский.

Просмотр краткой информации событий может выполняться с помощью дисплея прибора – для этого необходимо перейти в пункт «Журналы» основного меню и выбрать нужный журнал. Навигация по событиям и их содержимому осуществляется с помощью клавиш (их функционал см. в п. 8, в таблице 11). При зажатой клавише «V» или «^» журналы пролистываются в ускоренном режиме.

Чтение полной накопленной информации из журналов осуществляется с помощью программы «РОМБ-3» (см. раздел 4.11 Описания программы «РОМБ-3» ПВРТ.ПК.001.РП).

Системный журнал МИР-103М построен по принципу стека и в любой момент сохраняет информацию о 7918 последних событиях, к которым относятся начальный запуск программы, включение и отключение питания, сбои в работе МИР-103М. Пример отображения события при просмотре системного журнала с помощью меню контроллера приведен на рисунке 18. Расшифровка кодов событий приведена в таблице 14.

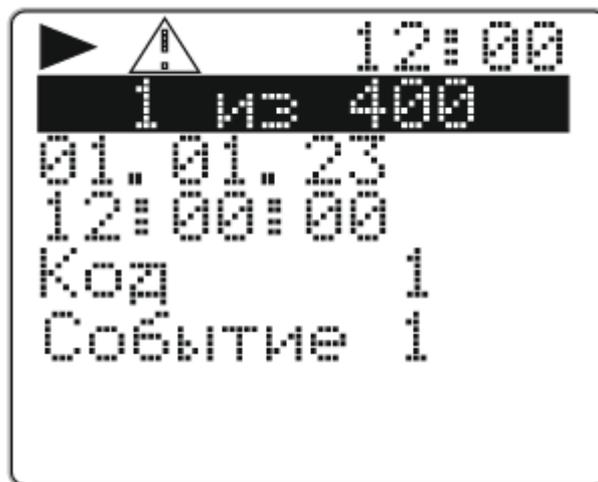


Рисунок 18 – Пример события из системного журнала

Таблица 14 – Расшифровка кодов событий системного журнала

Начальный код	Код события и расшифровка
0x01	00 XX XX XX – отключение питания; 01 XX XX XX – включение питания; 02 MM XX XX – прошита версия MM
0x02	XX XX XX XX – состояние отказов периферии
0x21	MM MM 70 NN – алгоритмический отказ (в задачах прикладной программы). Неизвестный параметр MM MM в задаче NN.
0x20	MM MM PP NN – попытка записи в несуществующий адрес или память (MM MM - адрес, код памяти PP NN)
0x30	00 NN PP PP – получена команда СТОП, NN – предыдущее значение параметра F01A; 81 NN PP PP – получена команда СТАРТ, записано PP PP параметров, NN - предыдущее значение параметра F01A
0x80	00 XX XX XX – Начальный запуск (откат к заводским настройкам); 01 XX XX XX – Очистка памяти; 02 XX XX XX – Тест внешнего ОЗУ;
0x54	XX XX XX XX – Синхронизация времени через внешние каналы
0x03	MM MM NN NN – Метрологический отказ или недопустимое число

Журнал вмешательств МИР-103М построен по принципу стека и в любой момент сохраняет информацию о 5164 последних событиях. В событиях этого журнала фиксируется дата и время изменения параметра, его номер, а также предыдущее и новое значение. Пример отображения события при просмотре журнала вмешательств с помощью меню контроллера приведен на рисунке 19. Расшифровка кодов событий приведена в таблице 15.

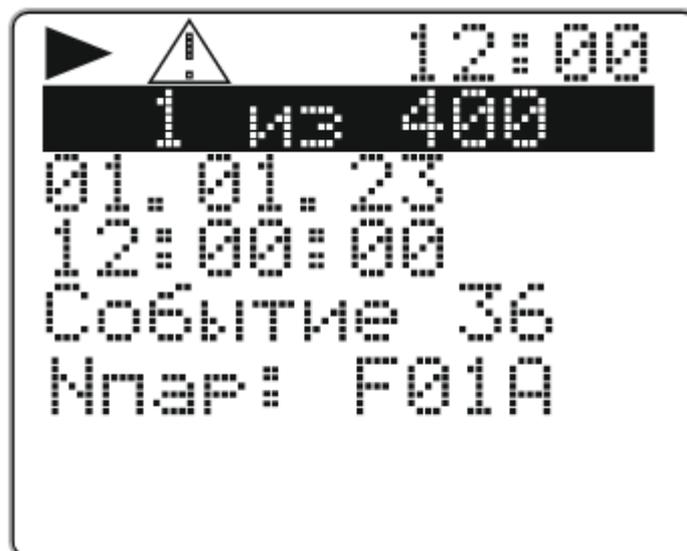


Рисунок 19 – Пример события из журнала вмешательств

Таблица 15 – Расшифровка кодов событий журнала вмешательств

Начальный код	Код события и расшифровка
0x04	MM MM XX XX – по интерфейсу CAN записан параметр с номером MM MM
0x24	MM MM XX XX – по интерфейсу RS-485 записан параметр с номером MM MM
0x08	MM MM NN NN – по интерфейсу CAN очищен параметр с номером MM MM, размерность массива NN NN.
0x28	MM MM NN NN – через интерфейс RS-485 очищен параметр с номером MM MM, размерность массива NN NN.
0x10	MM MM XX XX – получена команда фиксации индексного параметра MM MM перед записью CAN
0x14	MM MM NN NN – по CAN-интерфейсу записан индексный параметр с номером MM MM, номер индекса NN NN
0x34	MM MM NN NN по интерфейсу RS-485 записан индексный параметр с номером MM MM, номер индекса NN NN
0x80	01 XX XX XX – очистка памяти
0x44	XX XX XX XX – ввод пароля с дисплея
0x64	MM MM XX XX – коррекция параметра MM MM через меню

Пользовательский журнал МИР-103М предназначен для архивирования последних 2762 событий, возникающих в прикладной программе и выбранных пользователем для фиксирования в этом журнале (о настройке пользовательского журнала см. в п. 14.10). Пример отображения события при просмотре пользовательского журнала с помощью меню контроллера приведен на рисунке 20.

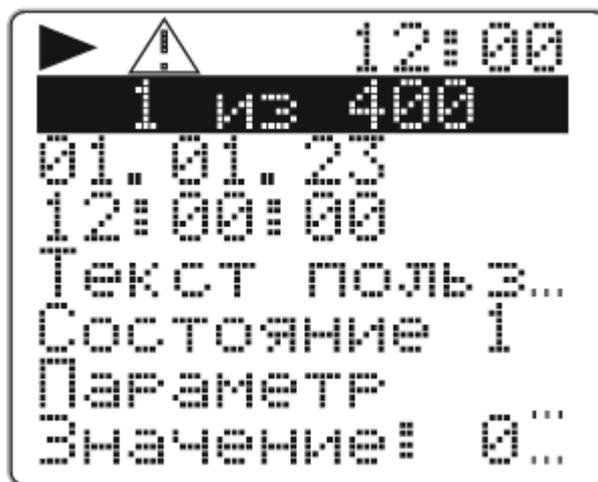


Рисунок 20 – Пример пользовательского события

12 ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

12.1 МИР-103М обеспечивает разграничение уровней доступа пользователя к параметрам:

- Уровень 1 (пользователь) – включен по умолчанию, все параметры доступны только для чтения.

– Уровень 2 (наладчик) – все параметры доступны для чтения, а параметры настройки доступны для изменения после ввода 8-значного пароля.

12.2 Пароль может состоять из цифр от 0 до 9, а также из букв А, В, С, D, Е и F (кроме комбинаций «00000000» и «FFFFFFFF» – они воспринимаются контроллером как отсутствие пароля).

12.3 С предприятия-изготовителя МИР-103М выпускается без пароля. Методика по установке и смене пароля приведены в разделе 16.1 настоящего Руководства по эксплуатации.

12.4 Если значение установленного пароля неизвестно, снять пароль можно только на предприятии-изготовителе при предоставлении письменного разрешения собственника контроллера.

13 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

МИР-103М может находиться в одном из двух режимов функционирования: Старт и Стоп. Инструкция по смене режима функционирования МИР-103М приведена в п. 16.2.

Во время эксплуатации МИР-103М должен находиться в режиме **Старт**. Переведенный в этот режим МИР-103М после подачи на него питания автоматически начинает выполнять Прикладную программу, загруженную в его энергонезависимую память. Управление входами, выходами, интерфейсами происходит в соответствии с алгоритмом, заложенным в эту программу.

Режим **Стоп** – технологический, используется при программировании МИР-103М. В нем исполняются все фиксированные алгоритмы, но Прикладная программа не исполняется.

14 НАСТРОЙКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

14.1 Ввод в эксплуатацию

Для ввода МИР-103М в эксплуатацию следует:

1. Подключить к контроллеру питание (см п. 7.1).
2. Настроить дату и время через меню контроллера (см. п. 9.2).
3. Отключить от МИР-103М питание минимум на 10 сек.
4. Подключить к МИР-103М питание, проверить установленные значения даты и времени. В случае отображения раннее установленных значений часов перейти к следующему пункту. Сброс установленных значений свидетельствует о необходимости замены батареи (см. п. 11.3).

5. Отключить от МИР-103М питание и установить перемычки на входы, выходы, интерфейсы CAN и RS-485 в соответствии со схемами из пунктов 7.3 – 7.8.

6. Соединить МИР-103М с ПК с помощью mini-USB-кабеля (см. рисунок 2), подать питание на контроллер.

7. Запустить «РОМБ-3» на ПК и выполнить запись прикладной программы в соответствии с п. 5.6 Описания программы «РОМБ-3» ПВРТ.ПК.001.РП.

14.2 Настройка часов

Часы настраиваются при помощи программы «РОМБ-3» либо через меню контроллера.

Чтобы настроить работу часов через меню МИР-103М, необходимо выполнить следующий путь по пунктам меню: **Настройки** → **Часы** → **пункт из таблицы 16** (подробнее о работе с меню см. раздел 8).

Таблица 16 – Пункты меню для настройки работы часов

Пункт меню	Описание
Дата	ДД.ММ.ГГГГ (например, 21.03.2023)
Время	ЧЧ:ММ:СС (например, 08:03:51)

14.3 Настройка дискретных входов

Дискретные входы настраиваются при помощи программы «РОМБ-3» либо через меню прибора.

Чтобы настроить работу дискретных входов с помощью программы «РОМБ-3», необходимо в создаваемом проекте найти блок, соответствующий настраиваемому входу (в примере, приведенном на рисунке 21, это вход **DI 1**), выбрать настраиваемый параметр (на рисунке 21 – «**Фильтр**») и ввести в отведенное поле (в примере на рисунке 21 подсвечено зеленым цветом и обведено в красную рамку) необходимое число в зависимости от типа данных и возможных значений (см. таблицу 17).

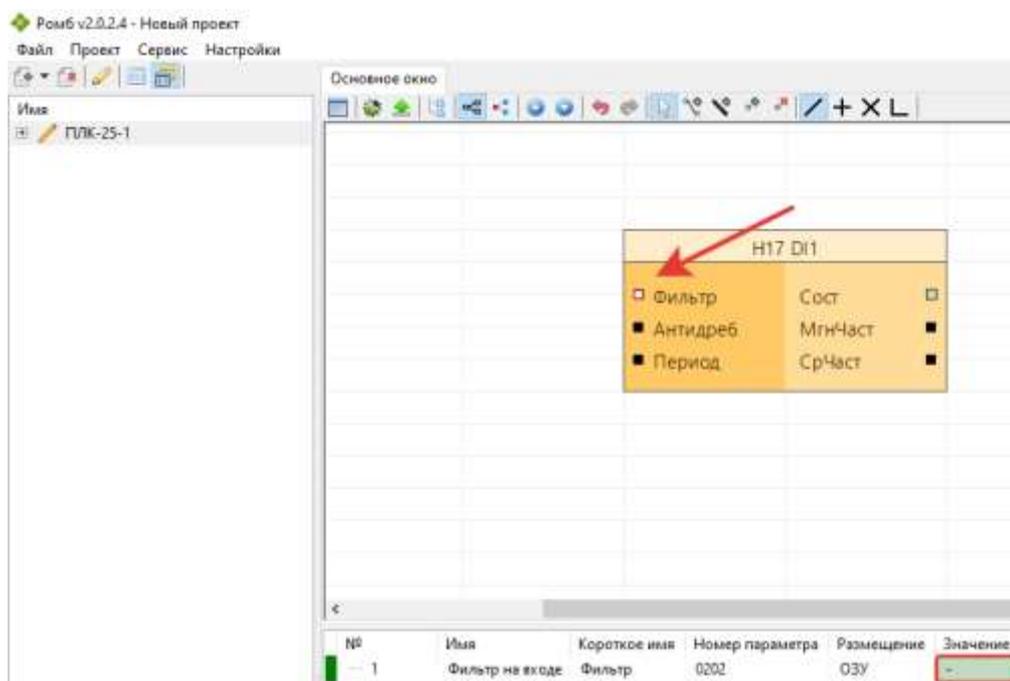


Рисунок 21 – Настройки параметров дискретного входа DI 1

Таблица 17 – Форматы значений параметров дискретных входов

Параметр	Формат*	Описание
Фильтр	BOOL	Фильтр на входе: 0 – фильтр включен;

		1 – фильтр выключен.
Антидреб	USINT	Время антидребезга, мс. Учитывается при включенном входном фильтре.
Период	UINT	Период усреднения, мс. Определяет интервал усреднения входной частоты.
Сост	BOOL	Состояние. Обновляется при режиме опроса уровня входного сигнала.
МгнЧаст	REAL	Мгновенная частота, Гц.
СрЧаст	REAL	Средняя частота, Гц.
* Расшифровка форматов приведена в п. 5.4 ПВРТ.ПК.001.РП		

Чтобы настроить работу дискретных входов через меню прибора, необходимо выполнить следующий путь по пунктам меню: **Настройки** → **Дискрет.вх.** → **DI n (где n – порядковый номер дискретного входа)** → **пункт из таблицы 18** (подробнее о работе с меню см. раздел 8). Для каждого из этих пунктов нужно задать правильный формат отображения данных, пользуясь клавишами управления и информацией таблицы 11 (возможные форматы приведены в колонке «Описание» в таблице 18).

Таблица 18 – Пункты меню для настройки работы дискретных входов

Пункт меню	Описание
Состояние	Текущее состояние входа (логический 0 или логическая 1)
Частота, Гц	Текущая частота на входе

14.4 Настройка дискретных выходов

Дискретные выходы настраиваются при помощи программы «РОМБ-3» либо через меню прибора.

Чтобы настроить работу дискретных выходов с помощью программы «РОМБ-3», необходимо в создаваемом проекте найти блок, соответствующий настраиваемому выходу (в примере, приведенном на рисунке 22, это выход **DO 1**), выбрать настраиваемый параметр (на рисунке 22 – **«СостВых»**) и ввести в отведенное поле (в примере на рисунке 22 подсвечено зеленым цветом и обведено в красную рамку) необходимое число в зависимости от типа данных и возможных значений (см. таблицу 19).

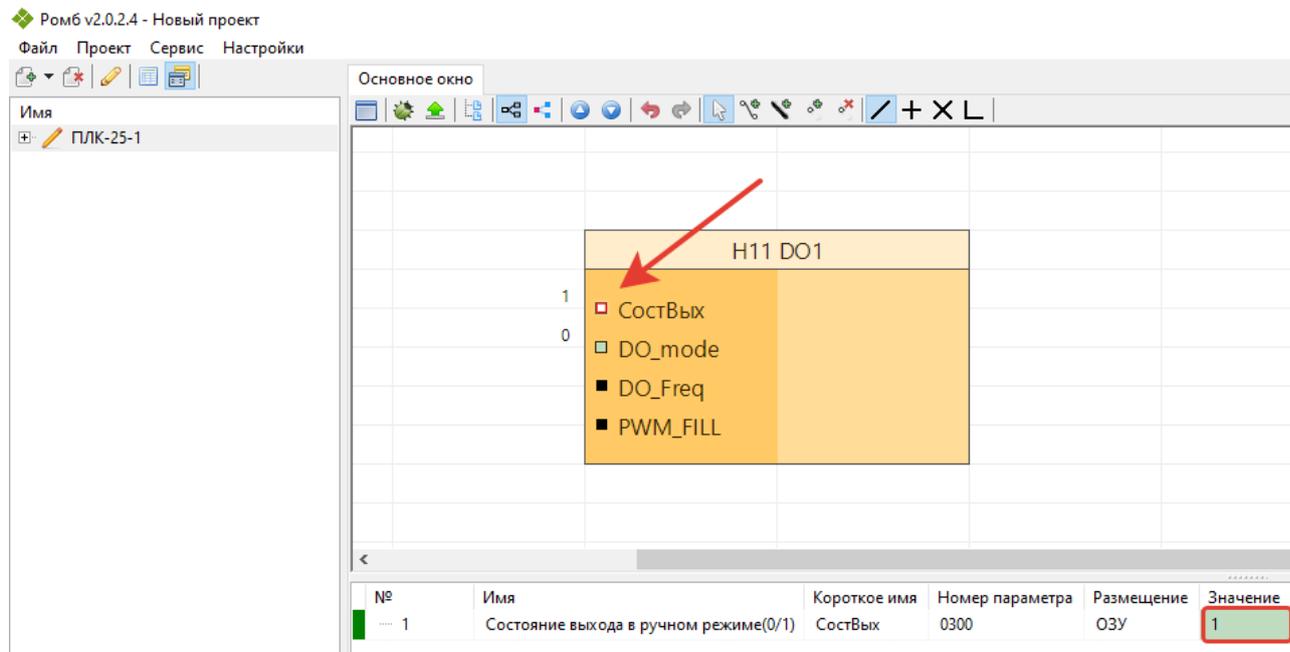


Рисунок 22 – Настройки параметров дискретного выхода DO 1

Таблица 19 – Форматы значений параметров дискретных выходов

Параметр	Формат*	Описание
СостВых	BOOL	Состояние выхода (учитывается в ручном режиме выхода).
DO_mode	BOOL	Разрешить ШИМ (0/1): 0 – ручной режим; 1 – частотный режим.
DO_Freq	REAL	Частота, Гц (учитывается в частотном режиме).
PWM_FILL	REAL	Коэффициент заполнения ШИМ (0 – 100), % (учитывается в частотном режиме).

* Расшифровка форматов приведена в п. 5.4 ПВРТ.ПК.001.РП

Чтобы настроить работу дискретных выходов через меню прибора, необходимо выполнить следующий путь по пунктам меню: **Настройки** → **Дискрет.вых.** → **DOUT n** (где **n** – порядковый номер дискретного выхода) → пункт меню из таблицы 20 (подробнее о работе с меню см. раздел 8). Для каждого из этих пунктов нужно задать правильный формат отображения данных, пользуясь клавишами управления и информацией таблицы 11 (возможные форматы приведены в колонке «Описание» в таблице 20).

Таблица 20 – Пункты меню для настройки работы дискретных выходов

Пункт меню	Описание
Состояние	Текущее состояние выхода. С отключенным ШИМ может изменяться в зависимости от логики прикладной программы с логическую 0 на логическую 1
Частота, Гц	Заданная частота ШИМ
К заполнения, %	Коэффициент заполнения ШИМ
ШИМ вкл.	Бит включения ШИМ на данном канале

14.5 Настройка аналоговых входов

Аналоговые входы настраиваются при помощи программы «РОМБ-3» либо через меню прибора.

Чтобы настроить работу аналоговых входов с помощью программы «РОМБ-3», необходимо в создаваемом проекте найти блок, соответствующий настраиваемому входу (в примере, приведенном на рисунке 23, это вход **AIN 1**), выбрать настраиваемый параметр (на рисунке 23 – «**AI-Type**») и ввести в отведенное поле (в примере на рисунке 23 подсвечено зеленым цветом и обведено в красную рамку) необходимое число в зависимости от типа данных и возможных значений (см. таблицу 21).

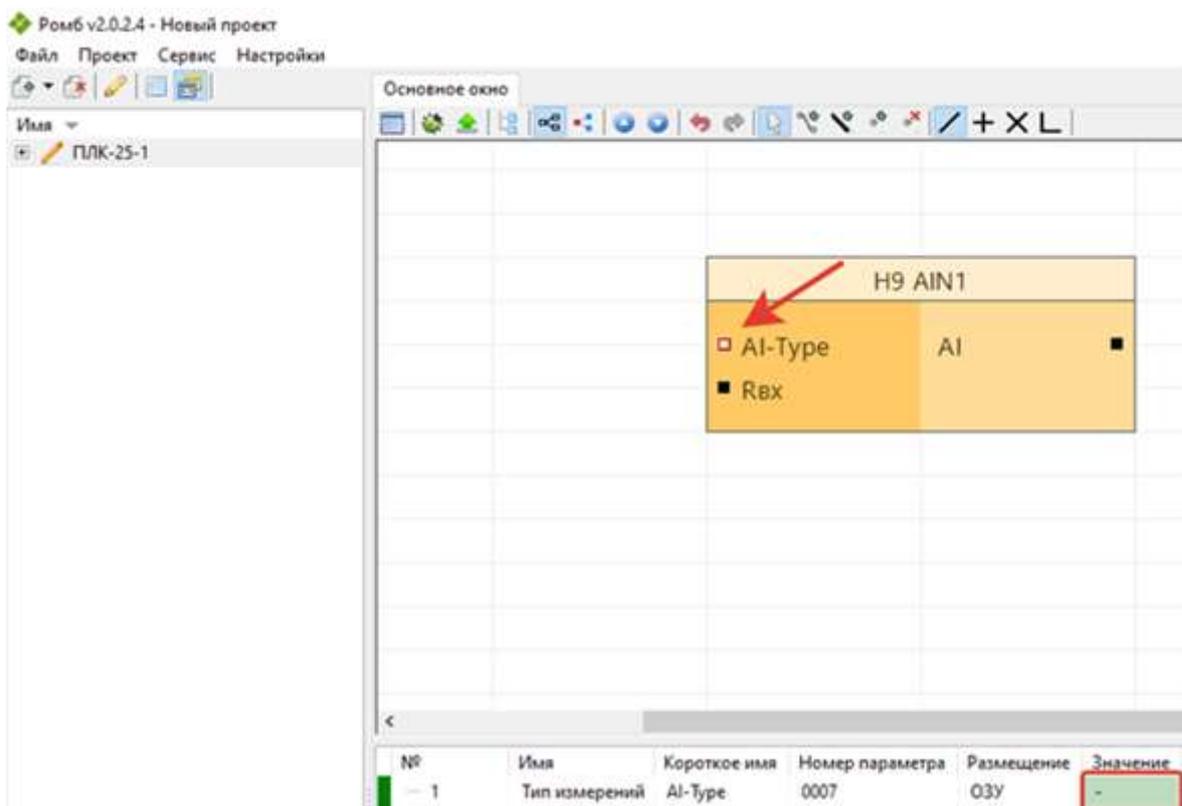


Рисунок 23 – Настройки параметров аналогового входа AIN 1

Таблица 21 – Форматы значений параметров аналоговых входов

Параметр	Формат*	Описание
AI-Type	USINT	Тип измерений: 0 — измерение напряжения; 1 — измерение тока; 2 — измерение сопротивления
Rvx	REAL	Входное сопротивление, Ом. Значение отображает номинал входного резистора канала
AI	REAL	Результат преобразования

* Расшифровка форматов приведена в п. 5.4 ПВРТ.ПК.001.РП

Чтобы настроить работу аналоговых входов через меню прибора, необходимо выполнить следующий путь по пунктам меню: **Настройки** → **Аналог.вх.** → **AIN n (где n – порядковый номер аналогового входа)** → пункт меню из **таблицы 22** (подробнее о работе с

меню см. раздел 8). Для каждого из этих пунктов нужно задать правильный формат отображения данных, пользуясь клавишами управления и информацией таблицы 11 (возможные форматы приведены в колонке «Описание» в таблице 22).

Таблица 22 – Пункты меню для настройки работы аналоговых входов

Пункт меню	Описание
Значение	Текущее измеренное значение в зависимости от выбранного типа измерений
Тип	U, В – измерение напряжения; I, mA – измерение тока; R, Ом – измерение сопротивления.

14.6 Настройка аналоговых выходов

Аналоговые выходы настраиваются при помощи программы «РОМБ-3» либо через меню прибора.

Чтобы настроить работу аналогового выхода с помощью программы «РОМБ-3», необходимо в создаваемом проекте найти блок, соответствующий настраиваемому выходу (в примере, приведенном на рисунке 24, это выход **AOUT 1**), выбрать настраиваемый параметр (на рисунке 24 – «**OutType**») и ввести в отведенное поле (в примере на рисунке 24 подсвечено зеленым цветом и обведено в красную рамку) необходимое число в зависимости от типа данных и возможных значений (см. таблицу 23).

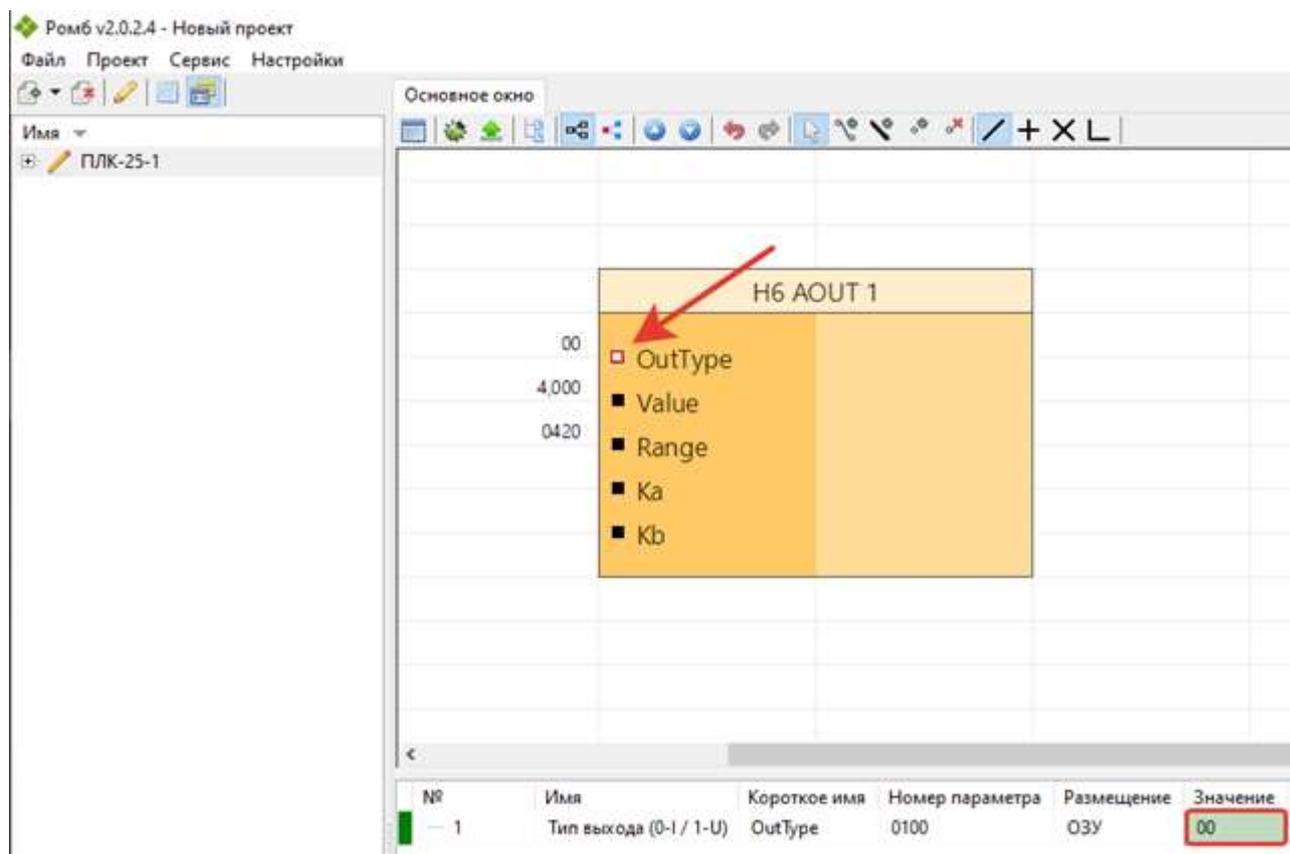


Рисунок 24 – Настройки параметров аналогового выхода AOUT 1

Таблица 23 – Форматы значений параметров аналоговых выходов

Параметр	Формат*	Описание
OutType	USINT	Тип выхода: 0 – токовый; 1 – напряжение.
Value	REAL	Значение выхода: Токовый режим – значение в мА. Диапазон 4 – 20, мА; Режим напряжения – значение Вольт. Диапазон 0 – 10, В.
Range	REAL	Диапазон выходного значения (установки не требует)
Ka	REAL	Калибровочное значение наклона (задается изготовителем).
Kb	REAL	Калибровочное значение смещения (задается изготовителем).
* Расшифровка форматов приведена в п. 5.4 ПВРТ.ПК.001.РП		

Чтобы настроить работу аналоговых выходов через меню прибора, необходимо выполнить следующий путь по пунктам меню: **Настройки** → **Аналог.вых.** → **AOUT n** (где **n** – порядковый номер аналогового выхода) → пункт меню из таблицы 24 (подробнее о работе с меню см. раздел 8). Для каждого из этих пунктов нужно задать правильный формат отображения данных, пользуясь клавишами управления и информацией таблицы 11 (возможные форматы приведены в колонке «Описание» в таблице 24).

Таблица 24 – Пункты меню для настройки работы аналоговых выходов

Пункт меню	Описание
Тип	Тип выхода: I, мА — токовый; U, В — напряжение.
Значение	Текущее заданное значение

14.7 Настройка CAN

Интерфейс CAN настраивается при помощи программы «РОМБ-3» либо через меню прибора. Чтобы настроить работу интерфейса CAN через меню прибора, необходимо выполнить следующий путь по пунктам меню: **Настройки** → **CAN** → пункт меню из таблицы 25 (подробнее о работе с меню см. раздел 8). Для каждого из этих пунктов нужно задать правильный формат отображения данных, пользуясь клавишами управления и информацией таблицы 11 (возможные форматы приведены в колонке «Описание» в таблице 25).

Таблица 25 – Пункты меню для настройки работы CAN-интерфейса

Пункт меню	Описание
CAN номер	Сетевой номер прибора на CAN-шине (0x00-0xFF)
Скорость	Текущая скорость работы CAN-интерфейса, кБит/с: – 20; – 50; – 100; – 150; – 300; – 500; – 1000.

14.8 Настройка RS-485

Интерфейс RS-485 настраивается при помощи программы «РОМБ-3» либо через меню прибора.

Чтобы настроить работу интерфейса RS-485 через меню прибора, необходимо выполнить следующий путь по пунктам меню: **Настройки** → **RS485** → **пункт меню из таблицы 26** (подробнее о работе с меню см. раздел 8). Для каждого из этих пунктов нужно задать правильный формат отображения данных, пользуясь клавишами управления и информацией таблицы 11 (возможные форматы приведены в колонке «Описание» в таблице 26).

Таблица 26 – Пункты меню для настройки работы интерфейса RS-485

Пункт меню	Описание
Скорость	Текущая скорость работы интерфейса RS-485, кБит/с: – 1200; – 2400; – 4800; – 9600; – 19200; – 38400; – 57600; – 115200.
Четность	Использование четности: – нет; – четный; – нечетный.
Стоп бит	Количество стопбит (1 или 2)

14.9 Настройка пользовательского и циклического меню

МИР-103М предусматривает возможность настройки Пользовательского и Циклического меню с помощью программы «РОМБ-3». Методики настройки меню приведены в разделе 4.9 Описания программы «РОМБ-3» ПВРТ.ПК.001.РП.

14.10 Настройка пользовательского журнала

Последовательность действий, необходимых для настройки Пользовательского журнала событий, приведена в разделе 4.10 Описания программы «РОМБ-3» ПВРТ.ПК.001.РП.

14.11 Настройка дисплея

МИР-103М предусматривает возможность настройки подсветки дисплея при помощи программы «РОМБ-3» либо через меню прибора.

Чтобы настроить работу дисплея через меню прибора, необходимо выполнить следующий путь по пунктам меню: **Настройки** → **Дисплей** → **пункт меню из таблицы 27** (подробнее о навигации по пунктам меню см. раздел 8). Для каждого из этих пунктов нужно задать правильный формат отображения данных, пользуясь клавишами управления и информацией таблицы 11 (возможные форматы приведены в колонке «Описание» в таблице 27).

Таблица 27 – Пункты меню для настройки работы дисплея

Пункт меню	Описание
Подсветка разрешена	Текущее состояние (логический 0 – подсветка запрещена; логическая 1 – подсветка разрешена)
T подсветки, с	Время подсветки (по умолчанию 3600 с)

15 МОНТАЖ

15.1 Монтаж МИР-103М производится в электротехнический шкаф на стандартную DIN-рейку, шириной 35 мм.

15.2 Последовательность монтажа контроллера следующая:

- в соответствии с габаритами МИР-103М (см. таблицу 1) осуществляется подготовка посадочного места в шкафу электрооборудования (конструкция шкафа должна обеспечивать защиту контроллера от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов);

- МИР-103М крепится на DIN-рейку.

15.3 Экраны всех кабелей должны быть соединены с шиной заземления в одной точке со стороны МИР-103М как можно ближе к источнику питания. Со стороны ИП экраны необходимо оставить свободными.

15.4 Монтаж, подключение питания и заземления первичных датчиков следует выполнять в соответствии с требованиями и рекомендациями эксплуатационной документации на данные ИП. В состав шкафа вблизи МИР-103М и его источника питания должен входить выключатель или автомат защиты, имеющий маркировку как отключающее устройство. Монтаж и демонтаж МИР-103М и его внешних цепей следует проводить при отключенном электропитании самого контроллера и всех подключаемых к нему первичных ИП.

15.5 Для монтажа рекомендуется применять экранированный кабель типа МКЭШ по ГОСТ 10348-80 (или аналогичный) с необходимым числом жил сечением не менее 0,35 мм².

16 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

16.1 Установка, смена и сброс пароля

Изменить и сбросить пароль можно, только зная его (подробнее о пароле см. раздел 12).

16.1.1 Чтобы **установить пароль**, необходимо выполнить следующий путь по пунктам меню контроллера: **Система** → **Пароль** → **Ввод пароля** (подробнее о работе с меню см. раздел 8). На дисплее откроется окно для ввода нового 8-значного пароля. Введите нужные цифры и буквы, пользуясь описанием функций клавиш в таблице 11 в разделе 8 настоящего Руководства по эксплуатации, и нажмите «ОК». Пароль установлен.

16.1.2 Чтобы **изменить установленный пароль**, необходимо выполнить следующий путь по пунктам меню контроллера: **Система** → **Пароль** → **Ввод пароля** (подробнее о работе с меню см. раздел 8). На дисплее откроется окно для ввода текущего пароля. Введите нужные цифры и буквы, пользуясь описанием функций клавиш в таблице 11 в разделе 8

настоящего Руководства по эксплуатации, и нажмите «ОК». Введите новый пароль и подтвердите ввод нажатием клавиши «ОК». Пароль изменен.

16.1.3 Чтобы сбросить установленный пароль, необходимо выполнить следующий путь по пунктам меню контроллера: **Система** → **Пароль** → **Сброс пароля** (подробнее о работе с меню см. раздел 8). На дисплее откроется окно для ввода текущего пароля. Введите нужные цифры и буквы, пользуясь описанием функций клавиш в таблице 11 в разделе 8 настоящего Руководства по эксплуатации, и нажмите «ОК». Пароль сброшен.

16.2 Смена режима работы

Для смены режима необходимо знание пароля уровня «Наладчик» (см. раздел 12).

МИР-103М предусматривает два способа смены своего режима функционирования – с помощью ПО «РОМБ-3» и непосредственно через меню контроллера кнопками управления. Методика смены режима работы контроллера с помощью ПО «РОМБ-3» приведена в разделе 5.6 Описания программы ПВРТ.ПК.001.РП.

Чтобы сменить режим работы через меню МИР-103М, необходимо перейти в пункт меню «Старт/стоп» (подробнее о работе с меню см. п. 9), а затем выполнить следующие действия в зависимости от цели.

Для активации основного рабочего режима нужно выбрать пункт «Старт», нажать клавишу «ОК» и ввести пароль, если он установлен (методика ввода пароля приведена в п. 16.1). Значок «■» в верхней строке дисплея сменится на «▶».

Для перевода МИР-103М в технологический режим нужно выбрать пункт «Стоп», нажать клавишу «ОК» и ввести пароль, если он установлен (методика ввода пароля приведена в п. 16.1). Значок «▶» в верхней строке дисплея сменится на «■».

16.3 Работа с дополнительными модулями

Для целей расширения количества измерительных каналов, количества дискретных входов/выходов, для передачи данных по различным интерфейсам МИР-103М может быть подключен к другому оборудованию предприятия-изготовителя по шине CAN в соответствии с рисунком 16 (п. 7.7).

17 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

17.1 Общие указания

17.1.1 При выполнении работ по техническому обслуживанию контроллера следует соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 6.

17.1.2 Технический осмотр контроллера проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в год и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса и клеммных колодок контроллера от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления контроллера на DIN-рейке или стене;
- проверку качества подключения внешних связей.

17.2 Снятие крышки

Для того, чтобы снять крышку, выполните следующие действия.

1. Отключите питание контроллера и всех подключенных к нему внешних устройств.
2. Отделите от МИР-103М съемные части клеммников.
3. Отверткой с плоским шлицем подцепите край торцевой поверхности крышки МИР-103М под защелкой у основания корпуса и аккуратно (чтобы не повредить шлейф клавиатуры, расположенный под крышкой) приподнимайте отвертку, пока край крышки не отделится от основания корпуса (см. рисунок 25).

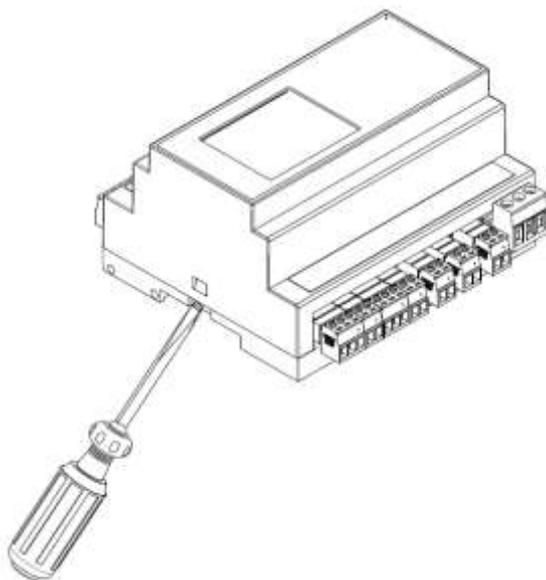


Рисунок 25 – Открытие защелки

4. Повторите эти же действия с защелкой в другой торцевой стенке корпуса.

17.3 Замена элемента питания

Для замены батареи необходимо:

- отключить питание контроллера и подключенных к нему устройств;
- отсоединить клеммы;
- снять контроллер с DIN-рейки;
- с помощью отвертки аккуратно снять верхнюю крышку корпуса МИР-103М, не повредив при этом шлейф клавиатуры, в соответствии с методикой п. 17.2 данного Руководства и отложить крышку в сторону так (см. рисунок 26);
 - отверткой открутить два винта (на рисунке 26 они обозначены цифрами «1» и «2»), снять верхнюю плату;
 - используя изолированный инструмент, извлечь разрядившуюся батарею;
 - вставить новую батарею так, чтобы её «плюс» был направлен вниз, от снятой платы (см. рисунок 27);
 - вернуть на место верхнюю плату и закрепить её винтами;
 - сборку корпуса и установку контроллера на место осуществлять в обратном порядке.

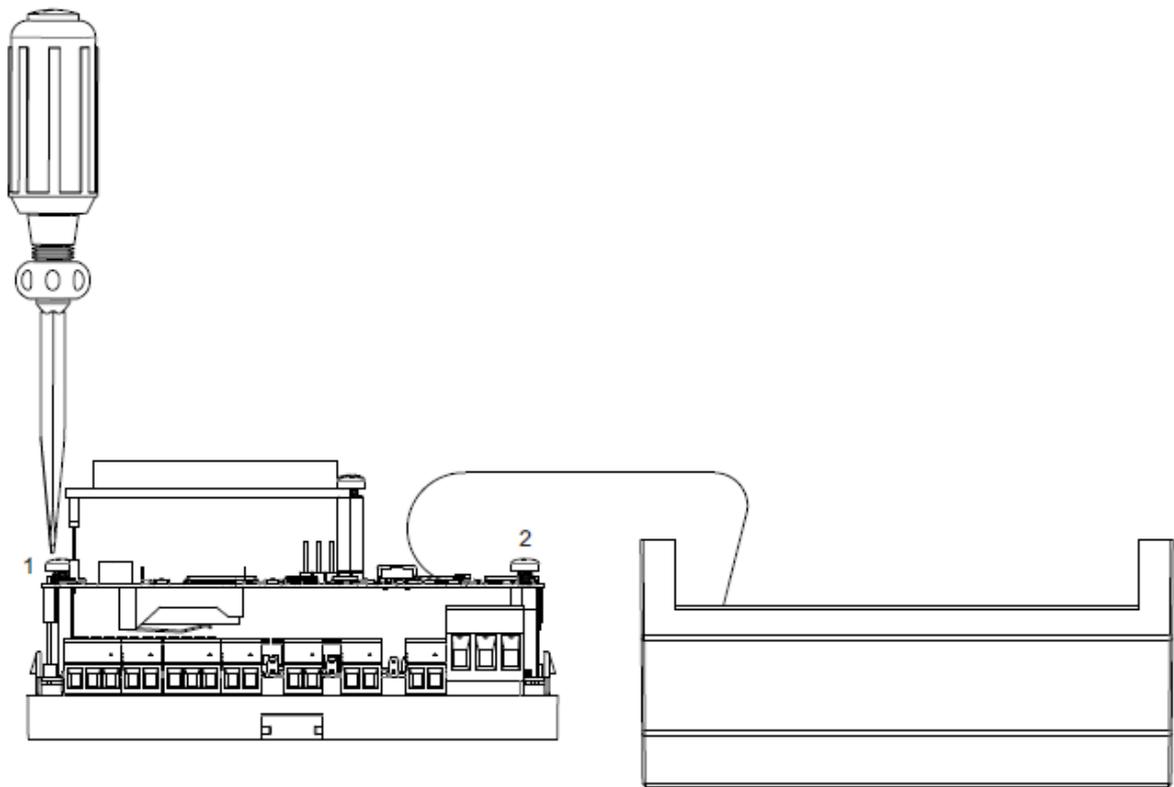


Рисунок 26 – Откручивание винтов

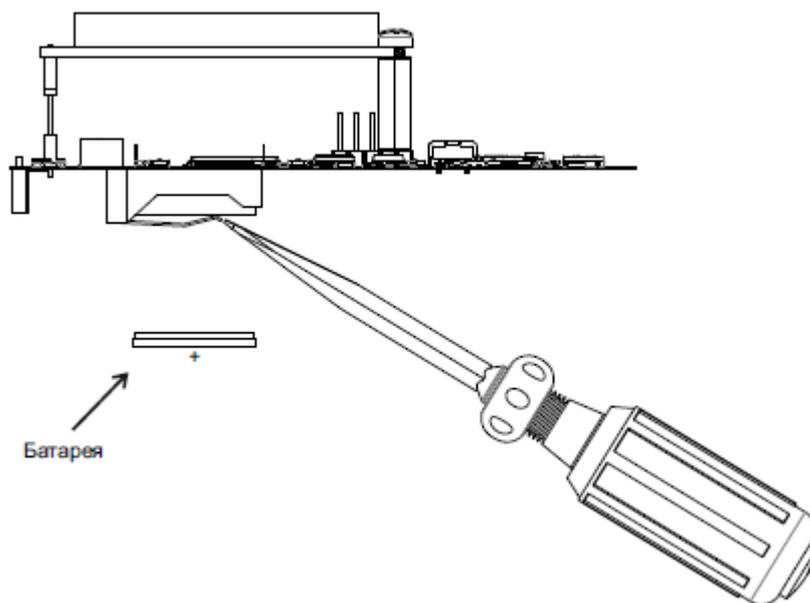


Рисунок 27 – Замена батареи

Примечание – Необходимо использовать батарею только указанного типа. При несоблюдении полярности возможен выход из строя батареи и контроллера.

После сборки и включения контроллера убедитесь, что показания часов корректны (см. п. 4 алгоритма, приведенного в п. 14.1). При необходимости скорректируйте показания часов (см. п. 14.2).

18 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

18.1 Транспортирование упакованного МИР-103М должно производиться в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта, авиатранспортом – только в герметизированных и отапливаемых отсеках в соответствии с ГОСТ Р 52931.

18.2 Хранение МИР-103М должно производиться в соответствии с условиями хранения Л по ГОСТ 15150.

19 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

19.1 Изготовитель гарантирует соответствие МИР-103М требованиям технических условий ПВРТ.421243.002 ТУ при условии соблюдения потребителем режимов работы, правил эксплуатации, транспортирования и хранения, изложенных в настоящем руководстве.

19.2 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с даты изготовления.

19.3 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода МИР-103М в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня изготовления.

20 УТИЛИЗАЦИЯ

20.1 Контроллер не содержит драгоценных металлов и материалов, представляющих опасность для жизни.

20.2 Утилизация МИР-103М производится с разделением по группам материалов: пластмассовые элементы, металлические крепежные элементы.

Приложение А

Внешний вид МИР-103М

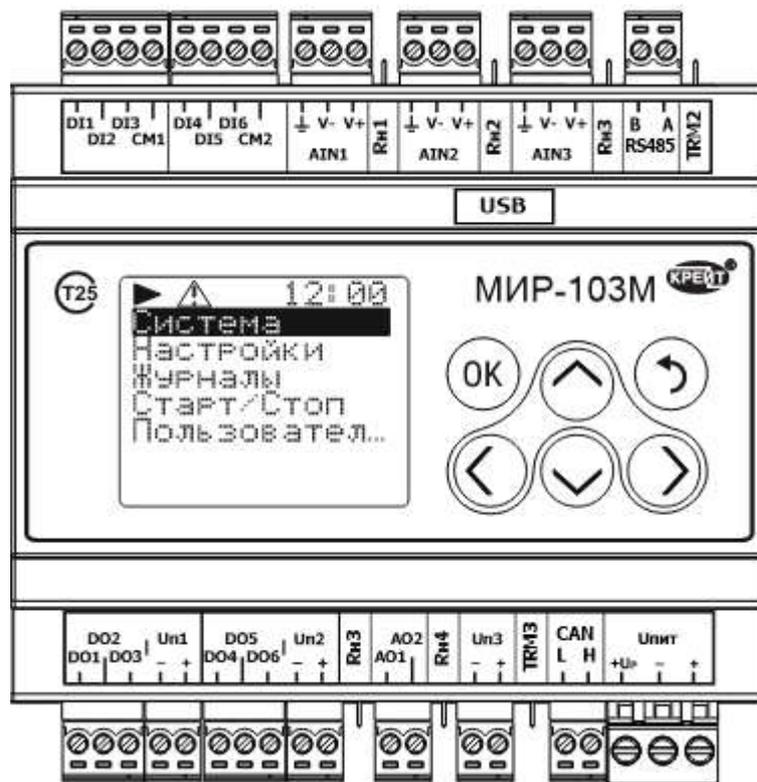


Рисунок А.1 – МИР-103М, вид спереди

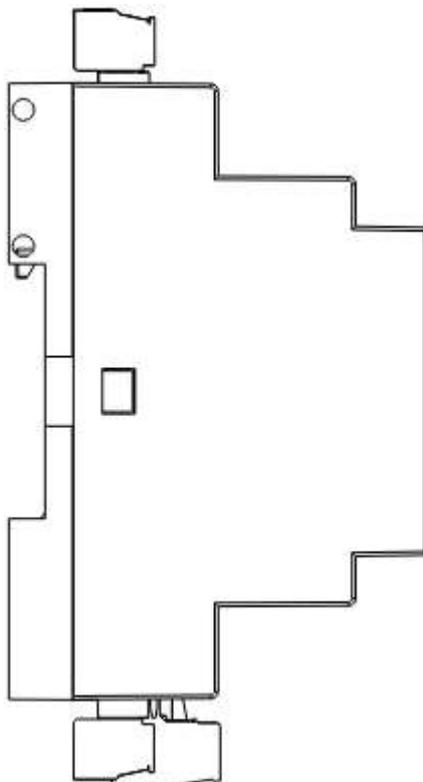


Рисунок А.2 – МИР-103М, вид сбоку

Приложение Б**Назначение контактов клеммников МИР-103М**

Таблица Б.1 – Назначение контактов клеммников

Наименование	Назначение
DI1-DI6	Дискретные входы
CM1	Общий контакт дискретных входов DI1-DI3
CM2	Общий контакт дискретных входов DI4-DI6
AIN1-AIN3	Универсальные аналоговые входы
Rn1	Джампер переключения входа AIN1 в режим измерения тока (4-20 мА)
Rn2	Джампер переключения входа AIN2 в режим измерения тока (4-20 мА)
Rn3	Джампер переключения входа AIN3 в режим измерения тока (4-20 мА)
RS485	Клеммы подключения интерфейса RS-485
TRM2	Джампер подключения терминального резистора интерфейса RS-485
DO1-DO6	Дискретные выходы
Up1	Клеммы подключения питания дискретных выходов DO1-DO3
Up2	Клеммы подключения питания дискретных выходов DO4-DO6
AO1-AO2	Аналоговые выходы 4-20 мА, 0-10 В
Rn3	Джампер переключения выхода AO1 в режим генерации напряжения 0-10 В
Rn4	Джампер переключения выхода AO2 в режим генерации напряжения 0-10 В
Up3	Клеммы подключения питания аналоговых выходов AO1-AO2
TRM3	Джампер подключения терминального резистора CAN-интерфейса
CAN	Клеммы подключения CAN-интерфейса
Uпит	Клеммы подключения питания контроллера

Приложение В

Гальваническая развязка в МИР-103М

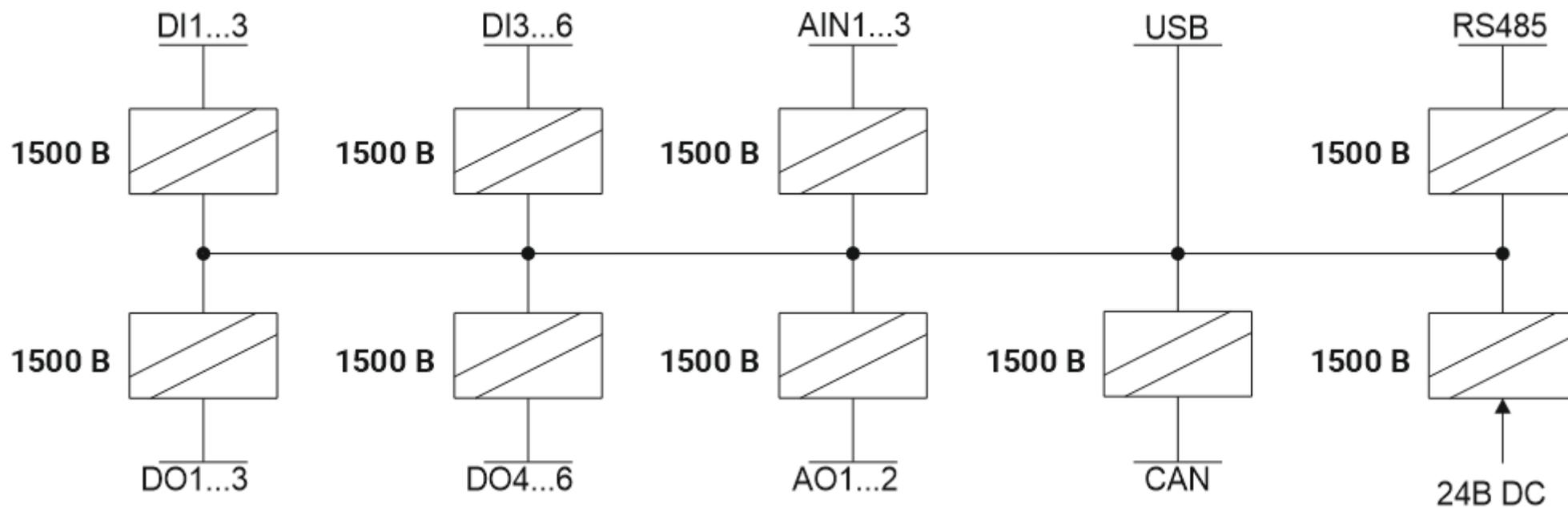


Рисунок В.1 – Схема гальванической развязки в МИР-103М

Приложение Г

Структура системного меню МИР-103М

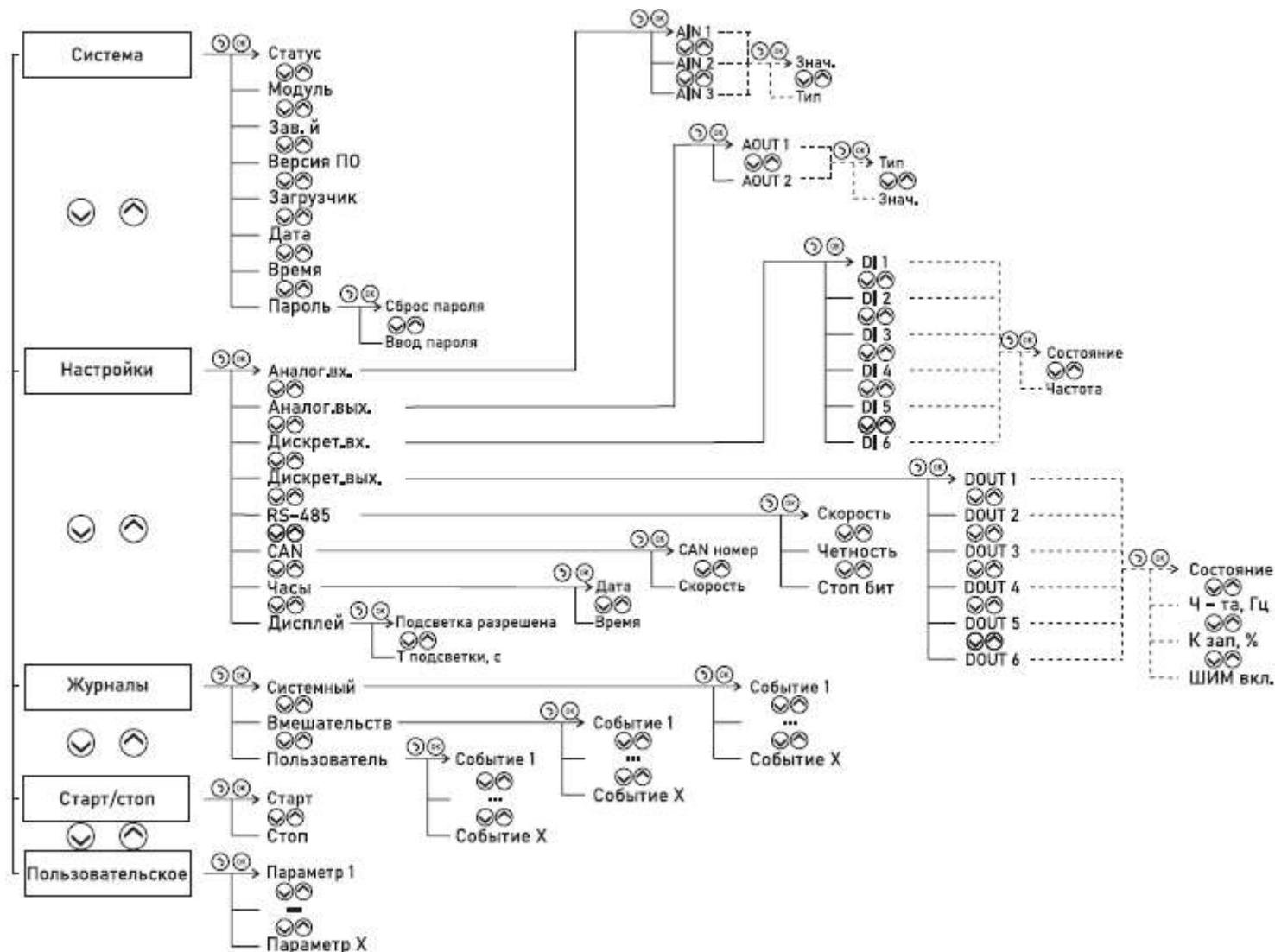


Рисунок Г.1 – Структура системного меню