

ООО «АМАДОН»

26.30.11.139

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «АМАДОН»

_____ Е.А. Гречникова
« 21 » февраля 2024 г.

УСТРОЙСТВА МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ СЕРИИ УМА-5И

Руководство по эксплуатации

АДПН.424319.000 РЭ



Москва 2024

Авторские права на данную документацию принадлежат ООО «АМАДОН» (г. Москва).
Снятие копий или перепечатка разрешается только по согласованию с разработчиком.

Вся информация, содержащаяся в настоящем руководстве, верна на день его публикации. ООО «АМАДОН» (г. Москва) оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и технические характеристики устройств мониторинга и управления серии УМА-5И.

**ВНИМАНИЕ! ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВО НЕ ВКЛЮЧАТЬ!**

Предприятие-изготовитель:
125476, Россия, г. Москва, ул. Василия Петушкова, д.3, стр. 1, этаж 1, помещение 5
Тел./факс: (495) 221-6457; 363-3171
Электронная почта: amadon@amadon.ru
www.amadon.ru
Разработал: Четвериков С.В., Четвериков Д.В.

Содержание

Навигация по основным понятиям	5
<u>1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</u>	6
<u>2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА УСТРОЙСТВА</u>	7
<u>2.1 Назначение устройства</u>	7
<u>2.2 Технические характеристики и основные узлы</u>	8
<u>2.2.1 Основные параметры устройства</u>	8
<u>2.2.2 Изоляция</u>	8
<u>2.2.3 Блок дискретных входов</u>	8
<u>2.2.4 Блок релейных выходов</u>	9
<u>2.2.5 Цифровой вход</u>	9
<u>2.2.6 Цифровые порты связи</u>	10
<u>2.2.7 Надёжность</u>	10
<u>2.3 Состав УМА</u>	11
<u>2.4 Описание аппаратной части устройства</u>	12
<u>2.5 Функциональный состав устройства</u>	13
<u>2.5.1 Мониторинг событий и показаний</u>	14
<u>2.5.2 Журнал событий</u>	14
<u>2.5.3 Свободно-программируемая логика</u>	14
<u>2.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности</u>	15
<u>2.7 Маркировка и пломбирование</u>	15
<u>2.8 Упаковка</u>	15
<u>3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</u>	16
<u>3.1 Эксплуатационные ограничения</u>	16
<u>3.2 Подготовка изделия к работе</u>	16
<u>3.2.1 Меры безопасности при подготовке к работе</u>	16

<u>3.2.2 Внешний осмотр, установка УМА</u>	16
<u>3.2.3 Настройки интерфейсов связи, первый запуск УМА</u>	17
<u>3.2.4 Первичная настройка УМА</u>	22
<u>3.2.5 Мониторинг и контроль УМА. Штатная работа устройства</u>	38
<u>3.3 Возможные неисправности и методы их устранения</u>	43
<u>4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</u>	45
<u>4.1 Общие указания</u>	46
<u>4.2 Меры безопасности</u>	46
<u>4.3 Проверка работоспособности изделия (организация эксплуатационных проверок)</u>	47
<u>4.3.1 Внешний осмотр</u>	47
<u>4.3.2 Проверка диэлектрических свойств изоляции</u>	47
<u>4.3.3 Проверка дискретных входов</u>	48
<u>4.3.4 Проверка воздействия на внешние цепи</u>	48
<u>4.4 Эксплуатационные рекомендации</u>	48
<u>5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ</u>	49
<u>6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ</u>	50
<u>7 УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ</u>	50
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ А ВНЕШНИЙ ВИД, ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ УМА</u>	51
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ Б ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ</u>	53
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ В РЕГИСТРЫ И ДАННЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ С ВНЕШНИМ ПО</u>	57
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ Г РАБОТА С УМА-2И</u>	62

Навигация по основным понятиям

- [Настройка соединения по RS-485](#) [стр. 18]
- [Настройка соединения по Ethernet](#) [стр. 20]
- [Настройка дискретных входов](#) [стр. 23]
- [Настройка цифрового входа](#) [стр. 24]
- [Настройка релейных выходов](#) [стр. 23]
- [Настройка алгоритмов](#) [стр. 25]
- [Настройка безопасности](#) [стр. 34]
- [Настройка связи Ethernet](#) [стр. 31]
- [Настройка идентификации Modbus](#) [стр. 22]
- [Настройка SNMP](#) [стр. 33]
- [Сброс к заводским настройкам](#) [стр. 36]
- [Настройка SMS-модуля](#) [стр. 37]
- [Настройка вывода уведомлений](#) [стр. 30]
- [Аппаратный переключатель безопасности](#) [стр. 35]
- [Функционально-блочные схемы УМА](#) [стр. 12]
- [Просмотр через веб-интерфейс](#) [стр. 38]
- [Просмотр через фирменное приложение](#) [стр. 40]
- [Работа кнопки сброса](#) [стр. 48]
- [Обновление программного кода УМА](#) [стр. 49]
- [Работа при пониженном напряжении питания](#) [стр. 49]
- [Установка SIM-карты для УМА-5ИС](#) [стр. 49]
- [Использование разделительного реле для дискретного входа](#) [стр. 56]

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для работников, осуществляющих проектирование, монтаж, эксплуатацию, обслуживание устройств мониторинга и управления серии УМА-5И (далее «устройство» или «УМА»). Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий ТУ 26.30.11.139-002-09245269-2014 «Устройства контроля и мониторинга. Датчики».

В настоящем РЭ приведены общие (сервисные) функции устройства, описание работы с программным обеспечением настройки и мониторинга «УМА-Config». Специализированные функции первичной настройки и идентификации являются внутренними, регламентируются и исполняются при изготовлении устройства и прохождении им технического контроля.

УМА предназначен для установки в помещениях, в панелях и в шкафах (в т.ч. уличного исполнения) и работы в непрерывном круглосуточном режиме. Устройство не требует принудительного охлаждения. Если устройство изготовлено в составе шкафа или в составе панели, дополнительно следует руководствоваться паспортом на шкаф или панель.

Примечание. До истечения гарантийного срока категорически запрещается вскрывать корпус устройства. При нарушении данного условия изделие не будет приниматься на гарантийный ремонт.

Ответы на вопросы по применению и эксплуатации устройств серии УМА-5И, не отраженные в настоящем руководстве, можно получить через форму обратной связи на сайте <https://amadon.ru/>.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию устройства в его конструкцию и функционал могут быть внесены незначительные изменения, улучшающие параметры и качество устройства, не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации.

Примечание. Данное руководство применимо для работы с устройством УМА-2И (отличия в работе см. в [приложении Г](#)), а также (за исключением части функциональных возможностей) со старыми версиями УМА моделей 2Е, 3Е, 3БЕ, 4Е.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА УСТРОЙСТВА

2.1 Назначение устройства

2.1.1 УМА представляет собой комбинированное многофункциональное устройство, объединяющее функции контроля электрических (дискретное состояние) и физических (температура, влажность) значений подключаемых датчиков и управления подключаемыми приборами и устройствами по заданным алгоритмам относительно состояния выбранных входных каналов.

Устройства предназначены для организации информационно-измерительных систем, функций управления, автоматики и сигнализации систем жизнеобеспечения технических помещений и шкафов, а также для широкого спектра прикладных задач контроля объектов, имеющих дискретные состояния и климатических систем.

Устройства могут использоваться в составе АСУ ТП в качестве подсистемы нижнего уровня.

2.1.2 Вид климатического исполнения устройств УХЛ4 по ГОСТ 15150. Устройства предназначены для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря – не более 2000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 40 °С;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 10 °С (без выпадения инея и росы);
- верхнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 45 °С;
- нижнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 40 °С (без выпадения инея и росы);
- среднегодовое значение относительной влажности воздуха 60% при температуре плюс 20 °С (при этом верхнее рабочее значение влажности воздуха 80% при температуре плюс 25 °С);
- тип атмосферы – II (промышленная), окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл;
- место установки устройства должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации.

2.1.3 По месту установки УМА является стационарным.

2.1.4 Рабочее положение составляющих УМА в пространстве – вертикальное либо горизонтальное. Допускается отклонение от рабочего положения до 5° в любую сторону.

2.1.5 Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеется только сухое непроводящее загрязнение) по ГОСТ ИЕС 61439-1.

2.1.6 В части воздействия механических факторов внешней среды устройство соответствует группе механического исполнения М43 по ГОСТ 17516.1.

2.1.7 УМА является сейсмостойким при воздействии землетрясений интенсивностью до 9 баллов по шкале MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м по ГОСТ 30546.1.

2.1.8 Общий вид, габаритные, установочные размеры представлены в [приложении А](#).

2.2 Технические характеристики и основные узлы

2.2.1 Основные параметры устройства

Таблица 2.1. Основные электрические параметры устройства

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение питания, В	12±1
Максимальный потребляемый ток (для УМА-5И), А	1,5
Максимальный потребляемый ток (для УМА-5ИС), А	2,5
Род тока источника питания	Постоянный, DC
Максимальное коммутируемое напряжение выходных каналов, В	250
Максимальный коммутируемый ток выходных каналов, А (при $\cos\varphi=1$)	4
Максимальное напряжение, прикладываемое к входным каналам, В	18
Сопротивление между винтом заземления и корпусом устройства, Ом	0,05
Сопротивление между винтом заземления и общим проводом, Ом	100±0,1

2.2.1.1 В УМА обеспечивается непрерывность цепи защитного заземления.

2.2.2 Изоляция

2.2.2.1 Изоляция частей устройства, находящихся под напряжением и доступных для прикосновения, обеспечивает защиту человека от поражения электрическим током.

2.2.2.2 Номинальное значение напряжения изоляции составляет не менее 250 В в соответствии с ГОСТ IEC 61439-1.

2.2.2.3 Сопротивление изоляции всех элементов независимых цепей устройства, кроме цепей цифровых связей и общего провода входных каналов, относительно корпуса и всех независимых цепей между собой в обесточенном состоянии, измеренное в холодном состоянии и при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15543.1, составляет не менее 100 МОм при напряжении 1000 В.

2.2.2.4 Сопротивление изоляции цепей связи (цепи с напряжением не более 24 В) в обесточенном состоянии, измеренное в холодном состоянии и при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15543.1, составляет не менее 1 МОм при напряжении не более 15 В.

2.2.2.5 Электрическая изоляция каждой независимой цепи устройства, кроме цепей цифровых связей и общего провода входных каналов, по отношению ко всем остальным независимым цепям и корпусу при заводских испытаниях выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В (эффективное значение) переменного тока частоты 50 Гц в течение 1 минуты.

2.2.3 Блок дискретных входов

2.2.3.1 Устройство оснащается блоком дискретных входов для контроля состояния датчиков и линий сигнализации с релейным выходом или общим эмиттером.

2.2.3.2 В блоке 8 дискретных входов, обозначенных цифро-буквенными индексами от Ц2 до Ц9. Каждый вход представлен двоясннй разъёмной клеммой (вход «Цх» и общий провод «О»).

2.2.3.3 Исходное состояние (контакты клеммы не соединены между собой) считается уровнем «0» - разомкнуто. При замыкании контактов фиксируется состояние «1» - замкнуто.

2.2.3.4 Общий проводник «О» клемм блока дискретных входов соединён с минусовым полюсом источника питания и, через резистор дренажа сопротивлением 100 Ом, с винтом заземления на корпусе устройства.

2.2.3.5 Дискретные входы имеют оптоэлектронную развязку с цепями микроконтроллера УМА для повышения устойчивости к возможным наводкам и перенапряжениям в цепях датчиков.

2.2.3.6 Дискретные входы имеют ограничительные варисторы для защиты от повышенного напряжения на клеммах. Максимальное допустимое напряжение входных клемм – 33 В.

2.2.4 Блок релейных выходов

2.2.4.1 Выходные реле обеспечивают гальваническое разделение между внутренними цепями устройства и внешними цепями. Тип контактов – нормально-разомкнутые. Контакты не соединены с каким-либо потенциалом, являются открытыми.

2.2.4.2 Выходные контакты обеспечивают коммутационную способность на размыкание постоянного тока силой не более 5 А при значении напряжения 30 В для активной нагрузки и 3 А при значении напряжения 30 В для реактивной нагрузки, и постоянной времени внешней цепи до 50 мс - при управлении коммутационными аппаратами, включая размыкание постоянного тока силой не менее 0,15 А при значении напряжения 30 В, и постоянной времени внешней цепи до 20 мс - при управлении внешними цепями других устройств и цепями сигнализации.

2.2.4.3 Выходные контакты обеспечивают коммутационную способность на размыкание переменного тока силой не более 5 А при значении напряжения 230/250 В для активной нагрузки и 3 А при значении напряжения 230/250 В для реактивной нагрузки, и постоянной времени внешней цепи до 50 мс - при управлении коммутационными аппаратами, включая размыкание переменного тока силой не менее 0,15 А при значении напряжения 230 В, и постоянной времени внешней цепи до 20 мс - при управлении внешними цепями других устройств и цепями сигнализации.

2.2.4.4 Контакты выходных реле устройства обеспечивают коммутационную стойкость не менее 100000 циклов при $\cos\varphi = 1$;
– 2000 циклов при $\tau = 0,05$ с.

2.2.4.5 Коммутационная способность контактов выходных реле устройства, действующих на внешние цепи переменного тока, не более 5 А при напряжении 250 В.

2.2.4.6 Механическая стойкость контактов выходных реле устройства не менее 5 000 000 циклов.

2.2.4.7 Длительно допустимый ток через контакты выходных реле устройства составляет 3 А.

2.2.4.8 Отсутствует ложное срабатывание выходных реле УМА при пропадании или плавном снижении напряжения питания.

2.2.4.9 Разомкнутые контакты выходных реле УМА выдерживают 1000 В переменного испытательного напряжения частотой 50 Гц.

2.2.5 Цифровой вход

2.2.5.1 Входная цифровая цепь не имеет гальванической развязки от электронных цепей УМА и источника питания устройства.

2.2.5.2 В работе цифрового входа используется протокол обмена данными 1-Wire.

2.2.5.3 Напряжение питания подключаемых датчиков и оперативное напряжение их сигнальных цепей должно составлять $5 \pm 0,2$ В постоянного тока.

2.2.5.4 К устройству возможно подключение строго ограниченного типа датчиков измерения влажности и температуры с артикулами ДТ-А (или THS), ДТВ-А (или HS), ДТВ-Б, ДТ-1820 (с разъёмом RJ11).

2.2.5.5 Цифровой вход представлен разъёмом Т6Р6С (RJ11) и обозначен цифро-буквенным кодом Ц1.

2.2.5.6 Тип датчика, подключаемого к цифровому входу устройства, выбирается в меню настройки блока входов в приложении UMA-Config.

2.2.6 Цифровые порты связи

2.2.6.1 УМА оснащен одним последовательным портом связи RS-485 (2.2.6.2) и одним портом Ethernet (2.2.6.3).

2.2.6.2 Порт RS-485 (таблица 2.2) расположен на передней панели устройства (поз. 6 – приложение А). Предназначен для связи с верхним уровнем АСУ ТП в соответствии с международным стандартом Modbus RTU.

Таблица 2.2. Параметры порта RS-485

Тип	RS-485
Разъём	Винтовая клемма
Количество полюсов	3
Скорость передачи, бит/с	19200
Максимальное расстояние передачи, м	1200
Напряжение линии связи, В	5

2.2.6.3 Порт Ethernet (таблица 2.9) расположен на передней панели устройства (поз. 5 – приложение А). Связь с верхним (средним) уровнем АСУ ТП выполняется по протоколу Modbus RTU, возможно использование протоколов SYSLOG, SNMP, а также запросов JSON. УМА поддерживает синхронизацию часов по протоколу NTP.

Таблица 2.3. Параметры порта Ethernet

Тип	Медный
Разъём	RJ45 (T8P8C)
Скорость передачи данных, Мбит/с	10/100
Максимальное расстояние передачи, км	0,1
Напряжение пробоя изоляции, В	1500

2.2.7 Надежность

2.2.7.1 Средний срок службы устройства составляет не менее 5 лет при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию с заменой, при необходимости, материалов и комплектующих, имеющих меньший срок службы.

2.2.7.2 Показателем безотказности устройства является средняя наработка на отказ, составляющая не менее 14 тыс. часов.

2.2.7.3 Средний срок сохраняемости – 2 года.

2.3 Состав УМА

2.3.1 Конструктивно устройство представляет собой стальной корпус с разъёмами, расположенными на передней и задней части (приложение А).

2.3.2 На лицевой панели УМА (рисунки А.1, А.2, А.3, А.4) располагаются блок дискретных входов в виде винтовых клемм с разъёмной частью, разъём цифрового входа, светодиодный индикатор питания, кнопка сброса питания, разъём порта Ethernet, разъём порта RS-485 и шторка SIM-модуля (для версии УМА-5ИС).

2.3.3 Устройство подключается к верхнему уровню АСУ ТП по интерфейсу RS-485 или Ethernet в соответствии с международными стандартами протоколов Modbus RTU, SNMP.

2.3.4 Программное обеспечение УМА

Условно программное обеспечение УМА можно разделить на мониторинговое ПО и сервисное ПО, присутствующие во всех типоразмерах.

Сервисное ПО позволяет осуществлять:

- просмотр измеренных значений входных сигналов цифрового датчика;
- просмотр состояния дискретных входов и сигналов управления выходными реле;
- просмотр состояния алгоритмов внутренней логики;
- регистрацию сигналов дискретных входов устройства и его внутренней логики;
- настройку алгоритмов внутренней логики;
- настройку типа датчика цифрового входа;
- просмотр (редактирование) системных настроек УМА и его пользовательской конфигурации;
- настройку работы SIM-модуля (для мод. УМА-5ИС);
- просмотр журнала событий;
- изменение состояния релейных выходов в ручном режиме.

В устройстве регистрируются события, связанные с запуском, редактированием алгоритмов внутренней логики.

Использование сервисного ПО УМА возможно с помощью внешнего фирменного ПО. Использование программного обеспечения устройства подробно описано в 3.3, 3.4.

Функциональные возможности УМА могут быть расширены за счет специализированного программного обеспечения для организации связи посредством протоколов Modbus, SNMP, Syslog, запросов JSON. Необходимые данные для этого представлены в [приложении В](#).

2.3.5 Система непрерывной проверки функционирования устройства реализована с помощью сторожевых таймеров и механизма проверки контрольных сумм. Система самодиагностики выполняет тесты постоянно в фоновом режиме в качестве низкоприоритетной задачи. Для контроля центрального микроконтроллера используется аппаратный сторожевой таймер на базе таймера с счётчиком.

Системой самодиагностики контролируется:

- 1) состояние центрального микроконтроллера;
- 2) состояние контроллера Ethernet;
- 3) наличие/отсутствие синхронизации времени;
- 4) состояние контроллера SIM-модуля (для мод. УМА-5ИС).

Нарушение функционирования устройства приводит к попыткам его восстановления путем перезапуска отдельных модулей или всего устройства в целом, при этом время готовности устройства к срабатыванию не превышает 5 с. Запуск УМА производится в течение 3 сек после подачи питания.

2.4 Описание аппаратной части устройства

УМА состоит из ряда функциональных модулей, электрически соединенных общей печатной платой. Структурная схема УМА-5 модификации И приведена на рисунке 2.1.

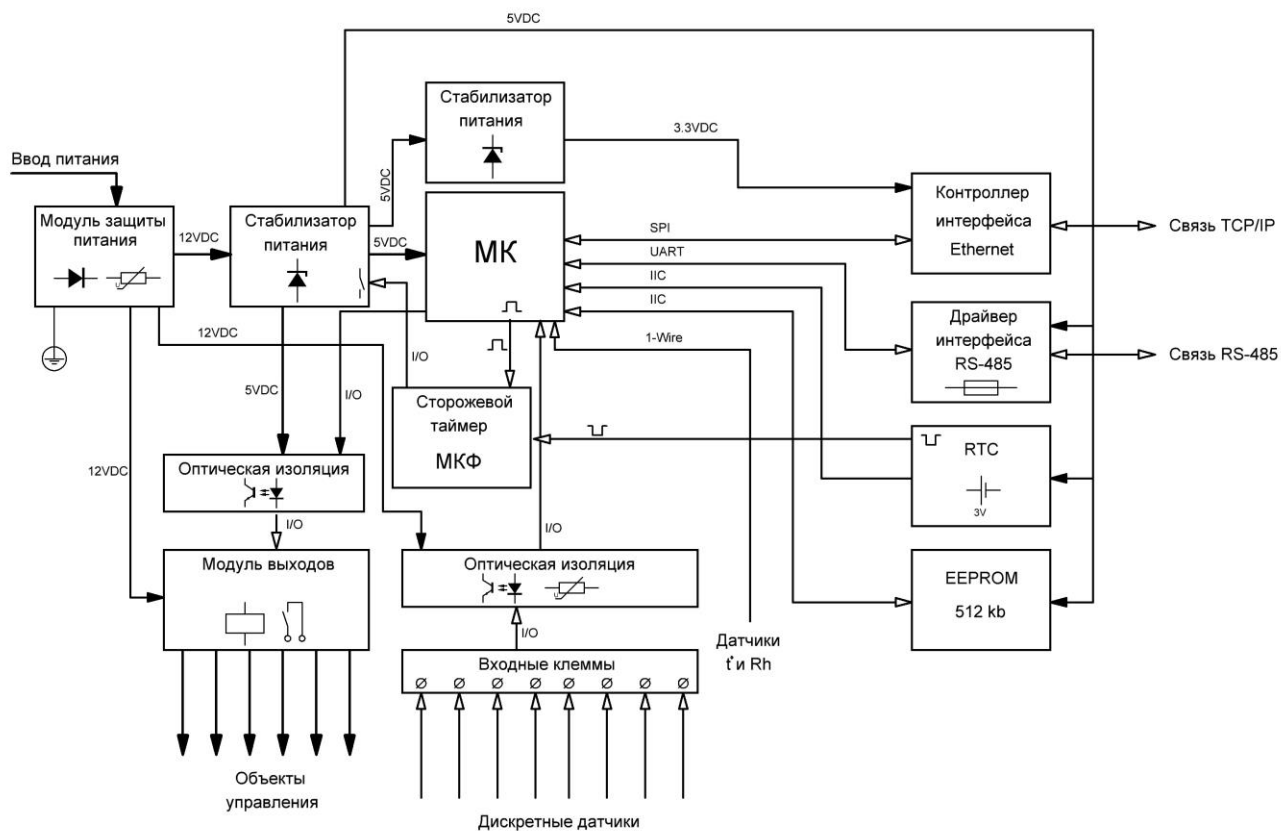


Рис. 2.1. Функционально-блочная схема УМ-5И

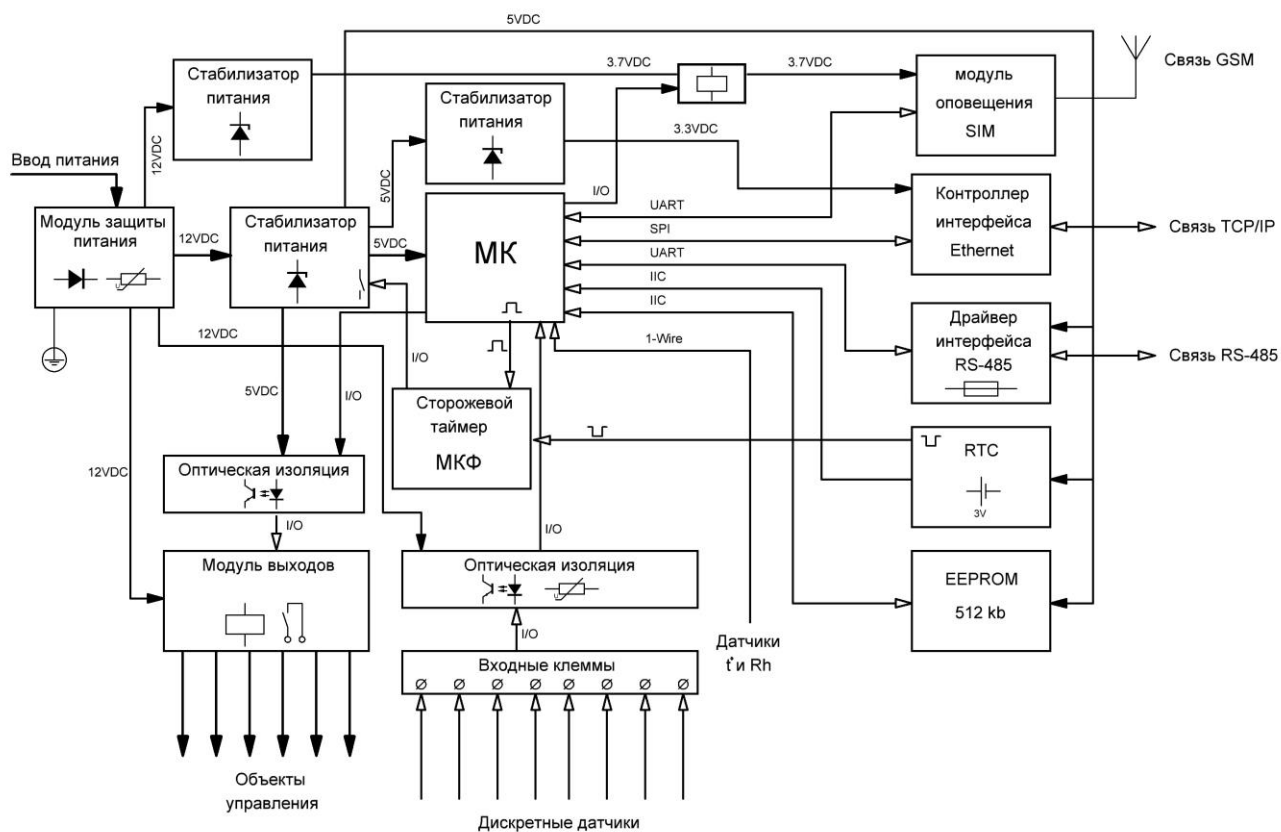


Рис. 2.2. Функционально-блочная схема УМ-5ИС

При подаче постоянного тока напряжением от 10 до 15 В на клеммы ввода питания УМА происходит преобразование поданного напряжения в постоянное напряжение различных уровней, необходимое для питания электронной части в модулях стабилизаторов напряжения. Непосредственно ввод питания сопряжён с модулем защиты от перенапряжений и неправильной полярности.

После включения питания сторожевой таймер замыкает контакты реле питания центрального микроконтроллер (МК), который начинает код загрузчика и приступает к исполнению основной программы. В процессе исполнения программы с помощью сторожевого таймера осуществляется контроль отсутствия сбоев и «зависания» центрального процессора. При отсутствии со стороны МК в течение установленного времени сигналов сброса сторожевого таймера, последний формирует сигнал общего сброса УМА (контакты реле таймера размыкают цепь питания МК), после чего МК выполняет действия, аналогичные действиям при включении питания, и повторно запускает исполнение основной программы.

После запуска кода загрузчика, центральный микроконтроллер, контроллеры модулей связи, часов реального времени (RTC), постоянного запоминающего устройства (EEPROM) сразу начинают обработку входящих внешних сигналов и алгоритмов внутренней логики, никаких специальных воздействий со стороны пользователя не требуется.

Дискретные величины, снимаемые с блока дискретных входов через цифровые изоляторы, обеспечивающие гальваническую развязку, поступают в МК, где происходит их обработка и сравнение с заданными алгоритмами (при наличии) внутренней логики. Логика работы УМА определяются программой алгоритмов, задаваемой пользователем, и обеспечивает исполнение функций в соответствии с функциональным назначением устройства.

При воздействии УМА на внешние цепи, через оптронную развязку от МК поступают команды управления на выходные реле модуля дискретных выходов. Функционирование устройства происходит по программе, записанной в энергонезависимую память. В этой памяти также хранятся уставки пусковых органов и конфигурация устройства. Статическое ОЗУ предназначено для хранения данных, участвующих в алгоритме функционирования. Часы реального времени позволяют фиксировать текущее время события. Предусмотрена возможность работы часов при отключенном питании, для чего имеется резервный источник питания на базе элемента питания типа CR1225.

Блок МК управляет работой остальных модулей устройства с помощью сигналов, передаваемых через шины данных (на рис. 2.1 отмечены как UART, IIC, SPI). По шине дискретного управления (I/O на рис. 2.1) передаются сигналы управления и принимаются дискретные сигналы модуля дискретных входов.

При снятии напряжения питания информация в электронной памяти сохраняется. На лицевой панели устройства имеется светодиодный индикатор наличия питания и кнопка сброса, которая инициирует сброс питания МК на 30-50 с.

Структурная схема УМА-5 модификации ИС приведена на рисунке 2.2. В данном типе устройства добавлен модуль SIM, предназначенный для отправки SMS сообщений при срабатывании определённых пользователем алгоритмов. SIM модуль питается от собственного стабилизатора, который подключен к общему вводу питания. Для связи с МК используется шина USART. Модуль снабжён внешней антенной для качественной связи.

2.5 Функциональный состав устройства

Функции УМА в общем случае – мониторинг показаний подключенных датчиков и событий (выполнения условий), т.е. функция телеметрии; управление релейными выходами устройства (а с их помощью и внешними исполнительными либо сигнальными цепями) согласно заданным пользователем алгоритмам, т.е. функция программируемого реле АСУТП. Более подробная функциональная применяемость изложена ниже.

2.5.1 Мониторинг событий и показаний

Мониторинг событий и показаний датчиков, а также состояния выходных реле предназначается для оперативного просмотра и регистрации текущих изменений в процессе работы устройства и подключенных к нему датчиков и исполнительных устройств. Данный процесс может осуществляться в следующих вариантах:

- в режиме текущего просмотра человеком (посредством просмотра веб-страницы устройства в браузере, фирменного приложения в режиме просмотра или иного программного инструментария, связанного с УМА через соответствующие протоколы);
- в автоматическом режиме (например, с помощью браузера SNMP или иного ПО, обеспечивающего запрос и сбор информации по соответствующим протоколам связи).

В УМА-5 мод. ИС возможен также просмотр сообщений о срабатывании логических условий, заранее настроенных пользователем. В этом случае, при срабатывании условия отправляется короткое SMS сообщение на указанный номер (номера) через GSM связь.

Специфика архитектуры УМА позволяет обновлять страницу просмотра текущего состояния датчиков один раз в секунду, что справедливо для веб-страницы и страницы просмотра в фирменном приложении. При этом срабатывание условий внутренней логики и отправка SNMP происходит мгновенно, т.е. данная задержка никоим образом не влияет на работу логической части УМА и протоколов связи.

Корректное получение текущих данных напрямую связано с качеством линий связи (интерфейсы Ethernet и RS-485). Крайне важно заранее проверять корректность подключения, качество соединительных линий и настройки сопутствующих устройств. Работа устройства тестируется только на проводных линиях с медными кабелями, исключая системы связи, использующие радиоканал или спутники.

2.5.2 Журнал событий

Журнал событий предназначен для анализа работы устройства. Для просмотра информации обо всех событиях, хранящихся в памяти УМА, предназначено меню «Журнал событий».

2.5.3 Свободно-программируемая логика

В устройстве реализована поддержка свободно-программируемой логики, что позволяет добавлять новые логические условия, а также редактировать уже существующие. По умолчанию в устройстве условия не заданы. С их помощью можно запускать релейные выходы при переходе значения какого-либо дискретного датчика в иное состояние, при переходе значения цифрового датчика через указанный пороговый уровень, в заданное время суток.

Релейные выходы при срабатывании условия могут быть переведены во включенное или выключенное состояние, с возвратом в исходное состояние или без возврата при неактивности условия. Включенное или выключенное состояние может быть постоянным либо в виде импульса заданной длительности. Для исключения многократных срабатываний предусмотрена возможность задать минимальный интервал между срабатываниями (активизацией) условия.

Условия внутренней логики также могут быть запрограммированы на отправку сообщения на веб-страницу, SNMP-браузер или (для УМА-5ИС), в виде SMS сообщения, на требуемый номер телефона. При этом необязательно срабатывание релейного выхода, его можно не указывать.

2.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень оборудования и средств измерения, необходимых для проведения эксплуатационных проверок УМА, приведен в [приложении Б](#).

2.7 Маркировка и пломбирование

2.7.1 УМА имеют маркировку в соответствии с конструкторской документацией. Маркировка выполнена способом, обеспечивающим ее четкость и сохранность.

2.7.2 Устройство имеет на передней пластине маркировку с указанием типа устройства.

2.7.3 На передней и задней металлических пластинах устройства нанесена маркировка разъемов и органов индикации/управления, назначение которых определяется функционалом УМА.

2.7.4 Конструкция устройств серии «УМА-5И» предусматривает пломбирование на стыке половин стального корпуса в нижней части изделия в виде разрушающейся наклейки с фирменным логотипом предприятия-изготовителя, предупреждающей надписью и фигурным указателем площадки изготовления (ромб).

2.8 Упаковка

Упаковка УМА производится в соответствии с требованиями технических условий по чертежам изготовителя.

Транспортная маркировка грузовых мест производится по ГОСТ 14192, в том числе нанесены изображения манипуляционных знаков: «Верх», «Беречь от влаги», «Хрупкое. Осторожно» и надпись «Осторожно приборы». При необходимости дополнительно по требованию Заказчика наносятся дополнительные знаки.

Дополнительно на транспортную тару упакованного устройства наносится обозначение устройства на двух смежных сторонах в соответствии с документацией заказчика. Упаковка производится по ГОСТ 23216 в соответствии с условиями хранения и транспортирования, а также допустимыми сроками сохраняемости. Категория упаковки соответствует ГОСТ 15846.

Устройства упаковываются и размещаются в транспортной таре так, чтобы исключались возможность перемещения их внутри тары при перевозке и повреждения устройств и их покрытий. При необходимости закрепление устройства осуществляется деревянными брусками. Между брусками и устройством прокладываются амортизационные прокладки.

Упаковка технической и сопроводительной документации, ее маркировка производится в соответствии с требованиями ГОСТ 23216.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Климатические условия монтажа и эксплуатации соответствуют требованиям 2.1.2 настоящего РЭ. Возможность работы УМА в условиях, отличных от указанных, согласовывается с предприятием-изготовителем.

3.1.2 Группа условий эксплуатации соответствует требованиям 2.1.7 настоящего РЭ.

3.2 Подготовка изделия к работе

Монтаж, наладку и ввод в эксплуатацию производить согласно данной инструкции. Перед запуском убедиться в правильности подключений и отсутствии возможности попадания высоких напряжений в цепи питания, сигнально части и интерфейсов связи.

3.2.1 Меры безопасности при подготовке к работе

3.2.1.1 При эксплуатации и испытаниях устройства необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правилами устройства электроустановок», а также требованиями настоящего «Руководства по эксплуатации».

3.2.1.2 К эксплуатации допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок.

3.2.1.3 Работы по снятию и установке УМА, а также работы на зажимах устройства следует производить при обесточенном состоянии.

3.2.1.4 Устройство устанавливается на заземленные металлические конструкции, при этом необходимо обеспечить надежный электрический контакт между винтом заземления устройства и контуром заземления медным проводом сечением не менее 2,5 мм².

3.2.2 Внешний осмотр, установка УМА

3.2.2.1 Перед установкой УМА необходимо извлечь устройство из упаковочной тары. Расконсервация не требуется, так как УМА не подлежат консервации.

3.2.2.2 Необходимо произвести внешний осмотр устройства и убедиться в отсутствии механических повреждений, которые могут возникнуть при транспортировании.

3.2.2.3 УМА устанавливается на вертикальную либо горизонтальную плоскость шкафов или других конструкций. Крепление устройства возможно непосредственно к вертикальной плоскости монтажной панели шкафа, стены, щита или на реечных конструкциях в утопленном (для 19-дюймовых шкафов) варианте установки с помощью крепежных деталей, прилагающихся в комплекте:

Винт DIN EN ISO 7045-M6x20-Z, штук	4
Гайки М6-6Н.5.С.016, штук	4
Шайбы ГОСТ 10450 С.6×1,0.01.10кп.019, штук	4
Шайбы ГОСТ 6402 6 65Г 019, штук	4
Крепёжный кронштейн, штук	2
Винт DIN 7985 (ISO 7045) М3х8, штук*	6
Шайбы ГОСТ 10450 С.6×1,0.01.10кп.019, штук*	6

* - может заменяться на аналогичные позиции

3.2.2.4 На металлоконструкции УМА предусмотрено место для подключения заземляющего проводника, который должен использоваться только для присоединения к заземляющему контуру. Качество заземления напрямую влияет на стабильность работы УМА.

ВНИМАНИЕ! Выполнение требования по заземлению является обязательным.

3.2.2.5 Выполняется подключение устройства согласно утвержденному проекту.

3.2.2.6 УМА выпускается предприятием-изготовителем работоспособным и полностью испытанным.

3.2.2.7 Включение устройства производится подачей напряжения постоянного (выпрямленного) тока согласно схеме подключения.

3.2.2.8 Работа с УМА осуществляется с помощью интерфейса пользователя (веб-страница устройства) или с помощью внешнего программного обеспечения (фирменное ПО). Интерфейс пользователя применяется для индикации текущего состояния устройства, отображения и изменения значений датчиков и релейных выходов. Внешнее программное обеспечение используется для настройки параметров связи и типов датчиков, работы с автоматическим получением данных, редактирования условий внутренней логики и управления устройством.

3.2.3 Настройки интерфейсов связи, первый запуск УМА

Для соединения с устройством и его настройки необходимо использовать фирменное приложение UMA-Config. Приложение может быть загружено с сайта производителя. При его запуске открывается главное окно, в котором может быть выполнен поиск подключенного устройства и переход в меню настройки или просмотра. Приложение может работать сразу с несколькими устройствами, подключенными разными интерфейсам связи – RS-485 или Ethernet. При этом одно и то же устройство может работать с двумя типами интерфейсов и доступно по любому из них. Внешний вид главного окна приложения представлен на рис. 3.1 (для удобства, здесь и далее, вид окон показан на белом фоне). Рассмотрим основные этапы первичного и последующих подключений устройства к компьютеру.

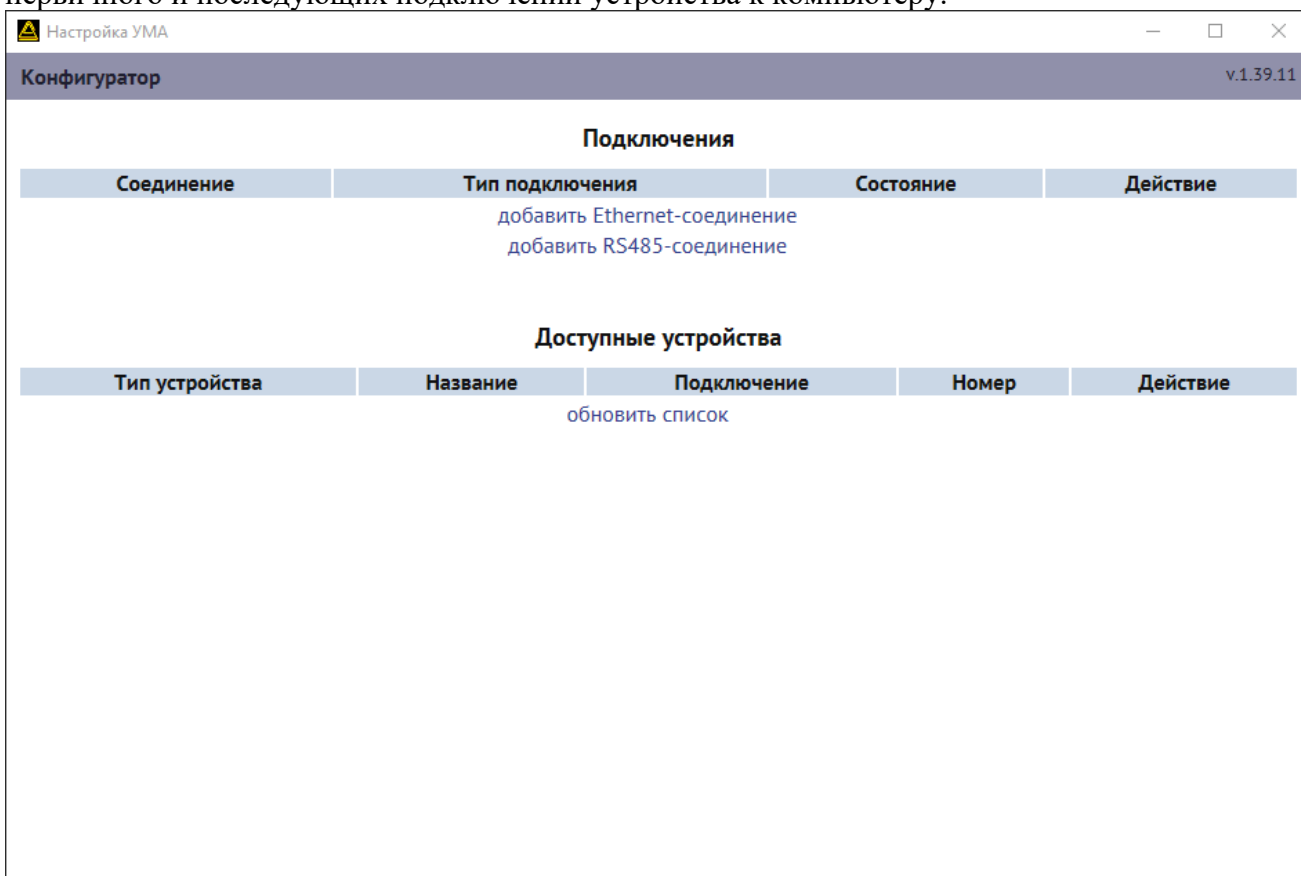


Рис. 3.1. Главное окно приложения UMA-Config.

3.2.3.1 При первом запуске устройства для настройки через интерфейс RS-485 следует выполнить следующие действия:

- подключить порт RS-485 УМА к прилагаемому в комплекте конвертеру интерфейса КС-485С двухпроводным витым кабелем по схеме А-А, В-В;
- установить драйвер конвертера на ПК;
- подключить УМА к питанию;
- подключить конвертер интерфейса КС-485С к USB порту ПК;
- запустить приложение UMA-config;
- добавить RS-485-соединение: нажать кнопку «добавить RS-485-соединение» и выбрать в выпадающем меню «Порт» нужное устройство. Скорость оставить 19200 (рис. 3.2, 3.3);
- выполнить поиск устройства: нажать кнопку «Применить» (рис. 3.3).

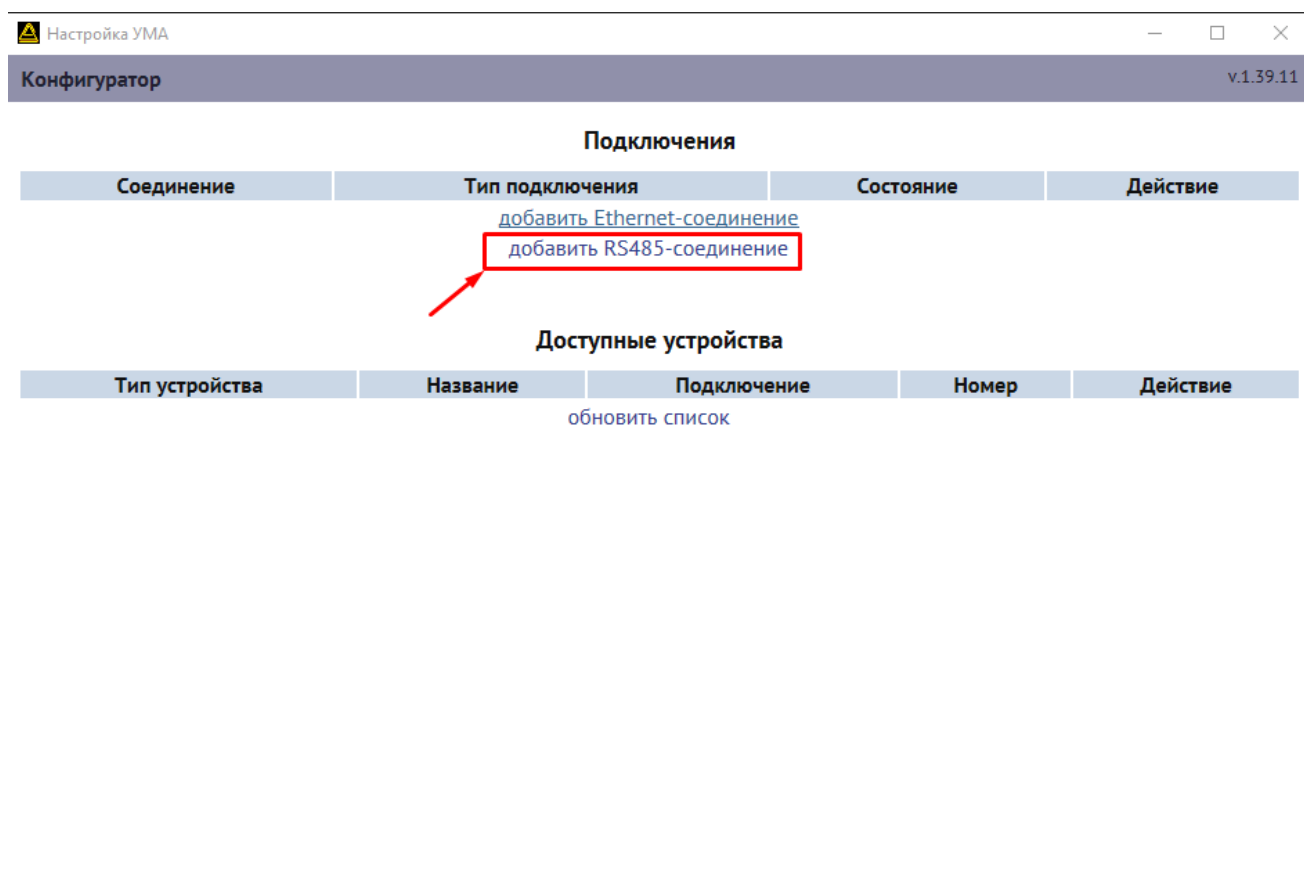


Рис. 3.2. Кнопка добавления нового соединения по RS-485 приложения UMA-Config.

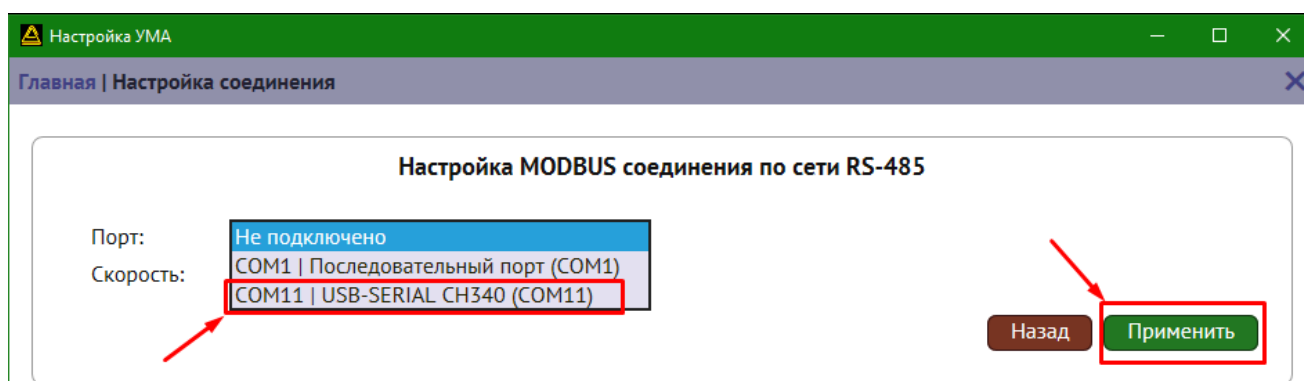


Рис. 3.3. Настройка нового соединения по RS-485 приложения UMA-Config.

После этого происходит возврат в главное окно и начинается сканирование (рис. 3.4), в результате которого в таблице «Доступные устройства» появляются все подключенные к шине RS-485 УМА (рис. 3.5).



Рис. 3.4. Сканирование подключенных устройств к интерфейсу RS-485.



Рис. 3.5. Результат сканирования подключений интерфейса RS-485.

Каждое устройство, подключаемое к шине RS-485, имеет свой уникальный идентификатор (указан в поле «Номер», рис. 3.5). В рассматриваемом случае номер идентификатора – 50. Это значение можно изменить вручную, главное требование – отсутствие одинаковых номеров на одной шине данных. Поле «Тип устройства» указывает заводскую модель и модификацию УМА, а поле название – пользовательское наименование устройства (задаётся в настройках в виде текста или цифр).

При необходимости соединение можно удалить (нажатием соответствующей кнопки) или настроить: изменить порт, скорость, добавить вручную устройство с известным идентификатором (поле «ID» и кнопка «+»), либо выполнить автоматический поиск (кнопка «Поиск»). Сохранение настроек производится кнопкой «Применить», выход без сохранения – кнопкой «Назад» (рис. 3.6)

Примечание. Если соединение с конвертером не происходит, следует проверить: установлен ли драйвер конвертера с чипом CH340G, не запущено ли два приложения одновременно, не занят ли конвертер другим приложением. Если конвертер успешно соединился, но подключенное устройство не обнаруживается, следует проверить: включено ли питание устройство, правильно ли соединены УМА и конвертер, нет ли обрыва соединения, перезапустить устройство.

Настройка УМА

Главная | Настройка соединения

Настройка MODBUS соединения по сети RS-485

Порт: COM11 | USB-SERIAL CH340 (COM11)

Скорость: 19200

Назад

Применить

Устройства

50

Добавить устройство с ID=

Поиск

Рис. 3.6. Меню настройки соединения по интерфейсу RS-485.

После подключения к устройству в поле «Действие» требуемого УМА доступны две кнопки: «просмотр» - переход в окно мониторинга и управления и «настроить» - переход в окно настроек устройства (рис. 3.5, таблица «Доступные устройства»).

Примечание. Идентификатор устройства указывается на специальной наклейке, расположенной на боковой стороне УМА.

3.2.3.2 При первом запуске устройства для настройки через интерфейс Ethernet следует выполнить следующие действия:

- подключить порт Ethernet УМА к локальной сети с подсетью 192.168.1.xx или напрямую к сетевой карте компьютера;
- подключить УМА к питанию;
- запустить приложение UMA-config;
- добавить Ethernet соединение: нажать кнопку «добавить Ethernet-соединение» и указать адрес устройства в поле «IP-адрес» (адрес указан на наклейке, приклеенной к боковой стенке УМА). Порт оставить 502 (рис. 3.7, 3.8);
- выполнить поиск устройства: нажать кнопку «Применить» (рис. 3.8).

Настройка УМА

Конфигуратор v.1.39.11

Подключения

Соединение	Тип подключения	Состояние	Действие
	добавить Ethernet-соединение добавить RS485-соединение		

Доступные устройства

Тип устройства	Название	Подключение	Номер	Действие
обновить список				

Рис. 3.7. Кнопка добавления нового соединения по Ethernet приложения UMA-Config.

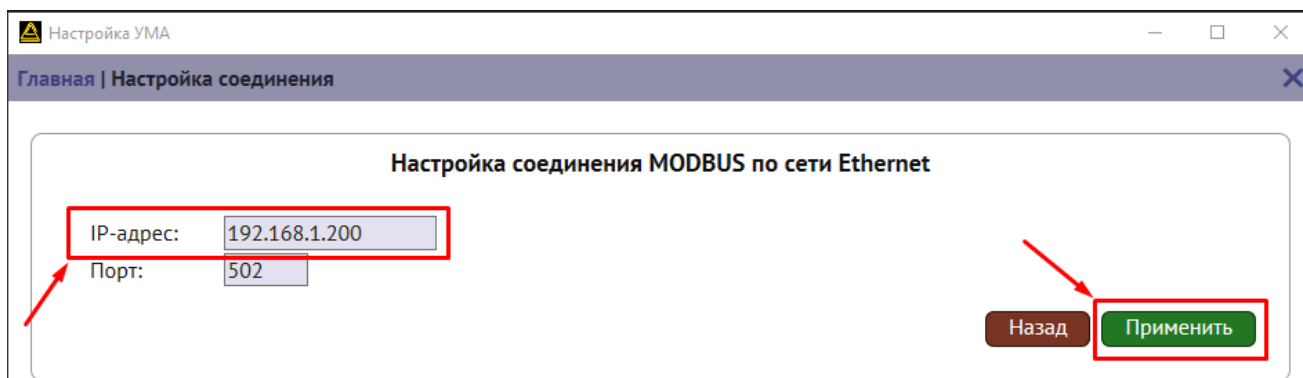


Рис. 3.8. Настройка нового соединения по Ethernet приложения UMA-Config.

После этого происходит возврат в главное окно и начинается сканирование (рис. 3.9), в результате которого в таблице «Доступные устройства» появляется подключенное к локальной сети Ethernet УМА (рис. 3.10).



Рис. 3.9. Сканирование подключенных устройств к интерфейсу Ethernet.



Рис. 3.10. Результат сканирования подключений интерфейса Ethernet.

При необходимости соединение можно удалить (нажатием соответствующей кнопки) или настроить: изменить порт, IP-адрес. Сохранение настроек производится кнопкой «Применить», выход без сохранения – кнопкой «Назад» (рис. 3.11)

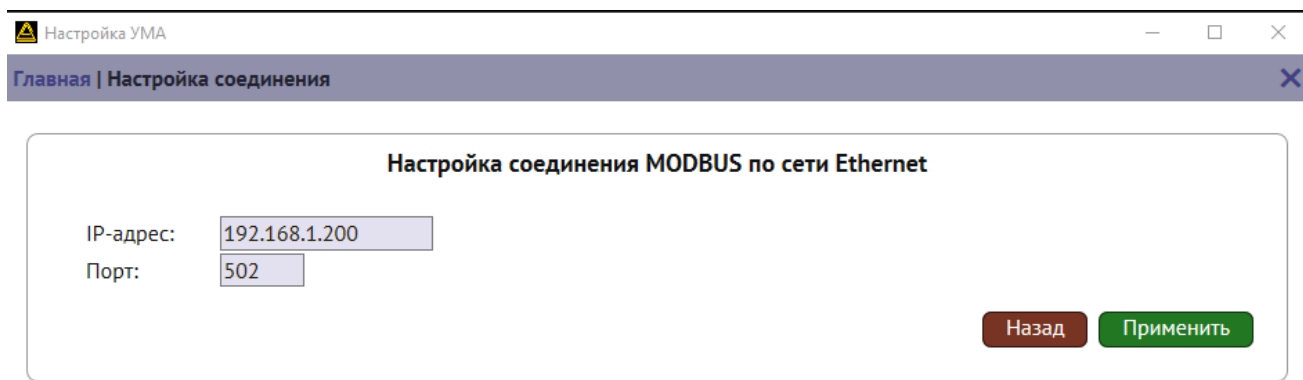


Рис. 3.11. Меню настройки соединения по интерфейсу Ethernet.

Примечание. Если подключенное устройство не обнаруживается, следует проверить: включено ли питание устройство, правильно ли соединено УМА с ЛВС, нет ли обрыва соединения, соответствует ли адрес подсети ЛВС подсети устройства (192.168.1.xx), для прямого соединения УМА-компьютер: не настроена ли сетевая карта на статический IP-адрес в другой подсети, не дублируется ли IP-адрес с другими устройствами в сети, не закрыт ли принудительно порт 502, перезапустить устройство.

3.2.4 Первичная настройка УМА.

Для осуществления первичной и последующих настроек УМА необходимо из главного экрана приложения UMA-config перейти в меню настройки устройства, нажав кнопку «настроить» напротив необходимого УМА в поле «Доступные устройства» (рис. 3.5 и 3.10). После этого произойдет переход в окно настройки, которое условно делится на блоки «Идентификация устройства» (рис. 3.12), «Внутренние часы» (рис. 3.13) и блок основных настроек с вкладками.

Блок «Идентификация устройства» позволяет настроить основные данные, определяющие УМА в сети:

- имя устройства – пользовательское наименование УМА, отображаемое в главном окне;
- описание – пользовательское описание функционального назначения устройства или иные его характеристики;
- идентификатор Modbus – уникальный идентификационный номер устройства для работы с протоколом Modbus и SCADA системами;
- скорость Modbus RS-485 – скорость работы линии связи RS-485 в пользовательской сети (если используется интерфейс RS-485). По умолчанию скорость работы 19200 бод/с.

Кнопка «Применить» используется для сохранения изменённых данных. При успешном сохранении появится соответствующая надпись.

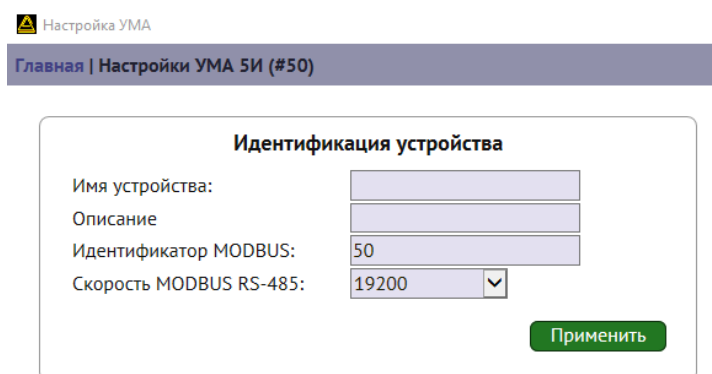


Рис. 3.12. Блок настройки идентификационной информации устройства.

Блок «Внутренние часы» позволяет просмотреть установленные время и дату внутренних часов устройства и, при необходимости, выполнить синхронизацию с аналогичными параметрами компьютера, на котором выполняется настройка УМА. Для этого необходимо нажать кнопку «Синхронизировать». После успешного выполнения операции, появится надпись «Запись успешно произведена» (рис. 3.13).

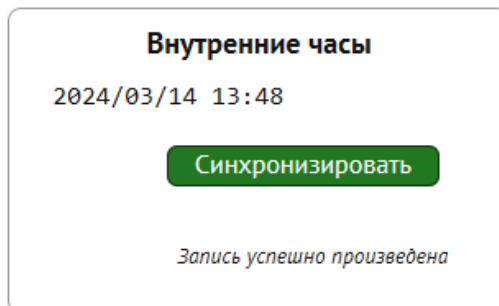


Рис. 3.13. Блок просмотра состояния и синхронизации внутренних часов УМА.

3.2.4.1 Ниже двух описанных блоков находится блок основных настроек, представленный несколькими вкладками для конфигурирования различных логических и интерфейсных частей УМА. Сразу после перехода в окно настроек доступна вкладка «Входы и выходы» (рис. 3.14), состоящая из двух блоков, доступных для настройки: «Входы» и «Выходы».

Блок «Входы» показывает все входные единицы УМА в виде таблицы, где:

- столбец «Регистр» - номер регистра в Modbus;
- столбец «Вход» - обозначение входа в программе и на передней панели устройства (буква «Ц» и порядковый номер);
- столбец «Имя» - пользовательское описание входа, отображаемое в окне просмотра и веб-интерфейсе;
- столбец «Тип» - выбор типа подключаемого цифрового датчика (для входа Ц1), возможность отключить датчик (для всех входов). Тип датчика выбирается нажатием на поле соответствующего входа и выбором нужного значения в выпадающем меню;
- столбец «Значение» показывает текущее состояние дискретного входа или значение измеряемой величины влажности. Значения текущей измеряемой температуры отображаются только в окне просмотра или веб-интерфейса.

Пример блока входов с пользовательскими именами входов показан и активизированным выпадающим меню типа датчика входа Ц1 на рис. 3.15. После настройки входов нужно нажать кнопку «Применить». При успешной записи параметров в память устройства появится соответствующая надпись.

Блок «Выходы» показывает все выходные единицы УМА в виде таблицы, где:

- столбец «Выход» - обозначение выхода в программе и на задней панели устройства (буквы «РВ» и порядковый номер);
- столбец «Имя» - пользовательское описание выхода, отображаемое в окне просмотра и веб-интерфейсе;
- столбец «Значение» - текущее состояние релейного выхода. Кнопками «[выкл]» и «[вкл]» можно, соответственно принудительно включать и выключать нужный выход.

Пример блока выходов с пользовательскими именами входов показан и активизированным выходом РВ3 на рис. 3.16. После настройки выходов нужно нажать кнопку «Применить». При успешной записи параметров в память устройства появится соответствующая надпись.

Входы и выходы
Алгоритмы
Ethernet
Безопасность
Заводские настройки

Входы

Регистр	Вход	Имя	Тип	Значение
2	Ц1		ДТВ-А	23%
3	Ц2		Дискретный вход (0/1)	0
4	Ц3		Дискретный вход (0/1)	0
5	Ц4		Дискретный вход (0/1)	0
6	Ц5		Дискретный вход (0/1)	0
7	Ц6		Дискретный вход (0/1)	0
8	Ц7		Дискретный вход (0/1)	0
9	Ц8		Дискретный вход (0/1)	0
10	Ц9		Дискретный вход (0/1)	0

Применить

Выходы

Выход	Имя	Значение
PB1		[выкл] 0 [вкл]
PB2		[выкл] 0 [вкл]
PB3		[выкл] 1 [вкл]
PB4		[выкл] 0 [вкл]
PB5		[выкл] 0 [вкл]
PB6		[выкл] 0 [вкл]

Применить

Рис. 3.14. Блок основных настроек УМА, вкладка «Входы и выходы».

Для входа Ц1 могут быть выбраны следующие типы датчиков:

- ДТ-А – датчик температуры -55.. +125 °С в пластмассовом корпусе;
- ДТВ-А – датчик температуры (-40.. +70 °С) и относительной влажности (0..100 %) в пластмассовом корпусе;
- ДВ-А – датчик относительной влажности 0..100 % в пластмассовом корпусе;
- ДТВ-Б – датчик температуры (-55.. +125 °С) и относительной влажности (0..100 %) в пластмассовом корпусе;

Вход Ц1 не предполагает подключение иных типов датчика или считывание дискретных состояний (0/1). Для исключения ошибок подключений, разъём Ц1 выполнен в формате RJ11 (тип Т6Р6С).

Входы Ц2-Ц9 не предполагают подключение иных типов датчиков, кроме дискретных (1/0) с «сухими» (открытыми) контактами или открытым коллектором.

Выходы PB1-PB6 являются гальванически развязанными от остальных цепей, маломощными управляющими единицами для управления цепями сигнализации, питания мощных промежуточных реле или маломощной нагрузки.

Входы и выходы
Алгоритмы
Ethernet
Безопасность
Заводские настройки

Входы

Регистр	Вход	Имя		Значение
2	Ц1	ДТВ	Отключен ДТ-А ДТВ-А ДВ-А ДТВ-Б	23%
3	Ц2	УЗТС+РНН		0
4	Ц3	ДДА	Дискретный вход (0/1) ▾	0
5	Ц4		Дискретный вход (0/1) ▾	0
6	Ц5		Дискретный вход (0/1) ▾	0
7	Ц6		Дискретный вход (0/1) ▾	0
8	Ц7	Кнопка 1	Дискретный вход (0/1) ▾	0
9	Ц8	Кнопка 2	Дискретный вход (0/1) ▾	0
10	Ц9	Тумблер 2 вниз	Дискретный вход (0/1) ▾	0

Рис. 3.15. Блок основных настроек УМА, вкладка «Входы и выходы», блок настройки входов.

Выходы

Выход	Имя		Значение
PB1	Тр-р	[выкл]	0 [вкл]
PB2	Вент	[выкл]	0 [вкл]
PB3	Нагрев	[выкл]	1 [вкл]
PB4	Лампа тр-ра	[выкл]	0 [вкл]
PB5	УЗТС+РНН	[выкл]	0 [вкл]
PB6		[выкл]	0 [вкл]

Рис. 3.16. Блок основных настроек УМА, вкладка «Входы и выходы», блок настройки выходов.

3.2.4.2 Вкладка «Алгоритмы» (рис 3.17) предназначена для просмотра состояния и перехода к настройке алгоритмов работы внутренней логики устройства. Всего в УМА можно задать до 20 различных условий срабатывания логики. На рис. 3.17 представлены уже настроенные условия для лучшего представления вида. По умолчанию в новом устройстве все алгоритмы будут содержать запись «Не задано».

Таблица, содержащая список алгоритмов логики, представлена четырьмя столбцами:

- столбец «#» - порядковый номер условия логики;
- столбец «Условие» - краткое описание логической схемы работы условия, где указан контролируемый вход, условие срабатывания (пороговое значение или логический уровень дискретного входа), тип логики (срабатывание по превышению или падению относительно значения), время выдержки условия срабатывания, задействованный релейный выход (при наличии), длина импульса работы релейного выхода (при наличии) и отправка сообщения о срабатывании;

- в столбце «Состояние» указывается поле считывания состояния датчика (кроме показаний температуры – в этом случае будет «--») и состояние условия («активно» - условие сработало, «не активно» - условие не сработало);

- столбец «Действие» содержит кнопку «настроить», нажатие которой позволяет перейти в окно конфигурирования данного условия внутренней логики.

Примеры отображения информации о настроенных условиях на рис. 3.17.

Входы и выходы

Алгоритмы

Ethernet

Безопасность

Заводские настройки

Алгоритмы работы

#	Условие	Состояние	Действие
1	Для входа D1 (Ц1): По превышению уровня 33 в течение 6.0 секунд установить высокий уровень на выходе PB2 на 10.0 секунд. Последнее срабатывание: нет данных	23% не активно	настроить
2	Для входа Температура: При падении уровня ниже 21.00 в течение 8.0 секунд установить высокий уровень на выходе PB3 и отправить сообщение. По превышению уровня от 22.00 в течение 1.0 секунд установить низкий уровень на выходе PB3 и отправить сообщение. Последнее срабатывание: нет данных	-- активно	настроить
3	Для входа D7 (Ц7): По высокому уровню в течение 3.0 секунд установить высокий уровень на выходе PB1 на 30.0 секунд. Последнее срабатывание: нет данных	0 не активно	настроить
4	Для входа D8 (Ц8): По высокому уровню установить высокий уровень на выходе PB4. По низкому уровню установить низкий уровень на выходе PB4. Последнее срабатывание: нет данных	0 не активно	настроить
	Для входа D9 (Ц9):		

Рис. 3.17. Блок основных настроек УМА, вкладка «Алгоритмы» (отображена частично).

При переходе к настройке условия (кнопка «настроить» в столбце «Действие» вкладки «Алгоритмы», рис. 3.17), открывается окно конфигурирования выбранного алгоритма, состоящее из нескольких блоков (рис. 3.18 – 3.21).

Блок «Выбор входа» (рис. 3.18) предназначен для выбора нужного входа, состояние которого будет считываться для работы логического условия. Выбор входа является обязательным для настройки условия даже в случае задания срабатывания логики в заданное время (в этом случае вход выбирается произвольно, он использоваться в данном алгоритме не будет). Для выбора входа требуется нажать на соответствующее поле (текущее состояние входов отображается в реальном времени). Обратите внимание, что при использовании комбинированного датчика температуры и влажности, вход Ц1 расщепляется на два – Ц1 в левой части с голубым фоном – значение относительной влажности, T1 в правой части с синим фоном – значение температуры.

Главная | Настройки УМА 5И (#50) | Алгоритм #7

Выбор входа

Ц1

Ц2

Ц3

Ц4

Ц5

Ц6

Ц7

Ц8

Ц9

T1

16%

0

0

0

0

0

0

0

0

26.6°C

D1

D1

D3

D4

D5

D6

D7

D8

D9

D1

Рис. 3.18. Блок выбора входа алгоритма, вкладка «Алгоритмы», окно настройки условия.

Блок «Условия срабатывания» (рис. 3.19а - 3.19г) предназначен для конфигурирования типа логики срабатывания условия. Варианты логики следующие:

– «не использовать» - условие не задействовано (выбор входа при этом обязателен), алгоритм не работает.

– «по замыканию цепи: $R = 1$ » - условие (R) срабатывает при замыкании цепи дискретного входа (рис. 3.19а). Данный вариант логики не работает для цифровых датчиков входа Ц1 (Т1) и предназначен только для дискретных входов Ц2-Ц9. Поле «Минимальный интервал для срабатывания» задаёт время фиксации уровня входного сигнала для срабатывания условия, а поле «Минимальный интервал для сброса» - время фиксации уровня входного сигнала для деактивации условия. Это может быть применено для минимизации ложных переключений. Максимальное значение – 25 сек.

Условия срабатывания

- ☐ не использовать
- ☒ по замыканию цепи: $R = 1$
- ☐ по разрыву цепи: $R = 0$
- ☐ по превышению уровня: $R > x$
- ☐ при падении уровня: $R < x$
- ☐ при попадании уровня в диапазон: $R \in [m; n]$
- ☐ в заданное время
- Минимальный интервал для срабатывания: сек
- Минимальный интервал для сброса: сек

а)

Условия срабатывания

- ☐ не использовать
- ☐ по замыканию цепи: $R = 1$
- ☐ по разрыву цепи: $R = 0$
- ☒ по превышению уровня: $R > x$
- ☐ при падении уровня: $R < x$
- ☐ при попадании уровня в диапазон: $R \in [m; n]$
- ☐ в заданное время
- Уровень срабатывания:
- Уровень сброса:
- Минимальный интервал для срабатывания: сек
- Минимальный интервал для сброса: сек

б)

Условия срабатывания

- ☐ не использовать
- ☐ по замыканию цепи: $R = 1$
- ☐ по разрыву цепи: $R = 0$
- ☐ по превышению уровня: $R > x$
- ☐ при падении уровня: $R < x$
- ☒ при попадании уровня в диапазон: $R \in [m; n]$
- ☐ в заданное время
- Нижняя граница:
- Верхняя граница:
- Минимальный интервал для срабатывания: сек
- Минимальный интервал для сброса: сек

в)

Условия срабатывания

- ☐ не использовать
- ☐ по замыканию цепи: $R = 1$
- ☐ по разрыву цепи: $R = 0$
- ☐ по превышению уровня: $R > x$
- ☐ при падении уровня: $R < x$
- ☐ при попадании уровня в диапазон: $R \in [m; n]$
- ☒ в заданное время
- Время срабатывания:
- Время завершения:

г)

Рис. 3.19. Блок настройки логики алгоритма, вкладка «Алгоритмы», окно настройки условия.

– «по разрыву цепи: $R = 0$ » - условие (R) срабатывает при размыкании цепи дискретного входа. Условие инверсно относительно предыдущего. Данный вариант логики также не работает для цифровых датчиков входа Ц1 (Т1) и предназначен только для дискретных входов Ц2-Ц9.

– «по превышению уровня: $R > x$ » - условие (R) срабатывает при значении, считываемом с входа, более порогового (x). Другими словами, если значение цифрового датчика больше чем пороговое, то условие сработает, если меньше – деактивируется. На рис. 3.19б указаны поля настройки. Поле «Уровень срабатывание» задаёт пороговое значение, при котором условие активируется. Поле «Уровень сброса» задаёт пороговое значение, при котором условие деактивируется. Задавая разные значения в этих полях можно увеличивать или уменьшать гистерезис (т.е. ширину диапазона) значений, при которых срабатывает и деактивируется условия. Это может применяться, например, для управления климатической установкой, для поддержания температуры в определённом диапазоне.

Поле «Минимальный интервал для срабатывания» задаёт время фиксации уровня входного сигнала для срабатывания условия, а поле «Минимальный интервал для сброса» - время фиксации уровня входного сигнала для деактивации условия, аналогично с дискретной логикой, описанной выше. По умолчанию время минимальных интервалов срабатывания и сброса – 0.0 сек, что соответствует мгновенному переключению, ограниченному только временем срабатывания электромеханического реле выходного канала (порядка 30-50 мс).

Условие работает только с входом цифровых датчиков Ц1 (Т1) и не работает с дискретными входами Ц2 – Ц9.

Примечание. Для условия $R > x$ уровень срабатывания не может быть меньше уровня сброса.

– «при падении уровня: $R < x$ » - условие (R) срабатывает при значении, считываемом с входа, менее порогового (x). Другими словами, если значение цифрового датчика меньше чем пороговое, то условие сработает, если больше – деактивируется. Аналогично с рис. 3.19б условие имеет те же поля настройки. Поле «Уровень срабатывание» задаёт пороговое значение, при котором условие активируется. Поле «Уровень сброса» задаёт пороговое значение, при котором условие деактивируется. Задавая разные значения в этих полях можно увеличивать или уменьшать гистерезис (т.е. ширину диапазона) значений, при которых срабатывает и деактивируется условия. Это также может применяться, например, для управления климатической установкой, для поддержания температуры в определённом диапазоне, но инверсно предыдущему типу логики.

Поле «Минимальный интервал для срабатывания» задаёт время фиксации уровня входного сигнала для срабатывания условия, а поле «Минимальный интервал для сброса» - время фиксации уровня входного сигнала для деактивации условия, аналогично с дискретной логикой, описанной выше. По умолчанию время минимальных интервалов срабатывания и сброса – 0.0 сек, что соответствует мгновенному переключению, ограниченному только временем срабатывания электромеханического реле выходного канала (порядка 30-50 мс).

Условие работает только с входом цифровых датчиков Ц1 (Т1) и не работает с дискретными входами Ц2 – Ц9.

Примечание. Для условия $R < x$ уровень срабатывания не может быть больше уровня сброса.

– «при попадании уровня в диапазон: $R \in [m;n]$ » - условие (R) срабатывает при значении, считываемом с входа, не менее порогового (m) и не более порогового (n). Настройка логики показана на рис. 3.19в. Поле «Нижняя граница» указывается значение, выше которого условие сработает, а в поле «Верхняя граница» - значение при котором условие деактивируется. То есть в диапазоне от значения нижней границы и до значения верхней границы условие будет работать. При выходе за этот диапазон – нет.

Поле «Минимальный интервал для срабатывания» задаёт время фиксации уровня входного сигнала для срабатывания условия, а поле «Минимальный интервал для сброса» - время фиксации уровня входного сигнала для деактивации условия, аналогично с дискретной логикой, описанной выше. По умолчанию время минимальных интервалов срабатывания и

сброса – 0.0 сек, что соответствует мгновенному переключению, ограниченному только временем срабатывания электромеханического реле выходного канала (порядка 30-50 мс).

Условие работает только с входом цифровых датчиков Ц1 (Т1) и не работает с дискретными входами Ц2 – Ц9.

Примечание. Для условия $R \in [m;n]$ уровень нижней границы не может быть больше уровня верхней границы.

– «в заданное время» - условие сработает в указанное время и деактивируется по окончании заданного интервала (рис. 3.19г). Данный тип логики настраивается всего двумя полями: поле «Время срабатывания» задаёт время активации условия согласно показаниям встроенных часов, а поле «Время завершения» - время деактивации условия. Формат ввода времени в поле – ЧЧ:ММ. Минимальный интервал работы – 1 минута.

Блок «Действия» описывает логику работы выходного канала при срабатывании условия и при его деактивации (рис. 3.20а - 3.20в).

Действия

Уведомления
а)

Действия

б)

Действия

в)

Рис. 3.20. Блок настройки логики выходов, вкладка «Алгоритмы», окно настройки условия.

В левой части данного блока находится выпадающее меню выбора релейного выхода, что наглядно показано на рис. 3.20а. По умолчанию выбран пункт «не задан», условиями логики допустимо его использования, например, для вывода при срабатывании условия только сообщения или отправки сигналов по SNMP или SMS (при наличии SIM-модуля). В УМА-5И(С) доступно 6 релейных выходов.

При выборе одного из 6-ти релейных выходов появляются зоны настройки логики их срабатывания (рис. 3.20а,б). В средней зоне выбирается действие при активации устройства:

- «ничего не делать с выходом» - выбранный релейный выход не активен при любом состоянии активности условия;

- «подать высокий уровень» - при активации условия релейный выход включается, контакты соответствующей клеммы замыкаются (в том случае если релейный выход на момент срабатывания условия был отключен);

- «подать низкий уровень» - при активации условия релейный выход отключается, контакты соответствующей клеммы размыкаются (в том случае если релейный выход на момент срабатывания условия был включен);

- «подать импульс с высоким уровнем» - при активации условия релейный выход включается, контакты соответствующей клеммы замыкаются на определённый, настраиваемый интервал времени (в том случае если релейный выход на момент срабатывания условия был отключен) до 100 секунд;

- «подать импульс с низким уровнем» - при активации условия релейный выход отключается, контакты соответствующей клеммы размыкаются на определённый, настраиваемый интервал времени (в том случае если релейный выход на момент срабатывания условия был включен).

В правой зоне уточняется действие выхода при сбросе условия или настраивается интервал подачи импульса. Для логики подачи высокого уровня или низкого уровня при активации условия (рис. 3.20б) выбирается один из пунктов логики при деактивации условия:

- «ничего не делать с выходом» - при деактивации условия релейный выход остаётся в том же состоянии и не изменяет его до следующего перезапуска устройства или срабатывания другого условия, использующего данный выход;

- «восстановить уровень» - при деактивации условия установить состояние релейного выхода таким, каким оно было до срабатывания условия, другими словами вернуть его в прежнее состояние.

Для логики же подачи импульса высокого или низкого уровня при активации условия в правой части доступно поле настройки интервала времени, в течение которого этот импульс длится (рис. 3.20в). То есть, когда условие сработало, релейный выход изменяет своё состояние на заданный в этом поле интервал времени в секундах и, после этого, возвращается в исходное состояние.

Немного ниже описанных зон есть поле «Интервал между срабатываниями», которое позволяет задать минимальное допустимое время между изменениями состояния выбранного релейного выхода (максимальное значение ограничено 25 сек) в рамках данного условия внутренней логики УМА. Это может быть актуально если необходимо ограничить частоту срабатываний реле для увеличения ресурса коммутационных цепей или для ограничения частоты срабатывания исполнительных механизмов, управляемых устройством.

Блок «Уведомления» является вторым исполнительным модулем алгоритма внутренней логики, с помощью которого можно выводить текстовые сообщения о срабатывании условия, делать особую отметку важности события и отправлять сигнал через SNMP или SIM-модуль. Для реализации данного решения в блоке настройки уведомлений (рис. 3.21) существуют следующие элементы:

- чекбокс «Срабатывание SNMP-ловушки» - при установленной галочке инициирует отправку уведомления о срабатывании условия по SNMP формата trap;

- поле «Текст уведомления» - может использоваться для вывода произвольного текстового сообщения при срабатывании условия, допустимо ввести до 62 символов;
- чекбокс «Регистрировать срабатывание в логах и показывать в пользовательском интерфейсе» - при установленной галочке выводит на странице веб-интерфейса сообщение из поля «Текст уведомления», а также отображает информацию о срабатывании условия в журнале событий;
- чекбокс «Пометить уведомление как срочное» - при установленной галочке отмечает выведенное на веб-интерфейс сообщение о срабатывании условия красным мигающим светом, в окне алгоритмов при активности соответствующего также происходит отметка красным цветом.

Уведомления

☐ Срабатывание SNMP-ловушки

Текст уведомления:

☐ Регистрировать срабатывание в логах и показывать в пользовательском интерфейсе.

☐ Пометить уведомление как срочное

Сохранить

Рис. 3.21. Блок настройки уведомлений, вкладка «Алгоритмы», окно настройки условия.

Для сохранения изменений необходимо нажать кнопку «Сохранить». При успешном сохранении появится соответствующая надпись.

3.2.4.3 Вкладка «Ethernet» (рис 3.22) предназначена для настройки интерфейса связи Ethernet, а также сопутствующих служб и протоколов (SNMP, Syslog, NTP). Внутри вкладка состоит из ряда полей, которые содержат данные настройки:

- поле «IP-адрес» содержит числовой идентификатор устройства в компьютерной сети. По умолчанию адрес устанавливается согласно таблице соответствия с Modbus идентификатором и содержится на специальной наклейке, расположенной на боковой стенке устройства. Подсеть адреса 192.168.1.xxx. Адрес можно изменить на любой пользовательский, однако следует учитывать что при изменении подсети требуется изменение адреса шлюза и, возможно, маски подсети;

- поле «Порт MODBUS» содержит данные о номере порта для обмена данными по протоколу Modbus. По умолчанию порт имеет номер 502;

- поле «MAC-адрес» содержит уникальный идентификатор, который присваивается конкретному устройству. Каждое устройство УМА имеет свой MAC-адрес. Его изменение может привести к конфликту с другими устройствами в сети или пропаданию устройства из сети, *вносить таковые изменения крайне не рекомендуется*;

- поле «Маска подсети» содержит битовую маску, описывающую адреса подсети и узла данной подсети. По умолчанию маска подсети 255.255.255.0;

- поле «Шлюз» содержит числовой идентификатор (IP-адрес) маршрутизатора или сервера в компьютерной сети, который организует данную подсеть. По умолчанию адрес шлюза 192.168.1.1;

- поле «DNS» содержит числовой идентификатор (IP-адрес) DNS-сервера, по умолчанию адрес 192.168.1.1;

– поле «Адрес сервера NTP» содержит информацию о ссылке на сервер точного времени, с помощью которого можно осуществлять синхронизацию встроенных часов реального времени с информацией с сервера. Список доступных серверов NTP можно найти на сайте [NTP SERVERS](#), либо в других источниках;

Рис. 3.22. Вкладка настройки интерфейса Ethernet и сопутствующих служб и протоколов.

– выпадающее меню «Частота синхронизации» позволяет выбрать, с какой частотой будет происходить синхронизация встроенных часов реального времени с сервером NTP (доступные значения показаны на рис. 3.23);

Рис. 3.23. Меню выбора частоты синхронизации часов, вкладка настройки интерфейса Ethernet и сопутствующих служб и протоколов.

– поле «Часовой пояс» определяет привязку к часовому поясу местности (к местному времени);

– поле «Адрес сервера SYSLOG» содержит числовой идентификатор (адрес) сервера, регистрирующего сообщения о событиях стандарта Syslog. Сервер должен находиться в одной подсети с устройством УМА.;

– поле «Порт SYSLOG» содержит данные о номере порта для обмена данными по стандарту Syslog. По умолчанию порт имеет номер 514;

– выпадающее меню «Режим сервера» позволяет настроить вариант работы Ethernet интерфейса УМА в следующих вариантах (рис. 3.24):

- «WEB-интерфейс» с собственной страницей (то есть с веб-страницей, позволяющей обратиться к устройству по IP-адресу из любого браузера и просмотреть состояние входов, выходов и событий);
- «SNMP-агент» для отправки trap сообщений на определённый IP-адрес принимающего компьютера;
- «Не используется» отключение режима сервера, веб-страница и отправка SNMP недоступны.

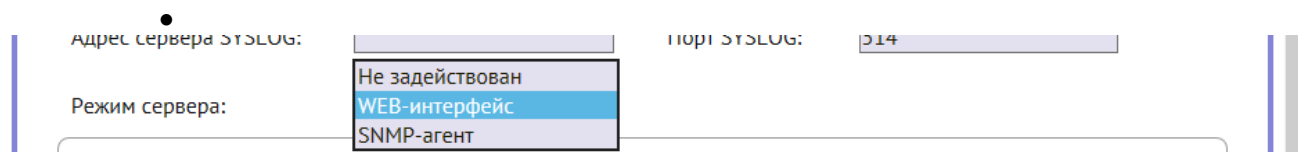


Рис. 3.24. Меню выбора режима работы сервера, вкладка настройки интерфейса Ethernet и сопутствующих служб и протоколов.

В зависимости от выбранного режима сервера (рис. 3.24), ниже появляется блок настройки соответствующей конфигурации. При выборе режима «WEB-интерфейс» появляется поле ввода порта HTTP-сервера (по умолчанию значение 80) и два чекбокса настройки отображения веб-страницы устройства (рис. 3.25).

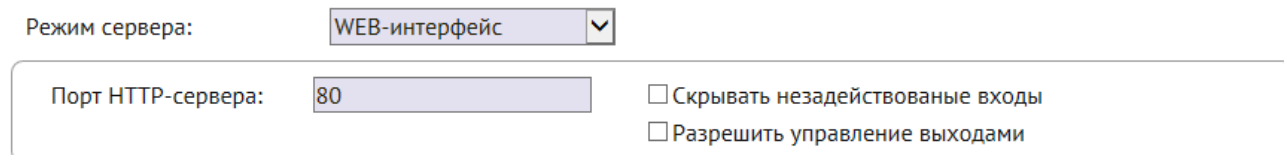


Рис. 3.25. Блок настройки работы Web-интерфейса, вкладка настройки интерфейса Ethernet и сопутствующих служб и протоколов.

Чекбокс «Скрывать незадействованные входы» позволяет исключить из отображения на веб-странице устройства те входы, которые при настройке блока входов вкладки «Входы и выходы» (п. 3.2.4.1, рис. 3.15) были выбраны как не задействованные, что удобно для оперативного считывания информации с экрана при визуальном мониторинге.

Чекбокс «Разрешить управление выходами» позволяет активировать кнопки включения и отключения выхода, для ручного управления релейными выходами УМА.

При выборе режима «SNMP-агент» появляется блок настройки параметров работы данного протокола сообщений, включающий в себя следующие поля и чекбоксы (рис. 3.26):

– поле «Строка доступа на чтение» задаёт идентификатор пользователя (Community string) для предоставления доступа к чтению состояния устройства;

– поле «Строка доступа на чтение и запись» задаёт идентификатор пользователя (Community string) для предоставления доступа к чтению состояния устройства и к изменению отдельных переменных (например состояния релейных выходов);

– поле «Порт» (для раздела «SNMP-Агент») содержит данные о номере порта для чтения и записи данных по протоколу SNMP. По умолчанию порт имеет номер 161;

– чекбокс «Скрывать незадействованные алгоритмы» позволяет скрыть неиспользуемые алгоритмы из списка отображаемых для удобства визуального контроля;

- чекбокс «Разрешить управление выходами» снимает ограничение на управление релейными выходами извне через протокол SNMP;
- поле «Адрес SNMP-менеджера» содержит числовой идентификатор (IP-адрес) сервера, регистрирующего сообщения о событиях стандарта SNMP формата ловушек (trap), которые отражают изменение состояния алгоритмов (условий) внутренней логики УМА;
- поле «Строка доступа для ловушек» задаёт идентификатор пользователя (Community string) для предоставления доступа к чтению trap сообщений устройства;
- поле «Порт» (для раздела «SNMP-Ловушки») содержит данные о номере порта для чтения данных trap сообщений по протоколу SNMP. По умолчанию порт имеет номер 162;
- поле «Минимальный интервал между оповещениями» задаёт минимально допустимое время между повторяющимися оповещениями о срабатывании алгоритмов внутренней логики УМА для минимизации частых повторов.

Режим сервера: SNMP-агент ▼

SNMP-Агент

Строка доступа на чтение:		Порт:	161
Строка доступа на чтение и запись:			

☒ Скрывать недействующие алгоритмы
☒ Разрешить управление выходами

SNMP-Ловушки

Адрес SNMP-менеджера:		Порт:	162
Строка доступа для ловушек:			
Минимальный интервал между оповещениями:	1.0		секунд

Рис. 3.26. Блок настройки работы SNMP-агента, вкладка настройки интерфейса Ethernet и сопутствующих служб и протоколов.

Для сохранения изменений необходимо нажать кнопку «Применить». При успешном сохранении появится соответствующая надпись.

Примечание: Если появляется сообщение об ошибке записи, попробуйте применить для настройки другой интерфейс, например RS-485 вместо Ethernet.

3.2.4.4 Вкладка «Безопасность» (рис. 3.27) предназначена для настройки ограничения доступа к настройкам устройства во избежание их несанкционированного изменения или стороннего доступа во время штатной работы устройства.

Для настройки работы по протоколу Modbus используются следующие конфигурационные инструменты:

- чекбокс «Запретить управление выходами» инициирует запрет изменения состояний релейных выходов посредством подачи Modbus команд. При этом алгоритмы внутренней логики работают штатно;
- чекбокс «Запретить настройку входов и алгоритмов» ограничивает изменение соответствующих настроек и фиксирует их состояние на момент установки галочки;
- чекбокс «Запретить установку внутренних часов» ограничивает изменение времени и даты на устройстве. При этом синхронизация с удалённым NTP-сервером, если таковая настроена, работает штатно;

– выпадающее меню «Доступ» (MODBUS через Ethernet), отражённое на рис. 3.28, устанавливает одно из четырёх состояний:

- Полностью отключен – работа через Modbus через интерфейс Ethernet не доступна.
- Только чтение состояний – возможно только чтение текущих состояний входов и контроль состояния алгоритмов внутренней логики.
- Чтение состояний и настроек – доступно чтение текущих состояний входов, контроль состояния алгоритмов внутренней логики, просмотр настроек устройства. Недоступно изменение настроек.
- Полный, включая запись – полный доступ к функциям устройства. MODBUS для Ethernet работает так же, как и MODBUS через RS-485.

Примечание. Данная вкладка доступна только при подключении через интерфейс RS-485!

Входы и выходы | Алгоритмы | Ethernet | Безопасность | Заводские настройки

Настройки безопасности

Общие настройки MODBUS

☐ Запретить управление выходами

☐ Запретить настройку входов и алгоритмов

☐ Запретить установку внутренних часов

MODBUS через Ethernet

Доступ: Полный, включая запись

Аппаратный переключатель

Действие: Отключение возможности настройки через Ethernet

☒ Игнорировать запросы на перезапуск устройства

Применить

Рис. 3.27. Вкладка настройки функций безопасности устройства.

Входы и выходы | Алгоритмы | Ethernet | Безопасность | Заводские настройки

Настройки безопасности

Общие настройки MODBUS

☐ Запретить управление выходами

☐ Запретить настройку входов и алгоритмов

☐ Запретить установку внутренних часов

MODBUS через Ethernet

Доступ: Полностью отключен
Только чтение состояний
Чтение состояний и настроек
Полный, включая запись

Рис. 3.28. Меню настройки доступа к устройству по Modbus, вкладка настройки функций безопасности устройства.

Примечание. Обратите внимание, что для всех вариантов меню «Доступ», кроме последнего ("Полный, включая запись") будет ограничена возможность настройки УМА посредством Ethernet. Но остаётся возможной настройка через RS-485-соединение.

В УМА-5И на передней панели предусмотрен переключатель безопасности (ПБ), включение которого может инициировать соответствующие ограничения, которые можно настроить в выпадающем меню «Действие» для аппаратного переключателя (рис. 3.29). Доступны три варианта настройки:

- Полное отключение возможности настройки – блокирует любые действия по настройке функций устройства.
- Отключение возможности настройки через Ethernet – блокирует изменение настроек только через интерфейс Ethernet, сохраняется изменять настройки через интерфейс RS-485.
- Разрешить доступ к настройкам в любом положении – полный доступ к настройкам функционала устройства через любой интерфейс.

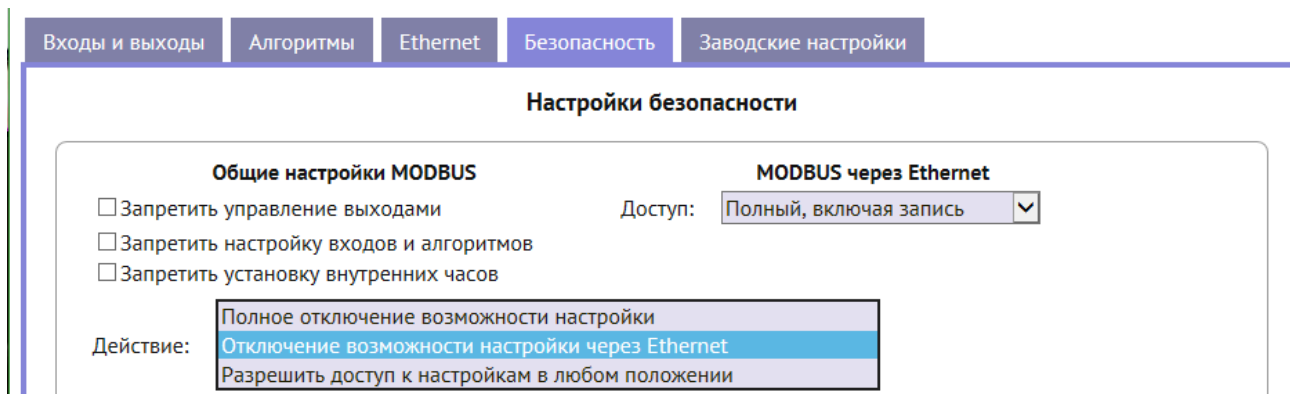


Рис. 3.29. Меню настройки действия аппаратного переключателя безопасности, вкладка настройки функций безопасности устройства.

Чекбокс «Игнорировать запросы на перезапуск устройства» (рис. 3.27) блокирует возможность приложения или иного внешнего объекта принудительно перезапускать устройство через интерфейсы связи.

Для сохранения изменений необходимо нажать кнопку «Применить». При успешном сохранении появится соответствующая надпись.

3.2.4.5 Вкладка «Заводские настройки» (рис. 3.30) предназначена для возврата к конфигурации УМА к заводским настройкам. Это может быть актуально при неудачной настройке, проблемах с соединением через интерфейс Ethernet, необходимости переместить устройство в другую технологическую ячейку для удобства переконфигурирования.

Примечание. Данная вкладка доступна только при подключении через интерфейс RS-485!

В верхнем поле вкладки указана таблица с текущими параметрами всех настроек соединений. Столбец «параметр» указывает наименование рассматриваемого параметра, столбец «Текущее значение» отображает текущее значение конфигурации, а столбец «Исходное значение» - заводское (исходное) значение рассматриваемого параметра настройки.

С помощью кнопки «Сброс настроек соединения» происходит возврат всех параметров конфигурации интерфейсов связи до заводского значения. С помощью кнопки «Сброс до заводских настроек» происходит стирание всех настроек устройства (включая алгоритмы внутренней логики, имена и типы входов, имена выходов и устройства, параметров настройки интерфейсов связи) и возврат их в исходное (заводское) состояние.

Примечание. При использовании данных кнопок будьте внимательны, так как возможна потеря всех пользовательских настроек и соединения с устройством через Ethernet!

Входы и выходы
Алгоритмы
Ethernet
Безопасность
Заводские настройки

Заводские настройки

Стирает настройки соединения для устройства.

Параметр	Текущее значение	Исходное значение
Modbus ID	50	50
Скорость RS-485	19200	19200
MAC-адрес	26:C3:57:12:00:50	26:C3:57:12:00:50
IP-адрес	192.168.1.200	192.168.1.200

Сброс настроек соединения

Полностью стирает пользовательские настройки, включая настройки соединения, указанные выше.

Сброс до заводских настроек

Рис. 3.30. Вкладка настройки функций безопасности устройства.

3.2.4.6 Вкладка «SIM-Модуль» (только для модификации УМА-5ИС) предназначена для настройки работы встроенного модуля отправки SMS сообщений и просмотра его текущего состояния. Вкладка (рис. 3.31) состоит из двух блоков.

Верхний блок показывает состояние работы модуля и представлен таблицей:

- строка «Доступ к SIM-карте» отображает, не заблокирована ли SIM-карта PIN кодом безопасности (при нормальной работе состояние: PIN-код не требуется);
- строка «Регистрация в сети» отображает состояние подключения (при нормальной работе состояние: в сети);
- строка «Активность» отображает текущее состояние модуля (после загрузки и поиска доступных соединений состояние: готов к работе);
- строка «Уровень сигнала» отображает в процентах уровень приёма сигнала от ближайшей вышки;
- строка «Готовность» отображает состояние модуля;
- строка «Ошибки» отображает наличие ошибок в работе модуля (при нормальной работе состояние: нет).

Нижний блок включает в себя ряд полей для ввода настроек:

- поля «Владелец» и «Номер» содержат, соответственно, наименование и телефонный номер (в формате +79xxxxxxxx) абонентов, которым будет производиться отправка сообщений. Количество абонентов ограничено двумя;
- поле «PIN-код SIM-карты» содержит (при необходимости) код безопасности PIN, прилагаемый к карте при покупке;
- поле «PUK-код SIM-карты» содержит (при необходимости) код безопасности PUK, прилагаемый к карте при покупке;
- поле «Баланс» содержит код запроса баланса данного оператора, и кнопку «Узнать», после нажатия которой, производится запрос текущего состояния баланса и выводится информация на экран;
- поле «Минимальный интервал между СМС» задаёт минимальное время (в минутах!) между рассылаемыми сообщениями, для предотвращения частых отправок и излишних трат балансного счёта телефонного номера;
- поле «Максимальное число СМС в день» ограничивает количество сообщений за одни сутки для ограничения трат балансного счёта телефонного номера.

Для сохранения изменений необходимо нажать кнопку «Применить». При успешном сохранении появится соответствующая надпись.

SIM-Модуль			
Доступ к SIM-карте	PIN-код не требуется	Уровень сигнала	51%
Регистрация в сети	В сети	Готовность	Готов к отсылке SMS
Активность	Готов к работе	Ошибки	нет

Номера телефонов

	Владелец	Номер
1:		
2:		

SIM-карта

PIN-код SIM-карты:

PUK-код SIM-карты:

Баланс:

Минимальный интервал между СМС:

 минут

Максимальное число СМС в день:

Рис. 3.31. Вкладка настройки параметров SIM-модуля.

Примечание. Если SIM-модуль не работает, проверьте следующие пункты: наличие SIM-карты в слоте модуля, правильность установки SIM-карты в слот модуля, подключена ли внешняя антенна, достаточен ли уровень принимаемого сигнала, есть ли средства на балансе телефонного номера, не заблокирован ли телефонный номер, не требуется ли ввод кода безопасности (PIN, PUK), правильно ли введены коды безопасности, перезапустить устройство отключением питания.

3.2.5 Мониторинг и контроль УМА. Штатная работа устройства.

После производства монтажных работ по установке и подключению УМА, а также настройки функций и параметров, согласно п. 3.2.3 и 3.2.4, устройство готово к работе. Функции алгоритмов внутренней логики работают автономно и не требуют дополнительного участия персонала, кроме случаев корректировки параметров или изменения условия целиком.

Для контроля состояния устройства персоналом предусмотрено четыре основных инструмента:

- Просмотр состояния устройства и его модулей через фирменное приложение UMA-Config в режиме мониторинга (используя интерфейсы Ethernet или RS-485);
- Просмотр состояния устройства через веб-страницу обращением непосредственно на IP-адрес устройства через браузер компьютера или мобильного устройства;
- Просмотр состояния устройства через браузер SNMP;
- Просмотр состояния устройства через альтернативные приложения (используя Modbus, JSON-запросы, Syslog или SNMP).

3.2.5.1 Для просмотра состояния УМА через веб-интерфейс, необходимо чтобы был включен соответствующий режим сервера на вкладке «Ethernet». Чтобы запустить просмотр веб-страницы устройства, необходимо в поле браузера компьютера или телефона

ввести IP-адрес устройства или DDNS-адрес при использовании внешнего доступа к локальной сети и перейти, непосредственно, на страницу веб-интерфейса. Внешний вид отображаемой страницы (вместе с адресной строкой) указан на рис. 3.32.

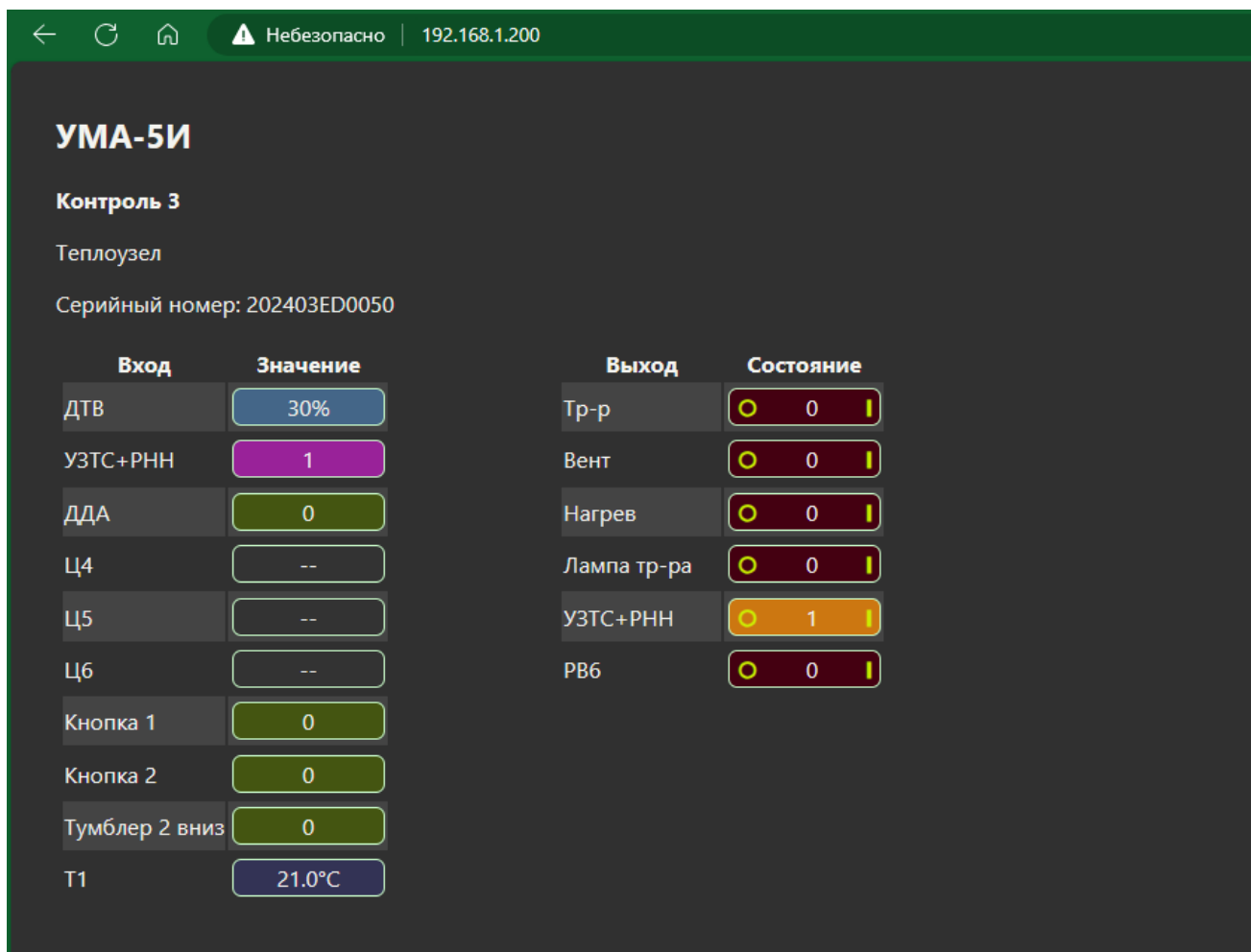


Рис. 3.31. Страница отображения веб-интерфейса устройства.

Страница содержит поля отображения идентификационных данных (в верхней части экрана), текущего состояния входов устройства (в левой части экрана) и поля отображения состояния релейных выходов (в правой части экрана). Ниже отображаются критические сообщения.

Для идентификации устройства используются следующие строки:

- название модели устройства (в примере УМА-5И);
- имя устройства (в примере «Контроль 3»), задаётся пользователем в поле настройки [«Идентификация устройства»](#);
- описание назначения или размещения устройства (в примере «Теплоузел») , задаётся пользователем в поле настройки [«Идентификация устройства»](#);
- серийный номер УМА.

Входы устройства указываются набором полей с показаниями. Поля дифференцированы по цвету:

- голубой – уровень влажности датчика, подключаемого к цифровому входу Ц1;
- синий – уровень температуры датчика, подключаемого к цифровому входу Ц1;
- зелёный со значением «0» – разомкнутое состояние входов Ц2-Ц9;
- сиреневый со значением «1» – замкнутое состояние входов Ц2-Ц9;
- серый с двойным прочерком – вход не задействован (отключен).

Левее полей расположены наименования датчиков, заданные при [настройке устройства](#). Если наименований не задано, то отображается порядковый номер входа, соответствующий его обозначению (Цх).

Если требуется исключить отображение неиспользуемых датчиков, но на вкладке настройки «Ethernet» необходимо [установить соответствующую галочку](#). В таком случае будут отображаться только те датчики, которые не имеют статус «Отключен» во [вкладке настройки входов](#).

Релейные выходы устройства указываются набором полей с отображением состояния. Поля дифференцированы по цвету:

- бордовый со значением «0» – разомкнутое состояние соответствующего выхода;
- оранжевый со значением «1» – разомкнутое состояние соответствующего выхода.

Если активирована галочка [«Разрешить управление выходами»](#) на вкладке настройки «Ethernet», то в полях отображения состояния появляются символы «О» и «I», нажатие на которые, соответственно, размыкает или замыкает реле выхода. Названия выходов, заданные пользователем при [настройке](#) отображаются левее полей состояния, если же названия не заданы, то отображается порядковый номер выхода, соответствующий его обозначению (РВх).

Примечание. Отображение изменения состояния на веб-странице устройства происходит не мгновенно, а с некоторой задержкой (порядка 1 сек), в зависимости от качества связи.

В случае, если при настройке алгоритма внутренней логики установлены [галочки в чекбоксах](#) «Регистрировать срабатывание в логах и показывать в пользовательском интерфейсе» и «Пометить уведомление как срочное», при срабатывании данного алгоритма (его активизации) в нижней части веб-страницы появляется мигающее, выделенное ярко-красным сообщение с текстом уведомления, который вводится также при настройке. Пример изображен на рис. 3.32 (верхнее сообщение). Если же галочка «Пометить уведомление как срочное» не установлена, то сообщение выделено темно-красным цветом. Сообщение, кроме текста уведомления, содержит дату и время срабатывания, и работает до тех пор, пока условие не деактивируется.

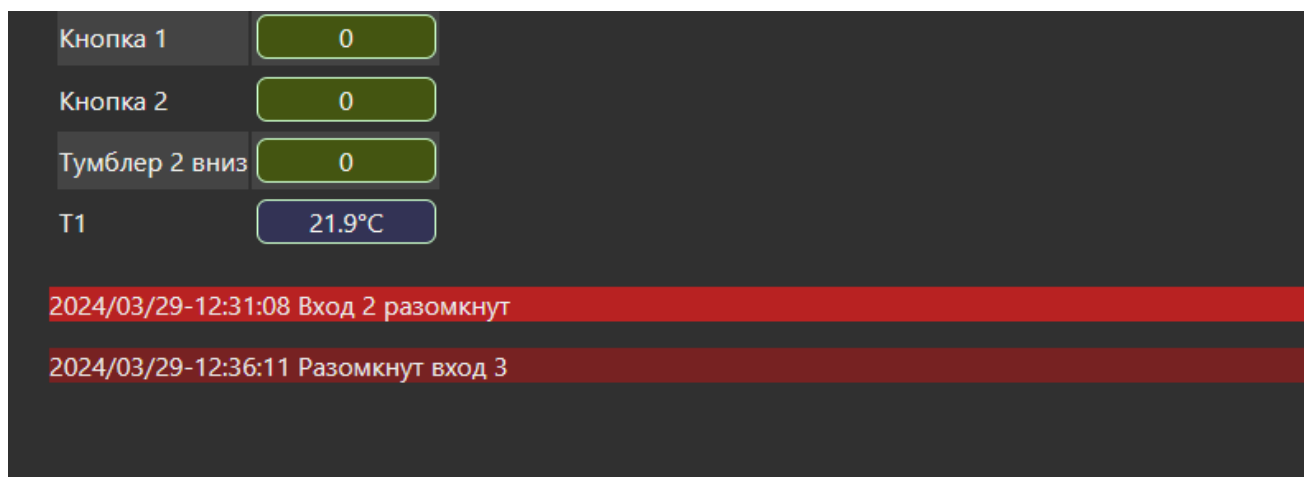


Рис. 3.32. Страница отображения веб-интерфейса устройства (вывод сообщений о срабатывании).

3.2.5.2 Для просмотра состояния УМА через фирменное приложение UMA-config соединитесь с устройством как указано в [3.2.3](#). При наличии срочного уведомления (в [настройках](#) алгоритма установлена галочка чекбокса «Пометить уведомление как срочное») в главном окне (блок «Доступные устройства») приложения, слева от кнопки «просмотр»

соответствующего устройства появляется красный мигающий индикатор с числом критических уведомлений (см. рис. 3.33).

Доступные устройства				
Тип устройства	Название	Подключение	Номер	Действие
УМА 5И	Контроль 3	IP: 192.168.1.200	ID=50	1 просмотрнастроить
УМА 5И	Контроль 3	RS-485: COM11	ID=50	1 просмотрнастроить

обновить список

Рис. 3.33. Главное окно приложения UMA-config, 1 срочное уведомление на устройстве УМА-5И.

Для просмотра состояния нужного устройства нажмите кнопку «просмотр». После этого появится окно мониторинга (рис. 3.34).

Настройка УМА

Главная | Просмотр Контроль 3 (#50)

Входы

Ц1Ц2Ц3Ц4Ц5Ц6Ц7

19%00-- -- -- 0

D1D2D3D4D5D6D7

Ц8Ц9T1

0022.8°C

D8D9D1

Выходы

PB1PB2PB3PB4PB5PB6

000000

[^][^][^][^][^][^]

[v][v][v][v][v][v]

ИнформацияАлгоритмыЖурнал

МодельУМА 5И

Серийный номерF0020050

Прошивка загружена2024/02/02-14:10:31

Канал связиТСР

Время непрерывной работы0ч 16мин

Время на устройстве2024/03/29 12:47

Синхронизировать

MAC адрес26:C3:57:02:00:50

Маска подсети255.255.255.0

DNS192.168.1.1

Шлюз192.168.1.1

IP адрес192.168.1.200

ТСР MODBUSПолный доступ

IP порт MODBUS502

Режим сервераHTTP

IP порт HTTP80

Рис. 3.34. Окно мониторинга приложения UMA-config.

Данное окно повторяет конфигурационное и состоит из трёх основных блоков:

- Блок «Входы» отражает информацию о состоянии входов и значения измеренных величин. Цветовая гамма всех полей аналогична веб-странице устройства.
- Блок «Выходы» отражает информацию о состоянии релейных. Цветовая гамма всех полей аналогична веб-странице устройства. Под каждым полем состояния есть кнопки включения (стрелка вверх) и отключения (стрелка вниз) релейного выхода вручную.

– Блок вкладок позволяет ознакомиться с информацией об устройстве (вкладка «Информация»), состоянием и содержанием алгоритмов внутренней логики (вкладка «Алгоритмы», рис. 3.35) и содержимым журнала событий (вкладка «Журнал», рис. 3.36).

При наличии срочного уведомления (в [настройках](#) алгоритма установлена галочка чекбокса «Пометить уведомление как срочное»), соответствующее условие подсвечивается мигающим красным. Если же данная галочка не установлена, то активация условия отображается подсветкой статуса «активно» сиреневым цветом. Вкладка «Алгоритмы» полностью аналогична таковой в окне настроек устройства но лишена возможности перехода к настройкам алгоритмов.

Информация Алгоритмы Журнал		
#	Условие	Состояние
1	Для входа D2 (I12): По низкому уровню установить высокий уровень на выходе <i>не задан</i>. По высокому уровню установить низкий уровень на выходе <i>не задан</i>. Последнее срабатывание: нет данных	0 активно
2	Для входа D3 (I13): По низкому уровню установить высокий уровень на выходе <i>не задан</i>. По высокому уровню установить низкий уровень на выходе <i>не задан</i>. Последнее срабатывание: нет данных	0 активно

Рис. 3.35. Окно мониторинга приложения UMA-config, вкладка «Алгоритмы».

Вкладка журнал отображает информацию о запуске устройства, изменениях алгоритмов, служебную информацию об операциях, производимых устройством.

Информация Алгоритмы Журнал		
Сохранение во внутреннюю память прошло успешно Сохранение алгоритма #2 Входы: загружено 9, задействовано 6 Алгоритмы загружены 29.03.2024 12:31:08 Запуск устройства. Входы: загружено 9, задействовано 6 Алгоритмы загружены 28.03.2024 15:06:50 Запуск устройства. Сохранение во внутреннюю память прошло успешно Сохранение во внутреннюю память прошло успешно Сохранение во внутреннюю память прошло успешно Входы: загружено 9, задействовано 6 Сохранение во внутреннюю память прошло успешно Сохранение настроек входа #6 Входы: загружено 9, задействовано 6 Сохранение во внутреннюю память прошло успешно Сохранение настроек входа #6 Входы: загружено 9, задействовано 6 Сохранение во внутреннюю память прошло успешно Сохранение настроек входа #6 Входы: загружено 9, задействовано 7		

Рис. 3.36. Окно мониторинга приложения UMA-config, вкладка «Журнал».

3.2.5.3 Для работы с функциями мониторинга и управления УМА через иные протоколы связи либо приложения, используйте таблицы регистров, указанные в приложении В. Соблюдайте предписанную стандартами методику коммуникации между устройством и сторонними приложениями. Доступна работа через протоколы связи Modbus, Syslog, SNMP v. 1.0, а также запросы JSON. Исходя из приведённых в приложении В данных, можно осуществлять двухстороннюю связь между УМА и компьютерами контроля.

3.3 Возможные неисправности и методы их устранения

В процессе эксплуатации могут возникнуть неисправности, способные привести к нарушению функционирования УМА. Перечень возможных неисправностей и методов их устранения приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Возможные неисправности и методы их устранения

Внешние проявления	Причина	Действия по устранении.
Не горит индикатор питания, нет реакции на внешние подключения	Отсутствие питания устройства. Неисправность блока питания. Неисправность модуля питания УМА. Неверная полярность питания.	Проверить наличие и уровень напряжения на входе устройства (не менее 11В постоянного тока). Заменить блок питания устройства на аналогичный. Замена устройства в сборе на предприятии-изготовителе. Сменить полярность питания.
Индикатор питания периодически мигает, слышно срабатывание реле.	Срабатывает сторожевой таймер вследствие выхода из строя центрального микроконтроллера. Мощный источник помех.	Замена или ремонт устройства в сборе на предприятии-изготовителе. Поочерёдно отключить входы и выходы устройства, извлечь устройство или запустить его отдельно от места работы для проверки срабатывания сторожевого таймера (если таймер продолжает срабатывать – центральный микроконтроллер вышел из строя).
Некорректно отображаются данные температуры или влажности.	Вышел из строя датчик температуры или влажности.	Произвести замену датчика.
Вход не работает.	Вход отключен в настройках. Вход вышел из строя из-за внешних факторов (перенапряжение или импульс тока).	Включить вход в настройках. Ремонт устройства в сборе либо его замена на предприятии-изготовителе.
Часы указывают неверное время после очередного включения устройства.	Вышла из строя батарея часов.	Произвести замену батареи на предприятии-изготовителе.
Релейный выход не работает.	Вышла из строя контактная группа. Релейный выход не указан в настройке алгоритма. Низкий уровень напряжения питания.	Ремонт устройства в сборе либо его замена на предприятии-изготовителе. Указать релейный выход в настройке алгоритма. Проверить уровень напряжения питания (не ниже 11В постоянного тока). При напряжении выше 6В УМА может сохранять работоспособность, но релейные выходы работать не будут.
Нет связи через интерфейс RS-485	Обрыв линии. Требуется установка терминальных резисторов линии. Замыкание проводников данных на общий контакт. Выход из строя преобразователя интерфейса RS-485	Прозвонить линию, восстановить целостность. Установить резисторы сопротивлением 120 Ом на концах линии между проводниками А и В. Устранить замыкание на линии. Ремонт устройства в сборе либо его замена на предприятии-изготовителе. Заменить конвертер на другой. Уменьшить длину линии или число абонентов. Кабель должен быть представлен витой парой с волновым сопротивлением 120 Ом.

	устройства. Выход из строя конвертера сигналов КС-485С. Превышена длина линии связи (1200 м) или число абонентов (256). Неверно выбран кабель.	
Нет связи через интерфейс Ethernet	Обрыв или замыкание кабеля линии связи. Отсутствие питания коммутатора или маршрутизатора. Неверный IP-адрес устройства: не совпадает подсеть, маска, адрес шлюза или имеется конфликт адресов. Включен VPN. Требуется перезагрузка устройства – сбой контроллера. Вышел из строя контроллер Ethernet.	Устранить неисправность кабеля или соединительных разъёмов. Подключить питание. Выполнить настройку согласно данному РЭ. Выключить VPN. Нажать на кнопку сброса УМА или отключить питание устройства на несколько секунд. Ремонт устройства в сборе либо его замена на предприятии-изготовителе.
Устройство не реагирует на внешние воздействия, внутренняя логика не выполняется, индикатор питания горит	Зависание устройства. Вышел из строя центральный микроконтроллер.	Нажать на кнопку сброса УМА или отключить питание устройства на несколько секунд. Ремонт устройства в сборе либо его замена на предприятии-изготовителе.
Не отправляются SMS-сообщения	Отсутствует SIM-карта. Недостаточный баланс средств. Телефонный номер заблокирован. Отсутствует внешняя антенна. Недостаточный уровень сигнала для данной местности. Устройство требует перезагрузки. Вышел из строя модуль SMS.	Установить SIM-карту. Пополнить баланс счёта телефонного номера. Связаться с оператором телефонной компании. Подключить внешнюю антенну. Переместить антенну для выбора направления и высоты установки или изменить оператора сети. Нажать на кнопку сброса УМА или отключить питание устройства на несколько секунд. Ремонт устройства в сборе либо его замена на предприятии-изготовителе.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Общие указания

Периодичность технического обслуживания устройств УМА должна определяться с учетом категорий помещений, в которых они установлены. Для указанных целей к I категории должны относиться щиты (пункты) управления, релейные щиты (залы) и иные сухие отапливаемые помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 60%, отсутствуют вибрация, запыленность и ударные воздействия.

Ко II категории должны относиться уличные шкафы, боксы и иные помещения, в которых имеется воздействие одного из следующих факторов:

- под воздействием окружающей среды и различных тепловых излучений температура периодически (более 1 суток) превышает плюс 35 °С или опускается ниже минус 5 °С;
- относительная влажность воздуха составляет более 60%, но не превышает 75%;
- имеется вибрация с наличием одиночных ударов;
- по условиям производства выделяется технологическая пыль, которая может оседать на устройствах УМА.

Техническое обслуживание устройств УМА должно выполняться с периодичностью, указанной в таблице 4.1. Приведенные интервалы между различными видами технического обслуживания устройств УМА являются максимально допустимыми и могут быть сокращены по решению технического руководителя владельца объекта с учетом условий эксплуатации и технического состояния конкретного устройств.

Техническое обслуживание следует осуществлять с применением следующих видов организации технического обслуживания:

- планово-предупредительное техническое обслуживание;
- техническое обслуживание по состоянию.

Таблица 4.1. Периодичность технического обслуживания

Категория помещений	Цикл технического обслуживания, лет	Количество лет эксплуатации									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	4 (ТК)	Н	К1			ТК				ТК	
	8 (В)	Н	К1			К				В	
II	3 (ТК)	Н	К1		ТК			ТК			ТК
	6 (В)	Н	К1		К			В			К

Для устройств РЗА должны выполняться следующие виды технического обслуживания:

- проверка при новом включении (наладка) (Н);
- первый профилактический контроль (К1);
- профилактический контроль (К);
- профилактическое восстановление (В);
- технический контроль (ТК).

При планово-предупредительном техническом обслуживании должны выполняться работы в объемах и последовательности, указанных в таблице 4.2.

Технический осмотр устройств должен проводиться не реже одного раза в шесть месяцев.

В случае обнаружения дефектов в УМА-5И, необходимо немедленно поставить в известность предприятие-изготовитель. Восстановление вышеуказанной аппаратуры может производить только специально подготовленный персонал.

Таблица 4.2. Объём и последовательность выполнения работ, проводимых при техническом обслуживании

№ п/п	Объём и последовательность выполнения работ, проводимых при техническом обслуживании устройства УМА	Вид технического обслуживания
1.	Внешний осмотр:	
1.1	проверка отсутствия повреждений, подтёков воды, в т.ч., высохших;	Н, К1, В, К, ТК
1.2	проверка отсутствия налёта окислов на металлических поверхностях, отсутствия запылённости;	Н, К1, В, К, ТК
1.3	проверка состояния контактных поверхностей клемм рядов зажимов, разъёмов интерфейса связи;	Н, К1, В, К, ТК
1.4	проверка отсутствия механических повреждений элементов управления;	Н, К1, В, К, ТК
1.5	проверка состояния и правильности выполнения заземления УМА;	Н, К1, В, К, ТК
1.6	проверка крепления УМА, затяжки винтовых соединений монтажа устройства;	Н, К1, В, К, ТК
1.7	проверка наличия питания и исправного состояния УМА по статусу сигнального светодиода.	Н, К1, В, К, ТК
2.	Проверка параметров конфигурации алгоритмов внутренней логики и при необходимости выполнение изменений при наличии задания на настройку.	К1, В, К
3.	Измерение сопротивления изоляции всех элементов независимых цепей устройства, кроме цепей цифровых связей, относительно корпуса и всех независимых цепей между собой в обесточенном состоянии.	Н, К1, В, К, ТК
4.	Испытание электрической прочности изоляции цепей релейных выходов по отношению к корпусу и между собой переменным напряжением 1000В, частотой 50Гц в течение 1 минуты.	Н
5.	Анализ принципиальных схем, задания на настройку УМА на соответствие принятым проектным решениям и техническим характеристикам (функциям) устройства.	Н
6.	Задание требуемой конфигурации алгоритмов внутренней логики.	Н
7.	Проверка порогов срабатывания цифрового входа Ц1 при работе датчика в установленных границах воздействия, а также возврата в исходное состояние при снятии воздействия.	Н
8.	Проверка надёжного срабатывания и возврата задействованных дискретных входов Ц2-Ц9, отсутствия ложных сигналов.	Н, К1, В
9.	Проверка взаимодействия используемых функций внутренней логики устройства с заданными выходами реле.	Н, К1
10.	Проверка отсутствия ложного срабатывания при подаче питания на устройство.	Н, К1
11.	Проверка взаимодействия с другими устройствами управления, сигнализации и коммутации относительно всех цепей дискретных входов и релейных выходов, участвующих в данном взаимодействии.	Н, К1, В, К, ТК
12.	Проверка управления коммутационными аппаратами с помощью средств УМА (при наличии такой возможности).	Н, К1, В, К, ТК
13.	Проверка стабильности работы интерфейсов связи.	Н, К1, В, К, ТК
14.	Контроль текущего времени и даты (синхронизация).	Н, К1, В, К,
15.	Контроль момента затяжки всех клеммных соединений.	Н, К1, В, К, ТК

4.2 Меры безопасности

4.2.1 Конструкция устройства пожаробезопасна в соответствии с ГОСТ 12.1.004 и обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ ИЕС 61439-1.

4.2.2 По требованиям защиты человека от поражения электрическим током устройство соответствует классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

4.2.3 Для защиты от соприкосновения с токоведущими частями УМА имеет оболочку.

4.2.4 При эксплуатации и испытаниях устройства необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

4.2.5 Монтаж, обслуживание и эксплуатацию УМА разрешается производить лицам, прошедшим специальную подготовку, имеющим аттестацию на право выполнения работ (с учетом соблюдения необходимых мер защиты изделий от воздействия статического электричества), хорошо знающим особенности электрической схемы и конструкцию устройства.

4.2.6 Работы на разъемах устройства следует производить при обесточенном состоянии и принятых мерах по предотвращению поражения обслуживающего персонала электрическим током.

4.2.7 Устройство устанавливается на заземленные металлические конструкции, при этом необходимо обеспечить надежный электрический контакт между панелью и винтами крепления устройства, а также соединить винт заземления устройства с контуром заземления медным проводом сечением не менее 2,5 мм².

4.2.8 При проведении технического обслуживания следует предпринимать меры предосторожности для недопущения нежелательных воздействий на другие устройства, в том числе размыкание выходных цепей устройства.

ВНИМАНИЕ!

**К клеммным соединителям на задней стороне могут подводиться рабочие напряжения (до 230 В)!
Запрещается отключать от клеммных соединителей необесточенные цепи исполнительных устройств.**

4.3 Проверка работоспособности изделия (организация эксплуатационных проверок)

4.3.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр, проверка на соответствие чертежам, проверка качества сборки, проверка комплектности поставки и упаковки производятся визуально.

Перед распаковкой проверяются:

- правильность упаковки;
- содержание и качество маркировки упаковки.

После распаковки визуально контролируются:

- качество сборки;
- отсутствие повреждений защитных, защитно-декоративных и специальных покрытий;
- возможность установки дополнительных крепёжных элементов;
- комплектность устройства и комплектность поставки;
- правильность установки и отсутствие повреждений клеммных блоков устройства;
- наличие, правильность фирменных табличек, табличек с функциональными надписями и позиционными обозначениями;
- наличие винта заземления.

4.3.2 Проверка диэлектрических свойств изоляции

Сопротивление изоляции измеряется для цепей релейных выходов. Проверку сопротивления изоляции следует производить в соответствии с ГОСТ ИЕС 61439-1 в следующей последовательности:

- снять напряжение со всех источников, связанных с устройством, и отсоединить подведенные соединительные кабели;
- временными перемычками соединить клеммы релейных выходов УМА в группу

Необходимо измерить сопротивление изоляции между корпусом (используя винт заземления) и соединенными между собой цепями. Измерения производятся с помощью мегаомметра на напряжение 1000 В (допустимо применять мегаомметр на 500 В). При всех измерениях сопротивление изоляции должно составлять не менее 100 МОм.

Результаты измерений заносятся в соответствующий протокол.

4.3.3 Проверка дискретных входов

Для проверки дискретных входов УМА следует замкнуть клемму соответствующего входа с клеммой «ОБЩ» общего провода. В случае, если отображаемое в приложении или веб-странице состояние входа изменится с «0» на «1», вход считается работоспособным.

4.3.4 Проверка воздействия на внешние цепи

Проверка взаимодействия УМА с исполнительными устройствами осуществляется при подаче питания на выходные реле принудительно, используя приложение или веб-страницу. Логика работы исполнительного устройства определяется функциональным назначением УМА, методика его проверки приводится в документации на конкретное комплектное изделие (шкаф, щит, бокс, помещение). Включению релейного выхода соответствует состояние «1» в программном обеспечении, контакты клеммы выхода в таком случае замкнуты. Отключению релейного выхода соответствует состояние «0» в программном обеспечении, контакты клеммы выхода в таком случае разомкнуты.

4.4 Эксплуатационные рекомендации

4.4.1 Для стабильной и устойчивой работы УМА требуется подключение качественного заземления. Это необходимо для работы экранирующего свойства корпуса устройства, а также правильной работы варисторов защиты от перенапряжений, которые установлены на всех дискретных входах (Ц2 – Ц9) и на вводе питания УМА.

4.4.2 Дискретные входы устройства срабатывают при замыкании клеммы входа (отмеченной как Цх) с клеммой общего провода (отмеченной как ОБЩ). Таким образом, в качестве контролируемых данными входами единиц могут применяться устройства с релейным выходом (с открытыми контактами) или с транзисторным выходом с открытым коллектором (в частности, с оптотранзисторными парами). Коммутируемое на входах напряжение составляет 12В постоянного тока по минусовой цепи. Клемма «ОБЩ» электрически соединена с минусовой клеммой питания и с винтом заземления через резистор сопротивлением 100 Ом.

4.4.3 Корпус устройства в процессе работы может нагреваться в задней правой части (рядом с разъёмами питания) – это нормальный режим работы, так как главный стабилизатор питания выделяет достаточно большое количество тепла. Не рекомендуется закрывать вентиляционные решётки на боковых частях корпуса – через них осуществляется проток воздуха для охлаждения естественным путём.

4.4.4 Разъёмы питания соединены параллельно и снабжены защитным диодом, предотвращающим выход из строя устройства при неправильной полярности подключения блока питания. Для подключения блока питания устройства удобно использовать коаксиальный разъём 5.5x2.1 (плюс в центре), в этом случае клемма питания может использоваться для подвода напряжения 12В к цепям датчиков (например, УМА-ДЫМ).

4.4.5 Нажатие кнопки сброса приводит к кратковременному (0,5 сек) отключению питания (срабатывает реле времени). Если этого окажется недостаточно для восстановления функций УМА, то необходимо отключить разъём питания минимум на 5 сек и включить обратно.

4.4.6 Клеммные колодки являются разъёмными. Часть с винтовыми зажимами, при необходимости разъединить колодку, нужно с усилием равномерно потянуть на себя, не допуская больших перекосов. Соединение разъёмной части клеммников возможно только в одном положении.

4.4.7 Для установки устройства в стойку 19 дюймов, необходимо прикрутить к боковым частям УМА идущие в комплекте кронштейны слева и справа от передней панели.

4.4.8 Обновление программного кода устройства пользователем не предусматривается, для выполнения данной процедуры следует обратиться к предприятию-изготовителю.

4.4.9 Устройство рассчитано на круглосуточную эксплуатацию с непрерывной работой, в том числе от источников бесперебойного питания номинальным напряжением 12 Вольт постоянного тока. Следует учитывать, что при понижении напряжения питания до 6 – 7 Вольт функционал интерфейсов связи, дискретных входов, SIM-модуля, алгоритмов внутренней логики УМА сохраняется, однако релейные выходы могут не работать либо работать нестабильно.

4.4.10 Для установки SIM-карты в модуль устройства УМА-5ИС, требуется открутить винт заглушки модуля в правой части передней панели, снять заглушку и установить SIM-карту контактной площадкой вверх. При этом скошенная Часть должна карты находится с левой стороны ближе к пользователю.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Допустимый срок сохраняемости устройства в упаковке изготовителя – 2 года.

5.2 Устройства исполнения УХЛ4 рассчитаны на хранение в неотапливаемых помещениях с верхним значением температуры воздуха плюс 40°C и нижним – минус 50°C, с относительной влажностью воздуха 98% при 25°C (условия хранения 2 (С) по ГОСТ 15150).

5.3 Устройства рассчитаны на транспортирование в климатических условиях с верхним значением температуры окружающего воздуха плюс 60°C, нижнее - минус 60°C (условия транспортирования 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150).

5.4 Устройства транспортируются закрытым транспортом.

5.5 В части стойкости при воздействии механических факторов в условиях транспортирования устройства соответствуют группе «С» по ГОСТ 23216. Устройства допускают транспортирование железнодорожным и автомобильным транспортом и их сочетанием, а также водным путем (кроме моря). При этом допустимое число перегрузок устройств - не менее четырех.

5.6 Погрузка, крепление и перевозка изделия в транспортных средствах осуществляется в соответствии с действующими правилами перевозок грузов на соответствующих видах транспорта.

5.7 При авиаперевозках транспортирование осуществляется в герметизированных отсеках самолетов.

5.8 Если условия транспортирования, хранения и монтажа отличаются от условий, указанных в 2.1.4, 5.1-5.7, то между изготовителем и Заказчиком должно быть принято специальное соглашение.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям технических условий ТУ 26.51.70-009-09245269-2017 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных техническими условиями и данным РЭ.

Гарантийный срок – 12 месяцев со дня ввода УМА в эксплуатацию, но не более двух лет со дня отгрузки его потребителю. Изготовитель безвозмездно заменяет или ремонтирует устройство, если в течение гарантийного срока потребителем будет обнаружено несоответствие УМА требованиям технических условий (техническим данным, оговоренным в настоящем РЭ) при соблюдении потребителем условий транспортирования, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный ремонт осуществляется по адресу:

**125476, Россия, г. Москва,
ул. Василия Петушкова, д.3,
стр. 1, этаж 1, помещение 5
ООО «Амадон»**

7 УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

После окончания установленного срока службы изделие подлежит демонтажу и утилизации. Специальных мер безопасности при демонтаже и утилизации не требуется. Демонтаж и утилизация не требуют специальных приспособлений и инструментов. Основным методом утилизации является разборка.

Приложение А **ВНЕШНИЙ ВИД, ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ УМА** (обязательное)

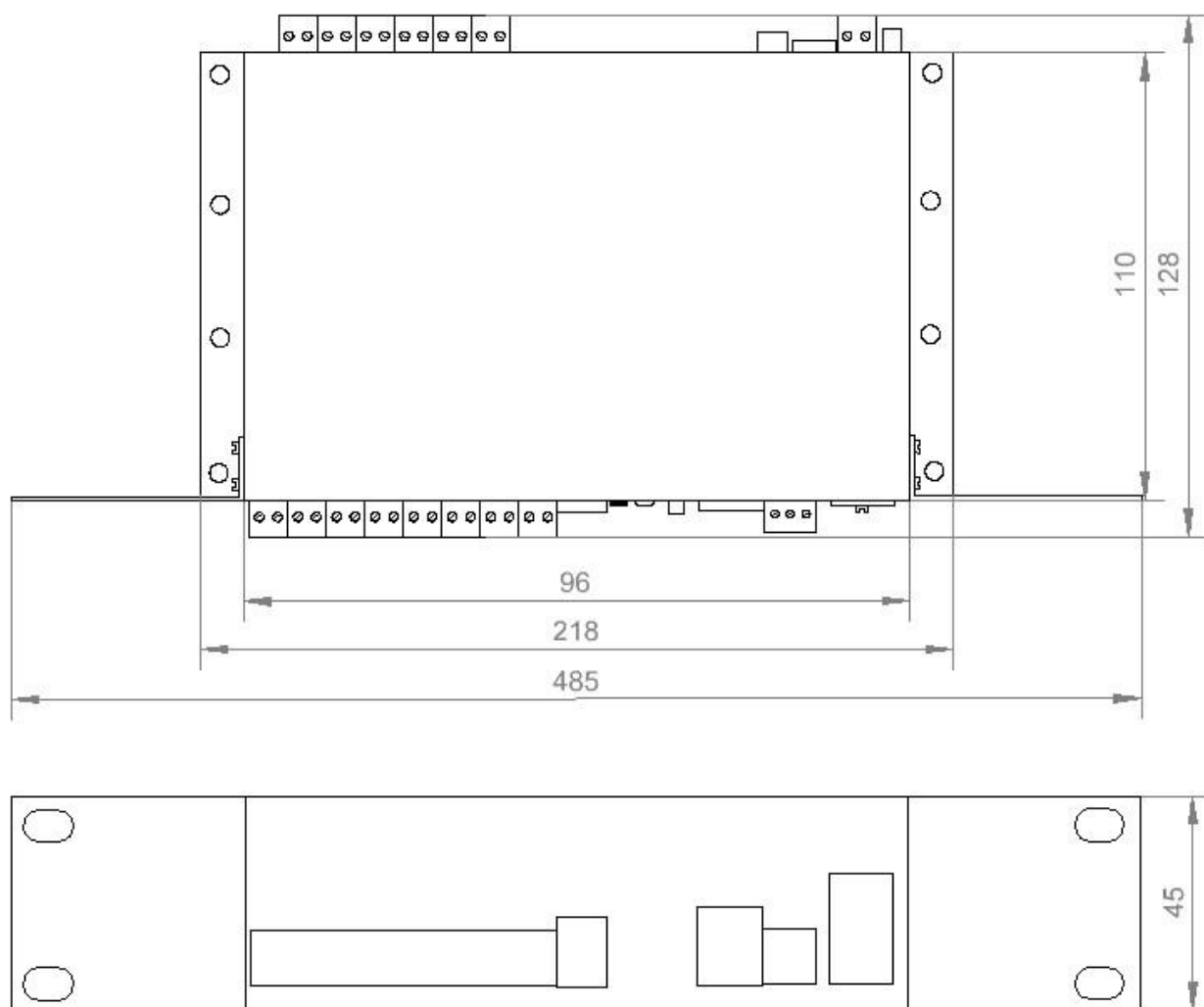


Рис. А.1. Габаритные размеры УМА-5И(С) с учётом и без учёта элементов крепления.

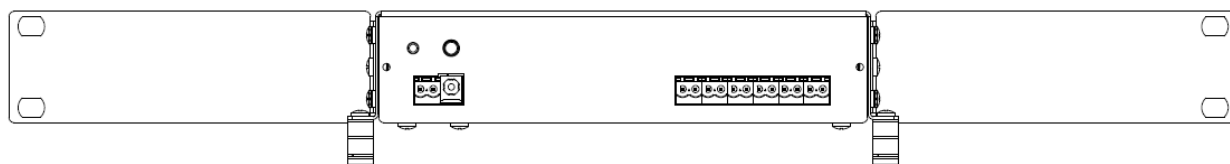


Рис. А.2. Вид сзади УМА-5И(С) со смонтированными элементами крепления (включая кронштейны крепления к DIN-рейке).

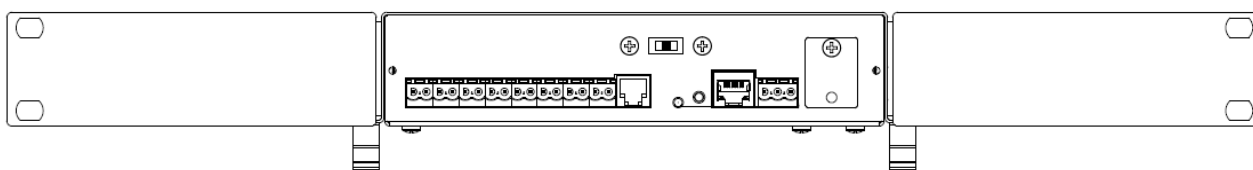


Рис. А.3. Вид спереди УМА-5И(С) со смонтированными элементами крепления (включая кронштейны крепления к DIN-рейке) с установленной заглушкой SIM модуля.

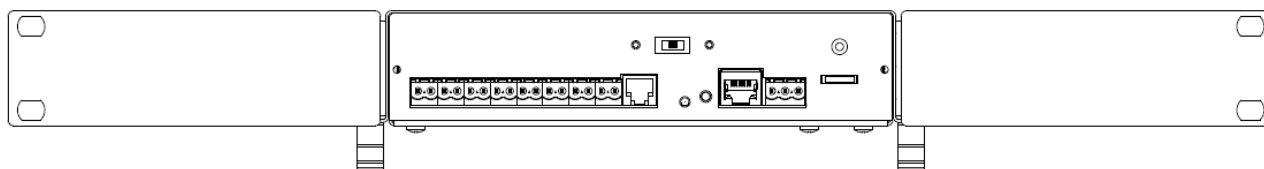


Рис. А.4. Вид спереди УМА-5И(С) со смонтированными элементами крепления (включая кронштейны крепления к DIN-рейке) со снятой заглушкой SIM модуля.



Рис. А.5. Вид задней панели УМА-5И с маркировкой.

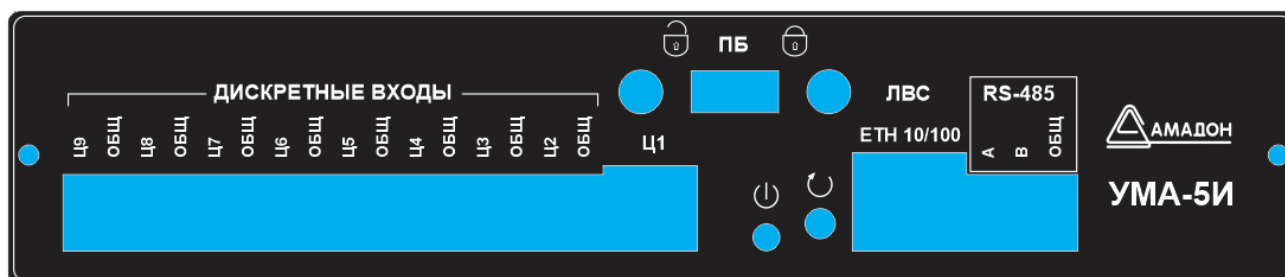


Рис. А.6. Вид передней панели УМА-5И с маркировкой.



Рис. А.7. Вид задней панели УМА-5ИС с маркировкой.

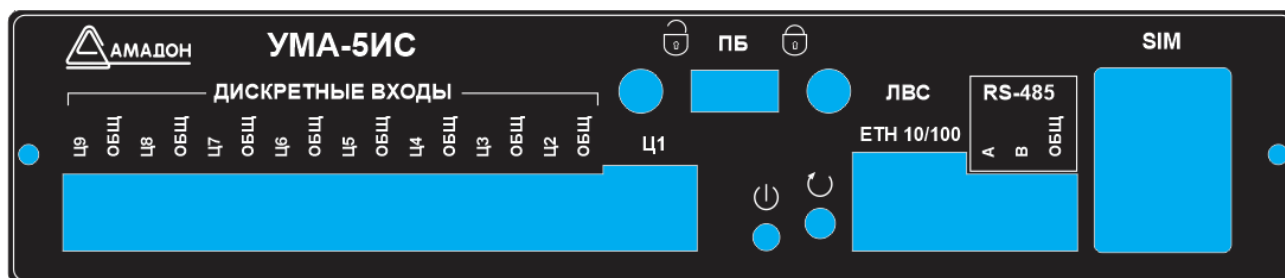


Рис. А.8. Вид передней панели УМА-5ИС с маркировкой.

Приложение Б
ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ
(обязательное)

Б.1.1 К оборудованию и принадлежностям, доступным для подключения к УМА-5И(С) относятся те устройства, приборы, датчики и элементы, которые не входят в комплект устройства, но могут быть использованы для совместной работы в различных условиях. Доукомплектование УМА производится на основании требуемых задач и условий работы устройства. Ниже приведены датчики (таблица Б.1), источники питания и коммутационные устройства (таблица Б.2) и элементы креплений (таблица Б.3), рекомендуемые для совместного использования с устройствами серии УМА. При наличии подходящих по параметрам аналогов также допускается их применение с устройством.

Таблица Б.1. Перечень используемых датчиков для УМА-5И

№	Артикул	Товарное наименование	Назначение
1	ДТ-А	УМА-ТВ1	Измерение температуры для входа Ц1
2	ДВ-А	УМА-ТВ2	Измерение относительной влажности для входа Ц1
3	ДТВ-А	УМА-ТВ3	Измерение температуры и относительной влажности для входа Ц1
4	ДТВ-Б	УМА-ТВ4	Измерение температуры и относительной влажности для входа Ц1
5	УМА-ДЫМ	УМА-ДЫМ	Индикация превышения в воздухе дыма и сажи для входов Ц2 – Ц9
6	ДНН-230	УМА-Н230	Индикация наличия напряжения 230В 50Гц для входов Ц2 – Ц9
7	ДНН-48	УМА-Н48	Индикация наличия напряжения 48В DC для входов Ц2 – Ц9
8	ДНН-24	УМА-Н24	Индикация наличия напряжения 24В DC для входов Ц2 – Ц9
9	ДНН-12	УМА-Н12	Индикация наличия напряжения 12В DC для входов Ц2 – Ц9
10	ДНТ	УМА-ТОК	Индикация наличия переменного тока для входов Ц2 – Ц9
11	ДО-5506	УМА-СВЕТ	Фотореле (датчик освещённости) для входов Ц2 – Ц9
12	ДЗ	УМА-ВОДА	Индикация затопления водой для входов Ц2 – Ц9
13	R2G1AH730; SRU-05E	Shenler R2G1AH730 с колодкой SRU-05E	Индикация наличия напряжения 230В 50Гц для входов Ц2 – Ц9
14	AZ-112 EA01.001.013	F&F AZ-112 EA01.001.013	Фотореле (датчик освещённости) для входов Ц2 – Ц9
15	RNC1CO012; SNB05-E-AR	Shenler RNC1CO012 с колодкой SNB05-E-AR	Разделительное сигнальное реле для дискретных входов Ц2 – Ц9
16	CMR-16- 240U-1	OptiRel D CMR-16-240U- 1	Индикация наличия переменного тока до 16 А для входов Ц2 – Ц9

Таблица Б.2. Перечень используемых источников питания и коммутации для УМА-5И и УМА-5ИС

№	Артикул	Товарное наименование	Назначение
1	GTS25A12P1J	GTS25A12P1J	Источник питания для УМА-5И (адаптер с штекером 5,5x2,1)
2	GTS36A12P1J	GTS36A12P1J	Источник питания для УМА-5ИС (адаптер с штекером 5,5x2,1)
3	HDR-30-12	HDR-30-12	Блок питания для УМА-5И (блок питания на DIN-рейку для винтовой клеммы УМА)
4	HDR-60-12	HDR-60-12	Блок питания для УМА-5ИС (блок питания на DIN-рейку для винтовой клеммы УМА)

№	Артикул	Товарное наименование	Назначение
5	АТ-02335	ББП-30	Источник бесперебойного питания для УМА-5И и УМА-5ИС (для винтовой клеммы УМА)
6	ПР-1	ПР-1	Плата распределительная, 2 группы по 6 соединений
7	УМА-РЕЛЕ-12	УМА-РЕЛЕ-12	Коммутационное реле с катушкой на 12 В DC, 1 группа переключающих контактов 10А 230В
8	ЗЛС-1Е	ЗЛС-1Е	Устройство защиты порта Ethernet (УЗИП)
9	ЗЛС-1Д	ЗЛС-1Д	Устройство защиты порта RS-485 (УЗИП)
10	ЗЛП-2-12	ЗЛП-2-12	Устройство защиты линии питания и дискретных входов (УЗИП)

Адаптеры питания 1 и 2 в таблице Б.2 подключаются к УМА-5И(С) штекером 5,5х2,1, при этом винтовая клемма питания остаётся свободной, что позволяет к ней подключить питание датчиков и смежных элементов.

Блоки питания 3 и 4 в таблице Б.2 подключаются к УМА-5И(С) через винтовую клемму.

Источник бесперебойного питания 5 в таблице Б.2 подключаются к УМА-5И(С) через винтовую клемму. Он содержит в себе аккумуляторную батарею типа 1207 или 1209, которая позволяет обеспечить работу устройства при отключенном внешнем питании в течение долгого времени.

Плата ПР-1 позволяет разветвить цепи питания, сигнальные цепи или цепи управления и имеет две группы (А и В) по 6 соединённых между собой точек.

Плата УМА-РЕЛЕ-12 позволяет коммутировать мощную нагрузку током до 10 А, используя релейные выходы УМА и штатный источник питания 12В.

Устройства защиты от импульсных перенапряжений (8-10 в таблице Б.2) позволяют организовать дополнительную защиту от импульсов высокого напряжения от грозовых разрядов или прямого попадания сетевого напряжения в цепях питания и линий связи. Особенно актуально их применение для воздушных линий, подводящихся непосредственно к устройству.

Таблица Б.3. Элементы крепления для УМА-5И

№	Артикул	Товарное наименование	Назначение
1	MR35 498459	Klemsan MR35	Адаптер для крепления УМА-5И к DIN-рейке

Б.1.2 На рисунке Б.1 указано графическое отображение УМА-5И(С) на принципиальной электрической схеме с описанием всех точек подключения внешних цепей устройства. Аббревиатурой «Кл» с соответствующим номером отмечены клеммные винтовые соединения, аббревиатурой «Гн» с соответствующим номером отмечены гнезда разъёмов.

Слева по схеме отображены соединения разъёмов в задней части устройства. К клемме Кл1 подключается проводник заземления. Клемма электрически соединена с корпусом устройства и, через резистор сопротивлением 100 Ом с общим (минусовым) проводником УМА. Данное подключение является обязательным и прямо влияет на корректность работы устройства. Клемма Кл2 и гнездо Гн1 электрически соединены и подключаются к источнику питания (в зависимости от выбранного типа источника питания используется один или другой разъём). Гнездо Гн2 присутствует только в модификации УМА-5ИС и предназначено для подключения идущей в комплекте внешней антенны, необходимой для качественного приёма SIM-модуля. Клемма Кл3 – общая для всех релейных выходов РВ1-РВ6. Все реле имеют нормально-разомкнутые контакты, гальванически изолированные друг от друга и от цепей устройства.

Справа по схеме отображены соединения разъёмов в передней части устройства. Клемма Кл4 используется для первичной настройки устройства с помощью прикладываемого в комплекте конвертера сигналов КС-485С или при использовании интерфейса связи RS485 в процессе работы устройства. Гнездо Гн3 используется для подключения проводной линии

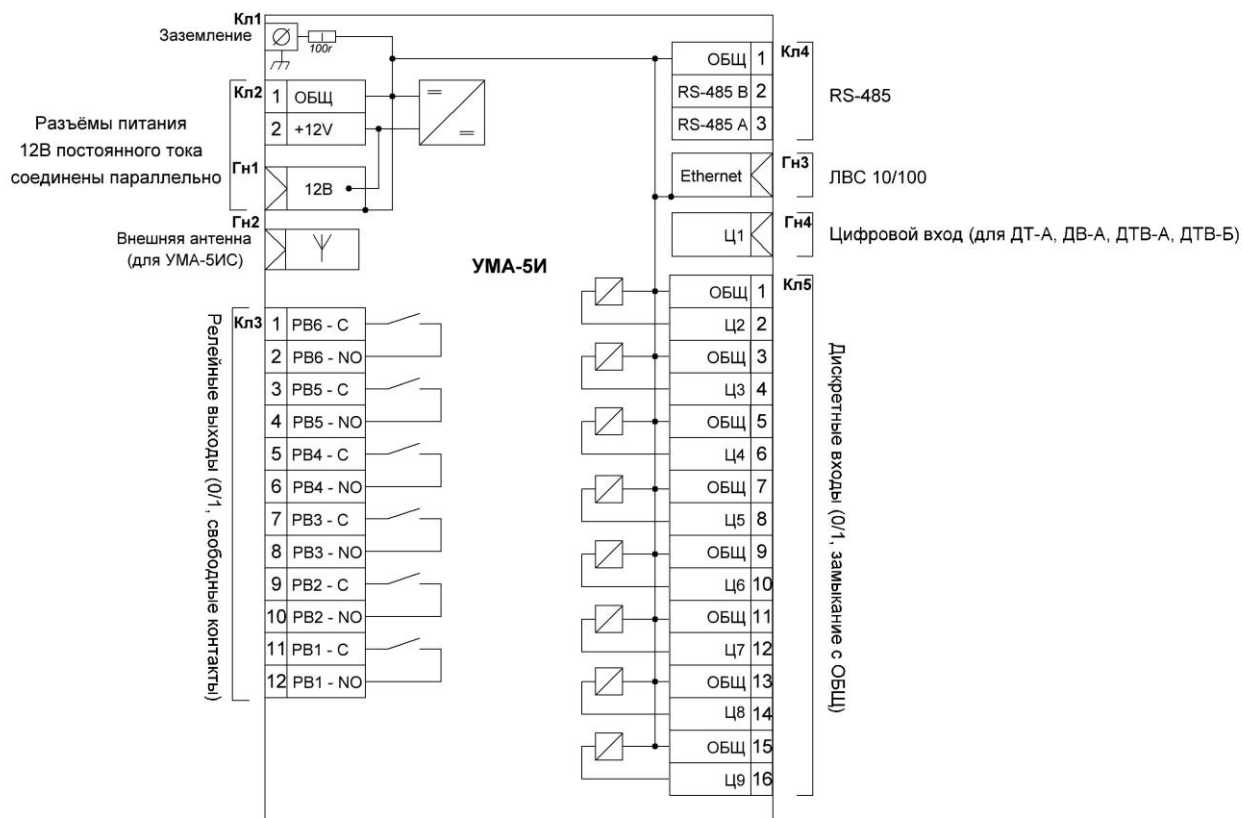


Рис. Б.1. Графическое изображение УМА-5И(С) на электрической принципиальной схеме.

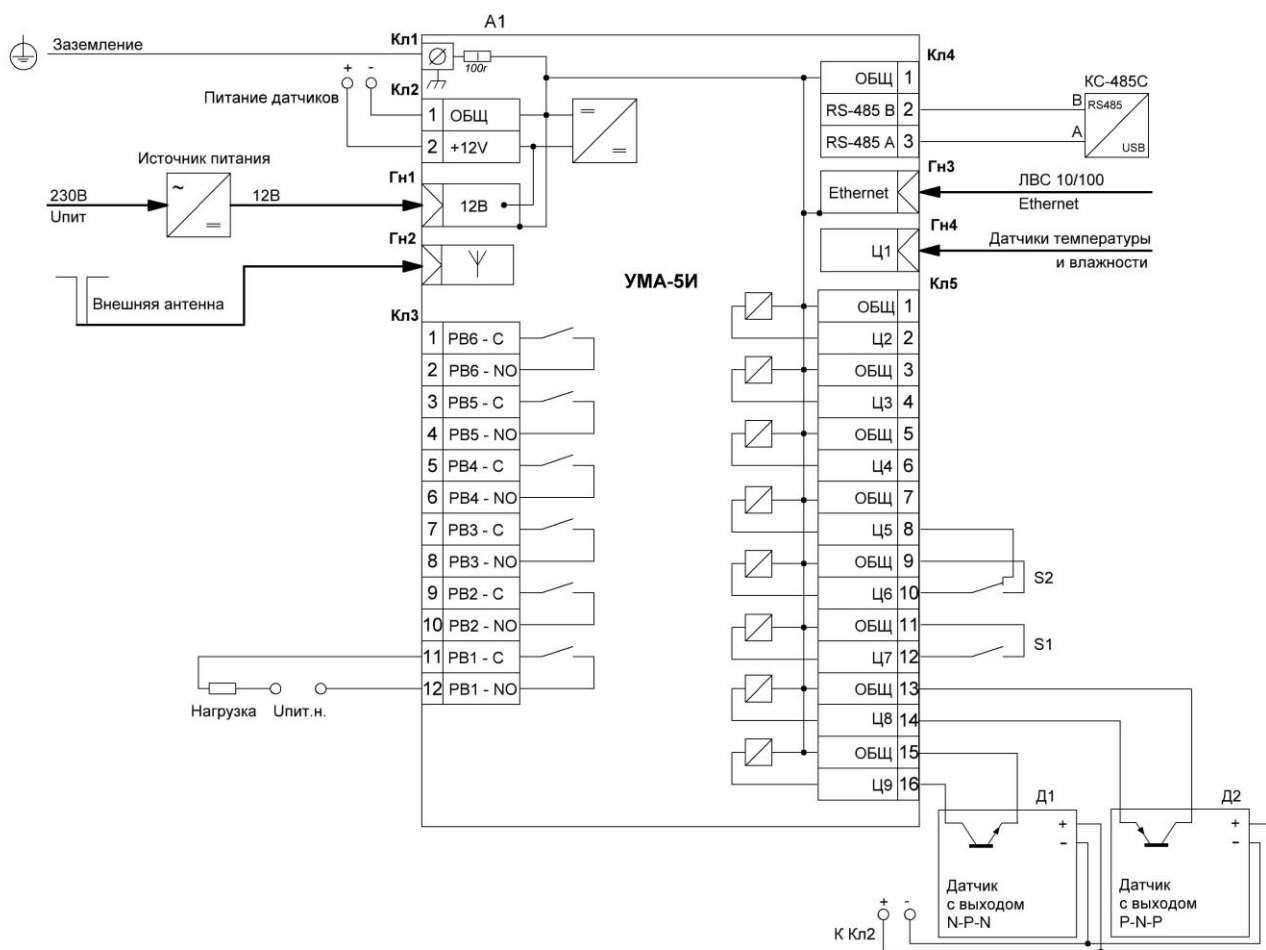


Рис. Б.2. Электрическая принципиальная схема возможных подключений УМА-5И(С).

локальной вычислительной сети (ЛВС) интерфейса Ethernet. К гнезду Гн4 подключаются датчики температуры и/или влажности одной из требуемых модификаций. Группа клемм Кл5 – общая для всех дискретных входов, представлена общим проводом и нумерованным входом.

На рисунке Б.2 указано графическое отображение возможных подключений УМА-5И(С) на принципиальной электрической схеме. На схеме реализован вариант схемы с использованием клеммы Кл2 в качестве точки подключения питания для датчиков Д1 и Д2. При этом само питание УМА осуществляется через гнездо Гн1 от источника питания.

Подключение нагрузки к релейному выходу схематично показано на примере РВ1. Его контакты (выводы 11 и 12 клеммы Кл3) подключаются последовательно с нагрузкой в цепь напряжения питания Упит.н. При замыкании контактов цепь соединяется и напряжение питания поступает на нагрузку.

В качестве примера подключения интерфейса RS-485 на схеме показано соединение конвертера сигналов RS485-USB типа КС-485С (используемого, в том числе, для первичной настройки устройства) с клеммой интерфейса Кл4. Проводники соединяются одноимённо: точка 2 клеммы Кл4 («В») с аналогичной точкой «В» конвертера, точка 3 клеммы Кл4 («А») с аналогичной точкой «А» конвертера. Общий проводник (точка 1 клеммы Кл4) соединяется с аналогичным (отмеченным «GND», «0») на других типах конвертеров или с экраном соединительного кабеля.

Точки 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 соединены между собой и с минусовым (общим) проводником устройства, а также, через сопротивление величиной 100 Ом, с клеммой заземления и корпусом УМА. На схеме показаны примеры подключения различных видов датчиков:

– К точкам 8, 9 и 10 клеммы Кл5 подключены переключающие контакты кнопки, геркона, переключателя, релейного выхода датчика или иного коммутирующего устройства. В этом случае задействуются два входа устройства (Ц5 для нормально замкнутого состояния и Ц6 для нормально-разомкнутого состояния) относительно общего провода (ОБЩ);

Примечание: Если потребляемого дискретным входом тока недостаточно для фиксации замкнутого состояния подключенных контактов, или требуется дополнительная гальваническая развязка от общего проводника УМА, то необходимо воспользоваться разделительным сигнальным реле (поз. 15 табл. Б.1). Контакты реле в нужной конфигурации подключаются к клемме входа (аналогично S1 или S2 на рис. Б2), а питание обмотки подаётся через контролируемую цепь.

– К точкам 11 и 12 клеммы Кл5 подключены нормально-разомкнутые контакты кнопки, геркона, переключателя, релейного выхода датчика или иного коммутирующего устройства. В этом случае задействуется один вход устройства (Ц7) относительно общего провода (ОБЩ). Аналогичным по схеме будет подключение и для нормально-замкнутого контакта;

– К точкам 13 и 14 клеммы Кл5 подключен датчик с транзисторным выходом, включенный по схеме с общим коллектором. Коллектор подключается к клемме ОБЩ, а эмиттер – к клемме входа Ц8 (точка 14 клеммы Кл5);

– К точкам 15 и 16 клеммы Кл5 подключен датчик с транзисторным выходом, включенный по схеме с общим эмиттером. Эмиттер подключается к клемме ОБЩ, а коллектор – к клемме входа Ц9 (точка 16 клеммы Кл5). Такое подключение используется, например, в датчике УМА-ДЫМ.

Б.1.3 Для проведения работ по проверке и измерению параметров УМА-5И и его цепей используются следующие приборы:

– Ампервольтметр с диапазонами измеряемого напряжения переменного тока от 0 до 300 В; напряжения постоянного тока от 0 до 100 В; переменного тока от 0 до 10 А; постоянного тока от 0 до 10 А; сопротивления от 1 до $100 \cdot 10^3$ Ом.

– Мегаомметр с диапазоном измерений от 0 до 1000 Мом;

– Измеритель волнового сопротивления (импеданса);

– Измеритель электромагнитного поля.

Приложение В

РЕГИСТРЫ И ДАННЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ С ВНЕШНИМ ПО

(обязательное)

В.1.1 Для соединения устройства по протоколу Modbus с сторонним ПО, ниже представлены таблицы используемых регистров:

Таблица В.1. Регистры входов для коммуникации внешнего ПО по протоколу ModBus.

Адрес	Назначение
2	Ц1
3	Ц2
4	Ц3
5	Ц4
6	Ц5
7	Ц6
8	Ц7
9	Ц8
10	Ц9

Таблица В.2. Регистры для коммуникации внешнего ПО по протоколу ModBus.

Адрес	Назначение
112	Флаги состояния
	Бит 0: изменения выходов
	Бит 1: наличие новых записей в логе
	Бит 2: выполнены/сброшены условия
113	Счётчик записей в логах
114	Внутренний таймер (старшее слово)
115	Внутренний таймер (младшее слово)
116	Время RTC – год/месяц
117	Время RTC – день/часы
118	Время RTC – минуты/секунды
122	Состояние алгоритмов 1-4
	Биты 6,7 – алгоритм 1
	Биты 4,5 – алгоритм 2
	Биты 2,3 – алгоритм 3
	Биты 0,1 – алгоритм 4
	00 – условие не выполнено
	01 – отслеживание включения
	10 – условие соблюдено
	11 – отслеживание сброса
123	Состояние алгоритмов 5-8
124	Состояние алгоритмов 9-12
125	Состояние алгоритмов 13-16
126	Состояние алгоритмов 17-20
127	Состояние алгоритмов 21-24
701	Управление выходом реле РВ1
702	Управление выходом реле РВ2
703	Управление выходом реле РВ3
704	Управление выходом реле РВ4
705	Управление выходом реле РВ5
706	Управление выходом реле РВ6

В.1.2 JSON запросы.

Web API

Доступ к Web API устройств УМА осуществляется по протоколу HTTP/1.1 через порт 80. Интерфейс предназначен для чтения данных и состояний устройства.

Запрос может быть выполнен программным способом или через веб-браузер.

Например:

`http://192.168.1.165/api/uptime`

Ответ приходит в формате JSON.

Общие поля

В каждом ответе от УМА присутствуют следующие поля:

* "address" - повторяет запрошенный адрес API. Позволяет идентифицировать ответ на запрос, если он пришёл вне установленного порядка.

* "sn" - уникальный серийный номер устройства; так же необходим для идентификации ответа.

/api/mac

Определение MAC-адреса устройства.

Пример:

```
...
{
  "address": "/api/mac",
  "sn": "UM-05CD0015",
  "mac": "26:C3:57:CD:00:15"
}
...
```

/api/rtc

Определение текущего времени на встроенных часах реального времени.

Пример:

```
...
{
  "address": "/api/rtc",
  "sn": "UM-05CD0015",
  "rtc": "2022/02/14-11:39:25"
}
...
```

/api/uptime

Определение длительности непрерывной работы устройства.

Пример:

```
...  
{  
  "address": "/api/uptime",  
  "sn": "UM-05CD0015",  
  "uptime": "0d01:04"  
}  
...
```

Внутренний таймер позволяет отслеживать только первые 49 дней работы. После этого поле "uptime" будет иметь статическое значение ">49d".

/api/modbus

Возвращает текущие настройки протокола Modbus.

Пример:

```
...  
{  
  "address": "/api/modbus",  
  "sn": "UM-05CD0015",  
  "modbus_port": "502",  
  "modbus_id": "15",  
  "rs485_speed": "19200"  
}  
...
```

/api/out

Возвращает состояние входов УМА.

Пример:

```
...  
{  
  "address": "/api/out",  
  "sn": "UM-05CD0015",  
  "value0": "0",  
  "style0": "off",  
  "value1": "0",  
  "style1": "off",  
  "value2": "0",  
  "style2": "off",  
  "value3": "0",  
  "style3": "off",  
}
```

```

"value4": "0",
"style4": "off",
"value5": "0",
"style5": "off",
"count": "6"
}
...

```

Каждая пара "valueN"/"styleN" описывает отдельный выход УМА. Выходы нумеруются начиная с 0 и соответствуют физическим выходам PB1, PB2, PB3 и т.д.

/api/in

Возвращает состояние входов УМА.

Пример:

```

...
{
  "address": "/api/in",
  "sn": "UM-05CD0015",
  "value0": "--",
  "style0": "tmp",
  "value1": "--",
  "style1": "tmp",
  "value2": "100.0%",
  "style2": "reg",
  "value3": "--",
  "style3": "reg",
  "value4": "--",
  "style4": "rms",
  "value5": "--",
  "style5": "unk",
  "value6": "100.0%",
  "style6": "reg",
  "value7": "1",
  "style7": "reg",
  "value8": "Разрыв (0)",
  "style8": "on",
  "count": "9"
}
...

```

Каждая пара "valueN"/"styleN" описывает отдельный вход УМА. "valueN" содержит текущее значение, "styleN" используется web-интерфейсом для выбора CSS-стиля. для Входы нумеруются начиная с 0 и соответствуют физическим входам Ц1, Ц2, Ц3 и т.д. Значение "--" обозначает отсутствие данных на соответствующем входе.

/api/t

Чтение температурных датчиков.

Пример:

```
...  
{  
  "address": "/api/t",  
  "sn": "UM-05CD0015",  
  "value0": "26.5°C",  
  "style0": "tmp",  
  "value1": "22.0°C",  
  "style1": "tmp",  
  "value5": "28.5°C",  
  "style5": "tmp",  
  "count": "6"  
}  
...
```

Здесь "value0" соответствует встроенному датчику температуры,
"value1", "value2", "value3", "value4" - датчикам температуры на Ц1,
"value5", "value6", "value7", "value8" - датчикам температуры на Ц2.
В случае отсутствия датчиков (или сигнала с них) соответствующие поля также отсутствуют.

Приложение Г РАБОТА С УМА-2И

Устройство УМА-2И функционально и технически является упрощённой версией модели УМА-5И. Программное обеспечение, принципы настройки и эксплуатации УМА-2И совпадают с базовой моделью. Основными отличиями являются массогабаритные характеристики и конфигурация входов и выходов (см. таблицу Г.1). Функционально-блочная схема УМА-2И показана на рис. Г.1, а графическое изображение УМА-2И на принципиальной схеме показано на рис. Г.2.

Таблица Г.1. Таблица различий УМА-2И и УМА-5И.

Наименование параметра	Значение параметра УМА-2И	Значение параметра УМА-5И
Максимальный потребляемый ток, А	1,2	1,5
Количество дискретных входов	4	8
Количество релейных выходов	4	6

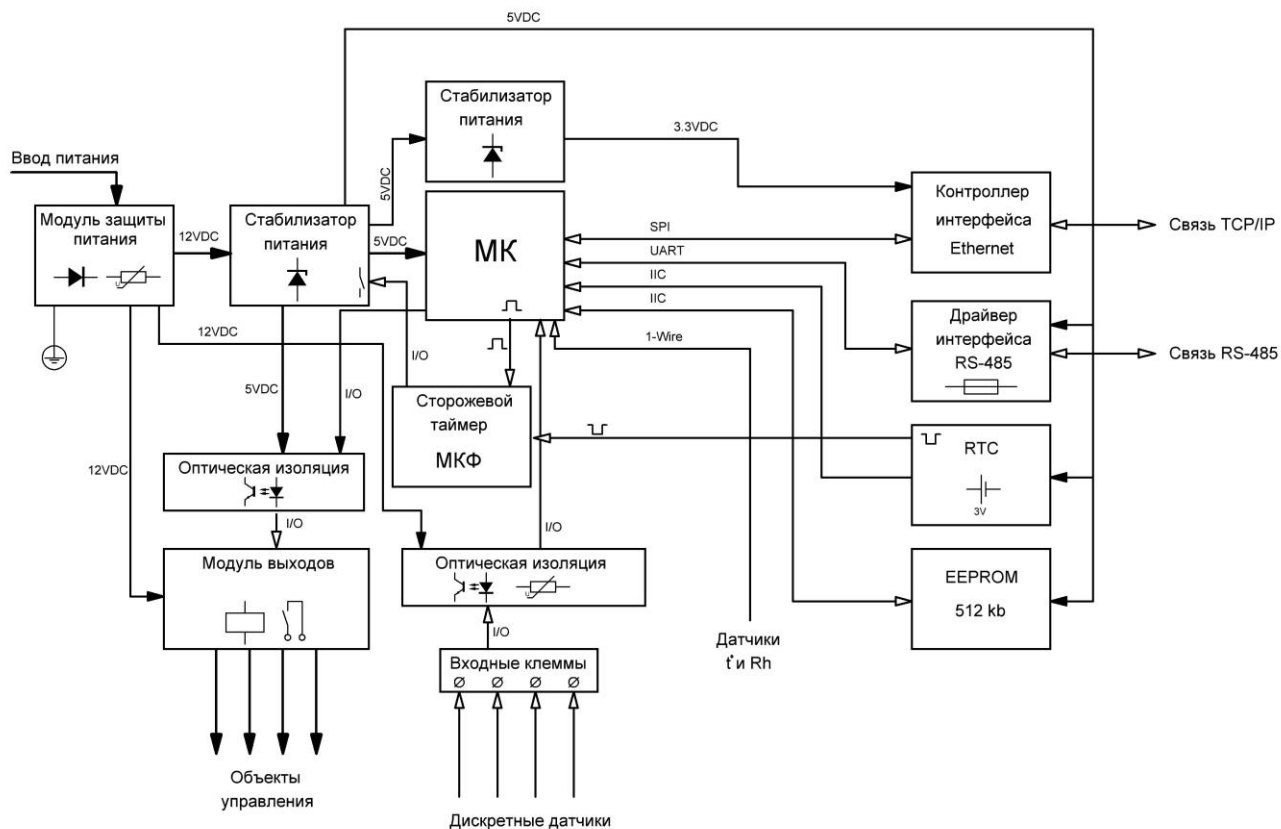


Рис. Г.1. Функционально-блочная схема УМА-2И.

Электрические характеристики релейных и дискретных входов, интерфейсов связи, назначение переключателя безопасности, кнопки сброса, разъёмов питания полностью идентичны УМА-5И. Работа с настройками связи, алгоритмов, типов входов, просмотр состояния устройства также полностью повторяют принципы, изложенные для УМА-5И с учётом изменившегося количества дискретных входов и релейных выходов.

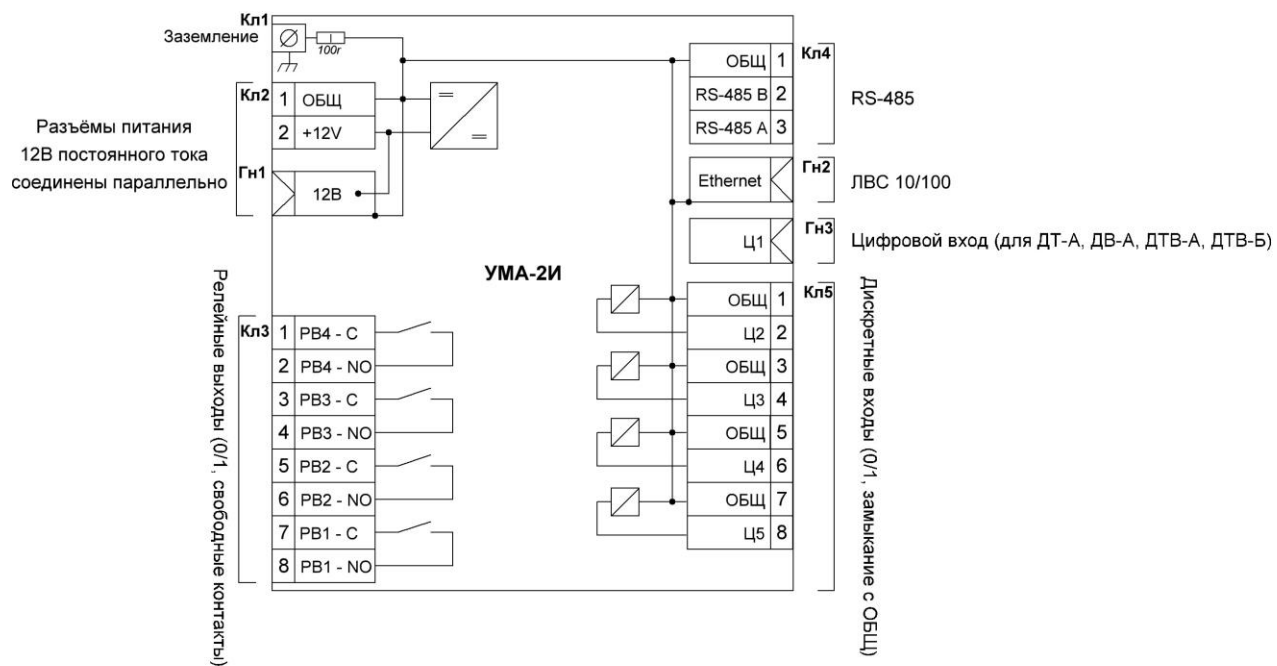


Рис. Г.2. Графическое изображение УМА-2И на электрической принципиальной схеме.