



**Мультиплексор интерфейсный  
многофункциональный  
МИМ-001-R4**

**Руководство по эксплуатации  
СШМК.465653.001-R4.РЭ**

**В.03.2017**

**г. МОСКВА, 2017 г.**

# Оглавление

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| Оглавление.....                                           | 2         |
| <b>1. Введение.....</b>                                   | <b>4</b>  |
| 1.1. Обзор.....                                           | 5         |
| 1.2. Комплект поставки.....                               | 5         |
| 1.2.1. Стандартная комплектация МИМ-001-R4.....           | 5         |
| 1.2.2. Маркировка и пломбирование .....                   | 5         |
| 1.3. Таблица выбора устройства.....                       | 6         |
| 1.4. Техническая спецификация МИМ-001-R4.....             | 7         |
| 1.4.1. Характеристики электромагнитной совместимости..... | 8         |
| 1.4.2. Характеристики по безопасности.....                | 8         |
| 1.4.3. Характеристики по надежности .....                 | 9         |
| 1.4.4. Эксплуатационные характеристики .....              | 9         |
| <b>2. Начало работы.....</b>                              | <b>10</b> |
| 2.1. Внешние элементы и индикаторы.....                   | 10        |
| 2.1.1. Состояние индикаторов в рабочем режиме .....       | 10        |
| <b>3. Аппаратное подключение.....</b>                     | <b>11</b> |
| 3.1.1. Требования к электропроводке .....                 | 11        |
| 3.1.2. Подключение питания к МИМ-001-R4.....              | 11        |
| 3.1.3. Подключение последовательных устройств .....       | 12        |
| 3.1.4. Подключение к сети Ethernet.....                   | 12        |
| 3.1.5. Подключение длинных линий связи .....              | 12        |
| 3.1.6. Вскрытие корпуса МИМ-001-R4.....                   | 13        |
| <b>4. Настройка устройства .....</b>                      | <b>14</b> |
| 4.1. Заводские настройки .....                            | 14        |
| 4.2. Первоначальная настройка .....                       | 14        |
| 4.3. Основная панель web-интерфейса .....                 | 15        |
| 4.3.1. Текущая информация.....                            | 16        |
| 4.3.2. Статистика работы .....                            | 16        |
| 4.4. Сетевые настройки .....                              | 17        |
| 4.5. Настройка последовательных портов.....               | 17        |
| 4.5.1. Режимы работы последовательных портов .....        | 18        |
| 4.5.2. Настройка режима внутреннего порта .....           | 18        |

|        |                                                                          |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.5.3. | Настройка режима разделяемого порта.....                                 | 19 |
| 4.5.4. | Настройка режима внешнего порта .....                                    | 20 |
| 4.6.   | Настройка сетевых подключений.....                                       | 21 |
| 4.6.1. | Режимы сетевых подключений .....                                         | 21 |
| 4.6.2. | Настройка серверного подключения.....                                    | 21 |
| 4.6.3. | Настройка клиентского подключения .....                                  | 22 |
| 4.6.4. | Настройка шлюза Modbus TCP .....                                         | 23 |
| 4.7.   | Изменение пароля .....                                                   | 24 |
| 4.8.   | Сохранить изменения и перезагрузить.....                                 | 24 |
| 4.9.   | Прочитать конфигурацию .....                                             | 25 |
| 4.10.  | Записать конфигурацию .....                                              | 25 |
| 5.     | Техническое обслуживание .....                                           | 27 |
| 5.1.   | Меры безопасности .....                                                  | 27 |
| 5.2.   | Порядок технического обслуживания МИМ-001-R4.....                        | 27 |
| 5.2.1. | Внешний осмотр .....                                                     | 27 |
| 5.2.2. | Удаление пыли.....                                                       | 28 |
| 5.2.3. | Проверка надёжности подключения линий питания и интерфейсных линий ...   | 28 |
| 5.2.4. | Проверка работоспособности МИМ-001-R4.....                               | 28 |
| 6.     | Ремонт.....                                                              | 29 |
| 6.1.   | Меры безопасности .....                                                  | 29 |
| 6.2.   | Последовательность действий при проведении ремонта .....                 | 29 |
| 7.     | Хранение .....                                                           | 30 |
| 8.     | Транспортировка .....                                                    | 30 |
| 9.     | Утилизация.....                                                          | 30 |
|        | Приложение А. Габаритные размеры МИМ-001-R4 (без клемм) .....            | 31 |
|        | Приложение Б. Схемы подключения МИМ-001-R4 по линиям RS422 и RS485 ..... | 32 |

# 1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) распространяется на мультимплексоры интерфейсные многофункциональные МИМ-001-R4 (далее по тексту – МИМ-001-R4, или изделия):

- МИМ-001-R4
- МИМ-001-R4-01

Компания ПИК ПРОГРЕСС является владельцем авторских прав на устройства серии МИМ-001 в целом, на оригинальные технические решения, примененные в данном изделии, а также на встроенное системное программное обеспечение.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и программное обеспечение, улучшающие характеристики изделий.

Применяемые в настоящем РЭ термины и определения соответствуют ГОСТ 26.005-82 «Телемеханика. Термины и определения» с изм. от 01.07.1987г. и документу "АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) СУБЪЕКТА ОРЭ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ", утвержденному решением Наблюдательного совета НП "АТС" № 42 от 27 февраля 2004 г.

## 1.1. Обзор

Устройства МИМ-001-R4 предназначены для подключения устройств с последовательным интерфейсом к сети Ethernet. Применяются в системах сбора и передачи данных для реализации двустороннего «прозрачного канала» между Ethernet и RS485/422. МИМ-001-R4 могут выполнять функции конвертера протоколов Modbus RTU – Modbus TCP.

МИМ-001-R4 отличается наличием четырех последовательных портов:

- МИМ-001-R4: четыре 4wRS422/485
- МИМ-001-R4-01: два 4wRS422/485 и два 2wRS485

Конфигурирование устройств осуществляется при помощи веб-интерфейса.

Приборы выполнены в пластиковом корпусе модульной конструкции с креплением на DIN-рейку. Комплектуются всем необходимым для быстрого ввода в работу. Для подключения проводов используются быстроразъемные разъемы.

## 1.2. Комплект поставки

Каждый МИМ-001-R4 поставляется в отдельной коробке с набором стандартных аксессуаров. Кроме того, могут быть заказаны некоторые дополнительные модули.

При получении устройства внимательно проверьте его комплектность и сообщите в компанию ПИК ПРОГРЕСС об отсутствующих или поврежденных элементах.

### 1.2.1. Стандартная комплектация МИМ-001-R4

- Краткая инструкция по установке («Быстрый старт»)
- Паспорт изделия
- Блок питания
- Комплект джамперов
- Ответные части клемм

### 1.2.2. Маркировка и пломбирование

На лицевой панели нанесена информация согласно требованиям ГОСТ 22261-94:

- наименование и условное обозначение;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер МИМ-001-R4 по системе нумерации предприятия-изготовителя.

Пломбирование МИМ-001-R4 предприятием-изготовителем осуществляется путём использования гарантийных наклеек в соответствии с СШМК.465653.001М.СБ.

### 1.3. Таблица выбора устройства

Таблица ниже показывает основные отличия между различными моделями МИМ-001

| Модель        | Последовательные интерфейсы |            | Сетевой интерфейс                            | Корпус, габариты (с учетом клемм) | Защита СОМ-портов от импульсных помех |
|---------------|-----------------------------|------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
|               | Кол-во                      | Тип        |                                              |                                   |                                       |
| МИМ-001М*     | 1                           | RS-232     | Ethernet 10/100<br>«витая пара»              | Пластик, 105х113х58 мм            | 1,5 кВ                                |
|               | 1                           | RS-485     |                                              |                                   |                                       |
|               | 1                           | RS-422/485 |                                              |                                   |                                       |
| МИМ-001М-G*   | 1                           | RS-232     | Ethernet 10/100<br>«витая пара»<br>+ GPRS 3G | Пластик, 105х113х58 мм            | 1,5 кВ                                |
|               | 1                           | RS-485     |                                              |                                   |                                       |
|               | 1                           | RS-422/485 |                                              |                                   |                                       |
| МИМ-001М-2G*  | 1                           | RS-232     | Ethernet 10/100<br>«витая пара»<br>+ GPRS 2G | Пластик, 105х113х58 мм            | 1,5 кВ                                |
|               | 1                           | RS-485     |                                              |                                   |                                       |
|               | 1                           | RS-422/485 |                                              |                                   |                                       |
| МИМ-001-R4    | 4                           | RS-422/485 | Ethernet 10/100<br>«витая пара»              | Пластик, 157х113х58 мм            | 5 кВ                                  |
| МИМ-001-R4-01 | 2                           | RS-485     | Ethernet 10/100<br>«витая пара»              | Пластик, 157х113х58 мм            | 5 кВ                                  |
|               | 2                           | RS-422/485 |                                              |                                   |                                       |

\* Описание работы с устройствами серии МИМ-001М читайте в документе «МИМ-001М. Руководство по эксплуатации».

## 1.4. Техническая спецификация МИМ-001-R4

| Наименование величины                                                                                    | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сетевые интерфейсы                                                                                       | Базовый Ethernet 10/100base TX - 1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Сетевые протоколы                                                                                        | ICMP, IPv4, TCP, DNS, HTTP                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Гальваническая изоляция                                                                                  | 1,5 кВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Встроенные последовательные интерфейсы для работы со счетчиками и внешними коммуникациями, модулями УСО. | <p><u>В модели МИМ-001-R4:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4wRS-422/485 – 4 шт., от 9600 бод до 460,8 кбод</li> </ul> <p><u>В модели МИМ-001-R4-01:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2wRS485 – 2 шт., от 9600 бод до 460,8 кбод</li> <li>4wRS-422/485 – 2 шт., от 9600 бод до 460,8 кбод</li> </ul> |
| Передаваемые сигналы                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>2wRS485: Data+, Data-, GND;</li> <li>4wRS485: Tx+, Tx-, Rx+, Rx-, GND;</li> <li>RS422: Tx+, Tx-, Rx+, Rx-, GND.</li> </ul>                                                                                                                                                                |
| Защита входов от импульсных помех                                                                        | 5 кВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Аппаратный WD                                                                                            | Период сброса 22.5, 45, 90сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Конструкция МИМ-001-R4                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>в едином корпусе модульной конструкции;</li> <li>устанавливается на DIN рейку.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |
| Допустимый диапазон рабочих температур (по ГОСТ 26.205-88)                                               | -40..+60 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Напряжение (постоянное) питания модуля                                                                   | DC от +12 до +27В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Потребляемая мощность (по ГОСТ 12997)                                                                    | не более 5 Вт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Габаритные размеры, не более (ШхГхВ)                                                                     | 157х113х58 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Масса                                                                                                    | не более 0.5 кг                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Средняя наработка на отказ                                                                               | 144000 ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Срок службы, не менее                                                                                    | 20 лет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### **1.4.1. Характеристики электромагнитной совместимости**

МИМ-001-R4 отвечают требованиям ГОСТ Р 51318 22-2006 (СИСПР 22-2006) по классу А и не генерируют проводимые или излучаемые помехи, которые могут воздействовать на работу другого оборудования.

МИМ-001-R4 отвечают требованиям ГОСТ Р 51318.24-99 (СИСПР 24-97).

МИМ-001-R4 отвечают требованиям ГОСТ Р 51317.3.2-2006 (МЭК 61000-3-2-2005) класс А в части эмиссии гармонических составляющих тока.

МИМ-001-R4 отвечают требованиям ГОСТ Р 51317.3.3-99 (МЭК 61000-3-3-94) в части вызываемых колебаний напряжения и фликера.

#### **1.4.2. Характеристики по безопасности**

Устройства МИМ-001-R4 сконструированы и изготовлены таким образом, что в нормальных условиях и при возникновении неисправностей не представляют опасности для обслуживающего персонала.

По общим требованиям безопасности МИМ-001-R4 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94 и ГОСТ 12.2.003-91. Технические требования к МИМ-001-R4 в части безопасности соответствуют ГОСТ Р МЭК 536-94 «Классификация электротехнического и электронного оборудования по способу защиты от поражения электрическим током». Классу защиты - III, так как питание устройств производится от внешнего источника, имеющего в составе изолирующий трансформатор класса II – защита 4000В.

Степень защиты персонала и потребителя от соприкосновения с находящимися под напряжением частями, а также степень защиты от попадания внутрь твердых посторонних тел, пыли и воды по ГОСТ 14254-96 – IP30.

Конструкция элементов и узлов, входящих в МИМ-001-R4, соответствует требованиям ГОСТ 12.1.004-91 и ГОСТ 27483-87 и не допускает чрезмерного перегрева и воспламенения в рабочем состоянии.

Сопротивление изоляции между общей шиной входных напряжений источника питания МИМ-001-R4 и изолированными по постоянному току электрическими цепями (входными и выходными) электронных модулей соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60950-1-2005 и составляет не менее:

- 20 МОм в нормальных условиях применения;
- 5 МОм при температуре 55 °С и влажности не более 80%;
- 2 МОм при температуре 30 °С и влажности 95%.



Электрическая прочность изоляции между контактами DC питания и корпусом МИМ-001-R4 в нормальных условиях – 1,5 кВ (действующее значение), между информационными цепями и корпусом - 500 В.

### **1.4.3. Характеристики по надежности**

Все изделия МИМ-001-R4 являются устройствами непрерывного длительного применения и соответствуют требованиям ГОСТ 27.003-90

Наработка на отказ МИМ-001-R4 составляет 144 000 ч в рабочих условиях применения.

Средний срок службы МИМ-001-R4 составляет не менее 20 лет

Отказом МИМ-001-R4 следует считать его несоответствие одному или совокупности основных параметров, а также прекращение функционирования хотя бы одного из входящих в него модулей.

Сохранность информации в МИМ-001-R4 при возникновении отказов обеспечивается модулем энергонезависимой памяти, установленным в МИМ-001-R4 и обеспечивающим хранение программ и данных.

### **1.4.4. Эксплуатационные характеристики**

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха - от -40°C до +60°C;
- влажность окружающего воздуха – от 5% до 85% при температуре не более +35°C без конденсации влаги (группа исполнения В3 по ГОСТ 12997);
- атмосферное давление - от 84,0 до 107,7 кПа (группа исполнения Р1 по ГОСТ 12997).

МИМ-001-R4 удовлетворяют требованиям по устойчивости к воздействию температуры группы С2 по ГОСТ 26.205-88 “Комплексы и устройства телемеханики”.

МИМ-001-R4 удовлетворяют требованиям по механическим воздействиям, предъявляемым к группе L1 по ГОСТ 12997.

## 2. Начало работы

Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с эксплуатационной документацией на МИМ-001-R4.

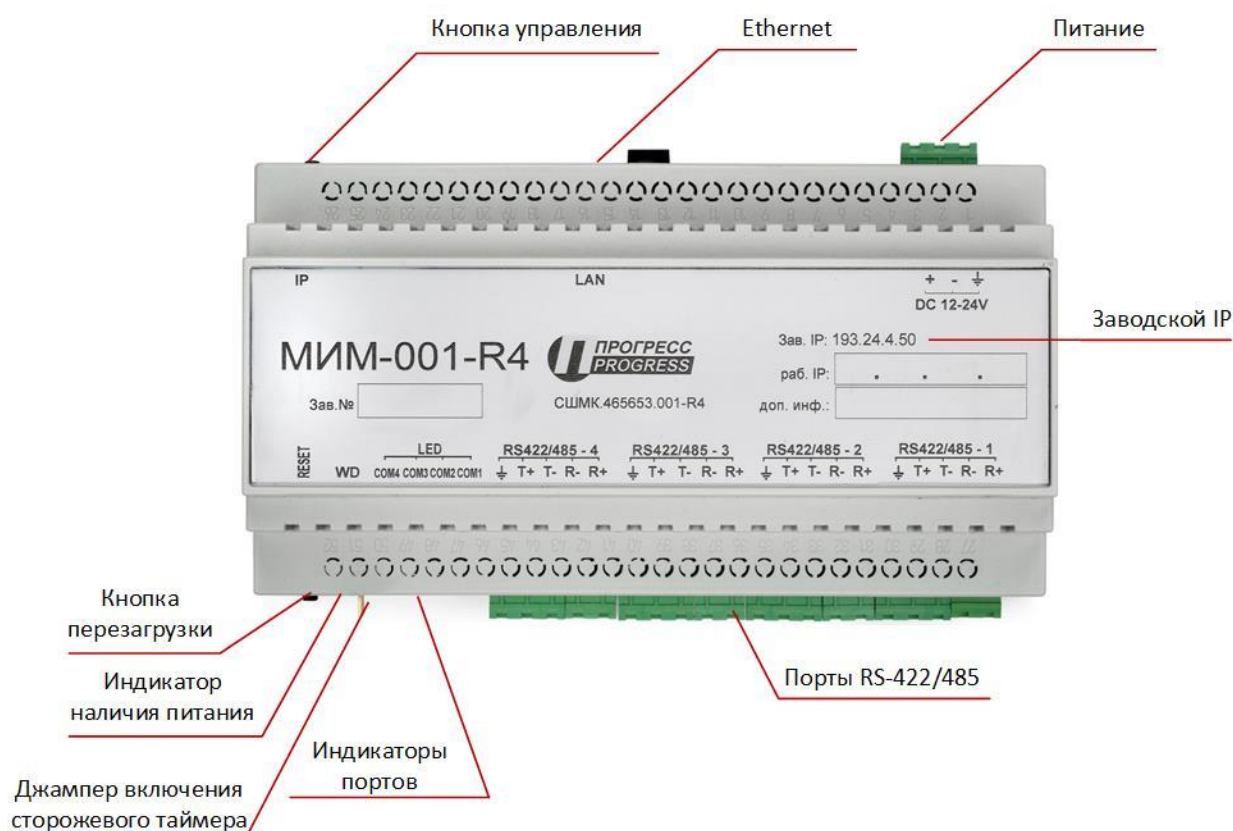
Следует извлечь МИМ-001-R4 из упаковки и произвести внешний осмотр. Убедиться в отсутствии повреждений корпуса.

Установочные размеры корпуса изделий МИМ-001-R4 приведены в приложении А.

МИМ-001-R4 необходимо размещать на DIN рейке в приборных шкафах со степенью защиты не менее IP51 по ГОСТ 14254-96.

**ВНИМАНИЕ!!!** Все работы, связанные с монтажом МИМ-001-R4, должны производиться при отключенном напряжении питания.

### 2.1. Внешние элементы и индикаторы



#### 2.1.1. Состояние индикаторов в рабочем режиме

Индикатор сторожевого таймера во время работы устройства меняет яркость с интервалом 1 секунда. Непрерывно светящийся или погасший индикатор говорит о неработоспособности.

Индикаторы последовательных портов состоят из двух светодиодов:

Светится красный светодиод – идет передача по последовательному порту.

Светится зеленый светодиод – идет прием по последовательному порту.

## 3. Аппаратное подключение

### 3.1.1. Требования к электропроводке

**ВНИМАНИЕ!!!** Все работы, связанные с монтажом МИМ-001-R4, должны производиться при отключенном напряжении питания.

**Отключайте питание перед любыми переподключениями.**

Следует придерживаться следующих общих рекомендаций:

- Использовать отдельные пути для прокладки проводов питания и сигнальных. Если необходимо их пересечение, постарайтесь обеспечить их взаимную перпендикулярность в точке пересечения.  
ПРИМЕЧАНИЕ: Не используйте для прокладки сигнальных проводов и питания одни и те же желобы. Во избежание наводок провода с разными характеристиками сигналов следует прокладывать отдельно друг от друга.
- Тип передаваемого сигнала определяет, какие провода должны быть проложены отдельно. Провода со сходными электрическими характеристиками могут быть сгруппированы.
- Провода передачи входных и выходных сигналов следует прокладывать отдельно друг от друга.
- Полезно маркировать кабели от всех устройств в системе.

### 3.1.2. Подключение питания к МИМ-001-R4

Электропитание МИМ-001-R4 должно осуществляться от источника постоянного тока номинальным напряжением от +12В до +24В. ( 0,5А – 0,25А)

Заземлить с помощью провода сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

Включив напряжение питания, следует убедиться, что МИМ-001-R4 включился по светящемуся индикатору WD (он же – индикатор питания).

### 3.1.3. Подключение последовательных устройств

Для переключения между 2- и 4-проводным режимами необходимо использовать переключки. Соединив R+ с T+ и R- с T-, получается 2-проводной режим.

Кроме того, необходимо выбрать один из трех режимов («RS485 2 проводный», «RS485 4 проводный» и «RS422») в настройках МИМ-001-R4 с помощью панели web-интерфейса. Подробнее – см. «Настройка последовательных портов».

Схемы подключения МИМ-001-R4 по линиям RS422 и RS485 приведены в Приложении Б.

Для подключения устройств к портам RS-485 МИМ-001-R4 необходимо использовать экранированный кабель (к примеру, Belden 9842 или Teldor 9392002129). Экран кабеля присоединить к соответствующему контакту клеммы МИМ-001-R4 и заземлению.

При подключении устройств к портам RS-485 МИМ-001-R4, когда кабель проходит по открытой местности, экран кабеля со стороны контроллера заземляется, а со стороны подключаемых устройств рекомендуется заземлить через конденсатор емкостью 2,2 нФ 6,3 кВ.

При подключении двух и более устройств к портам RS-485 МИМ-001-R4 использовать последовательное подключение. Концы кабеля должны быть заглушены терминальными резисторами (120 Ом).

### 3.1.4. Подключение к сети Ethernet

Для подключения МИМ-001-R4 к сети Ethernet необходимо использовать экранированный кабель FTP (SFTP) 4x2x24AWG cat 5e.

### 3.1.5. Подключение длинных линий связи

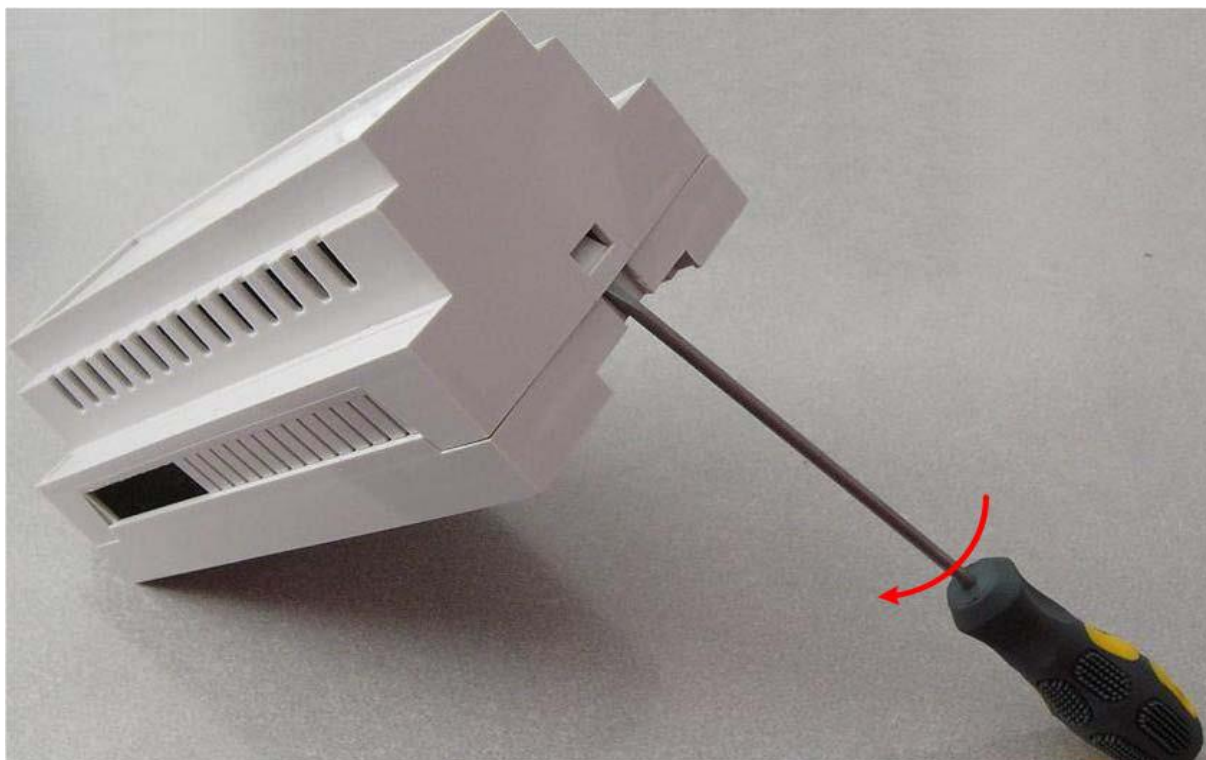
При подключении к МИМ-001-R4 длинных (более 50м) линий связи, а также линий, проходящих по открытой местности, рекомендуется применять устройства защиты от импульсных перенапряжений для RS-485 и Ethernet.

### 3.1.6. Вскрытие корпуса МИМ-001-R4

Если необходимо вскрыть корпус, помните следующее:

**ни в коем случае не допускается деформация/отгибание зацепов торцевых защёлок или использование отверстий в торцах верхней крышки корпуса (данные отверстия предназначены только для наблюдения за положением зацепов защёлок).**

Вскрытие корпуса допускается производить в исключительно редких случаях следующим способом:



## 4. Настройка устройства

Настройка устройства производится через WEB-интерфейс. Для конфигурирования устройства может быть использован любой WEB-браузер (Internet Explorer, Opera, Google Chrome и т.п.)

При подключении к устройству пользователю предлагается ввести имя пользователя и пароль.

### 4.1. Заводские настройки

Устройство поставляется со следующими заводскими настройками:

- **Имя пользователя:** progress
- **Пароль:** progress

Если при нажатой кнопке управления нажать клавишу Reset, то устройство будет перезагружено с настройками по умолчанию:

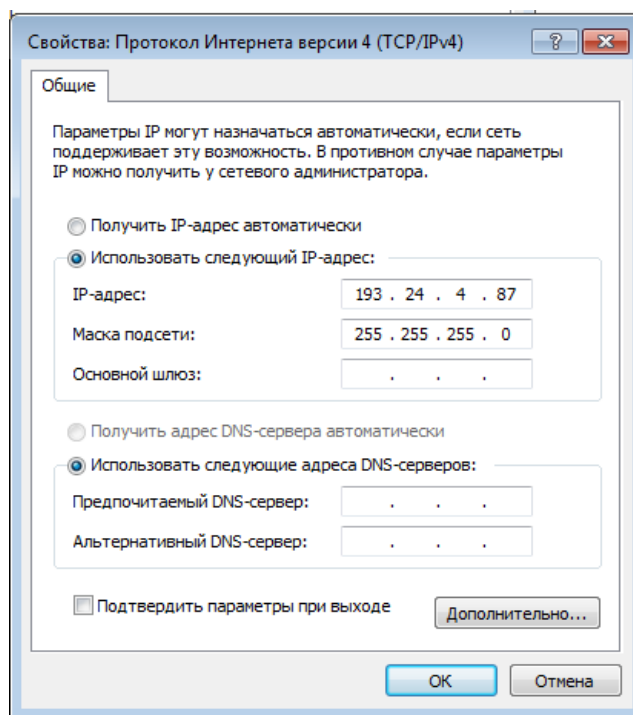
- IP адрес – 193.24.4.50
- Маска подсети – 255.255.255.0
- TCP порт HTTP сервера – 80
- все внешние и внутренние подключения неактивны.

При перезагрузке с настройками по умолчанию, пока нажата кнопка управления, постоянно горят зеленые и красные светодиоды последовательных портов COM1, COM2, COM3, COM4.

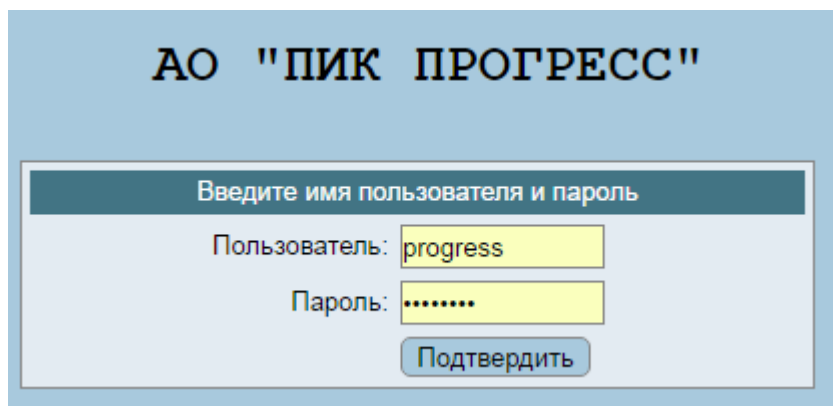
### 4.2. Первоначальная настройка

Прежде, чем подключать устройство к локальной сети, ему необходимо задать сетевые параметры этой сети. Для этого нужно сначала подключить МИМ-001-R4 к ПК, выполнив следующие шаги:

1. Подсоединить МИМ-001-R4 к ПК с помощью Cross-кабеля
2. Нажать кнопку управления и, держа ее нажатой, включить МИМ-001-R4. При этом должны светиться светодиоды портов COM1, COM2, COM3, COM4.
3. Настроить сетевую карту ПК следующим образом:

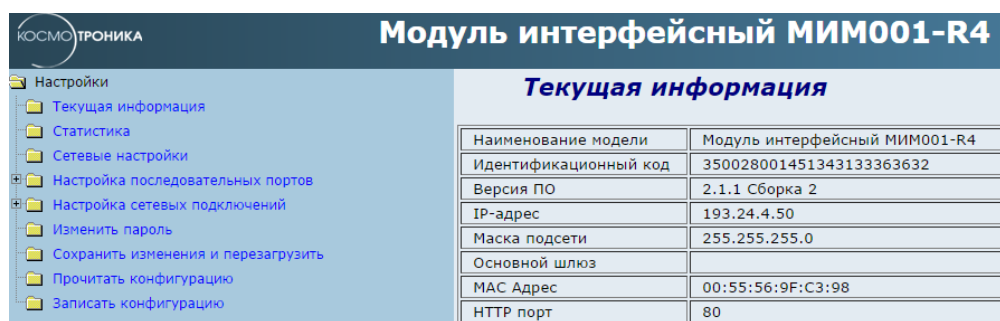


4. Запустить любой WEB-браузер и ввести IP-адрес прибора: **193.24.4.50**. На экране должно появиться окно с предложением ввести имя пользователя и пароль.



### 4.3. Основная панель web-интерфейса

После ввода правильного имени пользователя и пароля на экране появляется основная рабочая панель web-интерфейса.



В левой части панели располагается меню, в котором можно выбирать операцию, которую требуется выполнить. В правой части располагается целевое окно, соответствующее выбранному пункту меню.

#### 4.3.1. Текущая информация

В окне “Текущая информация” представлена основная информация об устройстве.



#### 4.3.2. Статистика работы

В окне “Статистика работы” показано время работы устройства, статистика обмена по каналам связи в байтах и состояние канала GPRS (при его наличии).



### Статистика работы

|                         |                                                    |
|-------------------------|----------------------------------------------------|
| Время работы            | Дней : 0    Часов : 0    Минут : 17    Секунд : 41 |
| Статистика COM1 (байты) | Принято : 187014    Отправлено : 8280              |
| Статистика COM2 (байты) | Принято : 39926    Отправлено : 5456               |
| Статистика COM3 (байты) | Принято : 12261    Отправлено : 4008               |
| Статистика COM4 (байты) | Принято : 108497    Отправлено : 4856              |

## 4.4. Сетевые настройки

Окно сетевых настроек позволяет настроить устройство для работы в локальной сети.

| Сетевые настройки                        |                   |
|------------------------------------------|-------------------|
| IP-адрес                                 | 193.24.4.50       |
| Маска подсети                            | 255.255.255.0     |
| Основной шлюз                            |                   |
| MAC Адрес                                | 00:55:DE:ED:CF:03 |
| HTTP TCP порт                            | 80                |
| <input type="button" value="Применить"/> |                   |

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

**Внимание:** Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

## 4.5. Настройка последовательных портов

При выборе этого пункта меню появляется окно с текущими настройками последовательных портов.

### Настройки последовательных портов

|      |                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COM1 | Режим : Внутренний порт N 1    Параметры : RS-485 2W, 9600, 8, N, 1    Тайм-аут 0 сек                     |
| COM2 | Режим : Внешний порт N 2    Порт репликатор : COM1    Параметры : RS-422, 9600, 8, N, 1    Тайм-аут 0 сек |
| COM3 | Режим : Внутренний порт N 3    Параметры : RS-422, 9600, 8, N, 1    Тайм-аут 0 сек                        |
| COM4 | Режим : Внутренний порт N 4    Параметры : RS-485 2W, 9600, 8, N, 1    Тайм-аут 0 сек                     |

При выборе любого последовательного порта в правом меню на экране появляется меню с настройками порта. Количество настроек зависят от типа выбранного порта.

#### 4.5.1. Режимы работы последовательных портов

Каждый из последовательных портов МИМ-001-R4 может работать в следующих режимах:

- Внутренний порт 1
- Внутренний порт 2
- Внутренний порт 3
- Внутренний порт 4
- Внешний порт 1
- Внешний порт 2
- Разделяемый порт 1
- Разделяемый порт 2

Режимы Внутренних портов 1-4 задаются для портов, в которые будет осуществляться ретрансляция входящих запросов.

Режимы портов Разделяемый 1-2 задаются для портов, в которые будет осуществляться ретрансляция входящих запросов. При этом в один разделяемый порт могут ретранслироваться запросы с разных каналов (Ethernet и GPRS и т.п.).

Режимы портов Внешний 1-2 задаются для портов, на которые будут поступать внешние запросы. Эти запросы могут ретранслироваться на один из внутренних или разделяемых портов.

#### 4.5.2. Настройка режима внутреннего порта

В устройстве можно выбрать до 4 внутренних портов. На внутренний порт могут ретранслироваться данные с **одного** из внешних соединений (внешние порты или сетевые каналы).

| <b>Настройка последовательного порта COM1</b> |                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| Режим порта                                   | Внутренний 1 ▼                    |
| Тип подключения                               | RS-485 2 проводный ▼              |
| Скорость обмена                               | 9600 ▼                            |
| Количество бит                                | 8 ▼                               |
| Четность                                      | None ▼                            |
| Количество стоповых бит                       | 1 ▼                               |
| Тайм-аут обмена по порту сек. 0 - отсутствует | Перезагрузка после 0 сек. простоя |
| <input type="button" value="Применить"/>      |                                   |

В меню настраиваются параметры порта (Тип подключения, скорость обмена, количество бит данных, четность, количество стоповых бит).

По порту можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому порту, то будет произведена перезагрузка устройства.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

**Внимание:** Чтобы сделанные изменения вступили в силу необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

#### 4.5.3. Настройка режима разделяемого порта

В устройстве можно выбрать до 2 разделяемых портов. На разделяемый порт могут ретранслироваться данные с **нескольких** из внешних соединений (внешние порты или сетевые каналы).

| <b>Настройка последовательного порта COM2</b> |                                       |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|
| Режим порта                                   | Разделяемый 2 ▼                       |
| Тип подключения                               | RS-422 ▼                              |
| Скорость обмена                               | 9600 ▼                                |
| Количество бит                                | 8 ▼                                   |
| Четность                                      | None ▼                                |
| Количество стоповых бит                       | 1 ▼                                   |
| Тайм-аут обмена по порту сек. 0 - отсутствует | Перезагрузка после 60 сек. простоя    |
| Контроль занятости сек. 0 - отсутствует       | Освободить порт после 15 сек. простоя |
| <input type="button" value="Применить"/>      |                                       |

В меню настраиваются параметры порта (Тип подключения, скорость обмена, количество бит данных, четность, количество стоповых бит).

По порту можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому порту, то будет произведена перезагрузка устройства.

В каждый момент времени в порт могут ретранслироваться данные только с одного какого-то внешнего канала. Переключения с одного канала на другой производится либо при отключении внешнего канала, либо по таймауту – в этом случае должно быть задано время простоя в секундах, по истечении которого порт станет доступен для других каналов.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

**Внимание:** Чтобы сделанные изменения вступили в силу необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

#### 4.5.4. Настройка режима внешнего порта

В устройстве можно выбрать до 2 внешних портов. Данные с внешнего порта могут ретранслироваться на внутренний или разделяемый порт.

| <b>Настройка последовательного порта COM2</b> |                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| Режим порта                                   | Внешний 2 ▼                       |
| Тип подключения                               | RS-422 ▼                          |
| Скорость обмена                               | 9600 ▼                            |
| Количество бит                                | 8 ▼                               |
| Четность                                      | None ▼                            |
| Количество стоповых бит                       | 1 ▼                               |
| Тайм-аут обмена по порту сек. 0 - отсутствует | Перезагрузка после 0 сек. простоя |
| Порт репликатор                               | COM1 ▼                            |
| <input type="button" value="Применить"/>      |                                   |

В меню настраиваются параметры порта (Тип подключения, скорость обмена, количество бит данных, четность, количество стоповых бит).

Также обязательно должен быть выбран порт репликатор (один из внутренних или разделяемых портов).

## 4.6. Настройка сетевых подключений

При выборе этого пункта меню появляется окно с текущими настройками сетевых подключений.

| <b>Настройки сетевых подключений</b> |                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сетевое подключение 1                | Подключение через Ethernet Режим : Шлюз Modbus TCP<br>Локальный порт : 502 Порт репликатор : COM1 Тайм аут 0 сек                        |
| Сетевое подключение 2                | Подключение через Ethernet Режим : Сервер Локальный порт : 503<br>Порт управления не используется Порт репликатор : COM2 Тайм аут 0 сек |
| Сетевое подключение 3                | Подключение через Ethernet Режим : Клиент Удаленный IP: 193.24.4.66<br>Удаленный порт : 504 Порт репликатор : COM3 Тайм аут 0 сек       |
| Сетевое подключение 4                | Не используется                                                                                                                         |

Для каждого используемого сетевого подключения можно выбрать один из следующих типов:

- Сервер
- Клиент
- Шлюз Modbus TCP

### 4.6.1. Режимы сетевых подключений

Через сеть Ethernet может быть организовано до 4 сетевых подключений в режиме Server, Client или шлюз Modbus TCP-Modbus RTU.

В режиме Server МИМ-001-R4 ожидает соединение по заданному TCP-порту.

В режиме Client МИМ-001-R4 поддерживает непрерывное соединение с заданным IP адресом.

В режиме шлюза Modbus TCP – Modbus RTU принятые по сети запросы по протоколу Modbus TCP преобразуются в запросы Modbus RTU и ретранслируются на выбранный последовательный порт, а принятые по последовательному порту ответы перед передачей по сети преобразуются в формат Modbus TCP.

### 4.6.2. Настройка серверного подключения

При серверном соединении устройство ждет входящего подключения по заданному TCP-порту.

| <b>Настройка сетевого канала 2</b>          |                                   |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|
| Тип подключения                             | Сервер ▼                          |
| TCP порт для подключения                    | 503                               |
| TCP порт управления (0 - не используется)   | 0                                 |
| Порт репликатор                             | COM2 ▼                            |
| Тайм-аут обмена каналу сек. 0 - отсутствует | Перезагрузка после 0 сек. простоя |
| <input type="button" value="Применить"/>    |                                   |

В меню настраиваются канал подключения (Ethernet или GPRS) и номер TCP порта для прослушивания. Также обязательно должен быть выбран порт репликатор (один из внутренних или разделяемых портов). Также может быть задан порт управления. Порт управления используется драйвером dev-lan для динамического изменения параметров последовательного порта.

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

**Внимание:** Чтобы сделанные изменения вступили в силу необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

### 4.6.3. Настройка клиентского подключения

При клиентском соединении устройство производит подключение по заданному IP адресу.

| <b>Настройка сетевого канала 3</b>          |                                   |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|
| Тип подключения                             | Клиент ▼                          |
| IP-адрес                                    | 193.24.4.66                       |
| TCP порт для подключения                    | 504                               |
| Порт репликатор                             | COM3 ▼                            |
| Тайм-аут обмена каналу сек. 0 - отсутствует | Перезагрузка после 0 сек. простоя |
| <input type="button" value="Применить"/>    |                                   |

В меню настраиваются IP адрес и номер TCP порта для подключения. Также обязательно должен быть выбран порт репликатор (один из внутренних или разделяемых портов).

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

**Внимание:** Чтобы сделанные изменения вступили в силу необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

#### 4.6.4. Настройка шлюза Modbus TCP

Шлюз Modbus TCP ждет входящего подключения по заданному TCP-порту.

| <b>Настройка сетевого канала 1</b>          |                                   |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|
| Тип подключения                             | Шлюз Modbus TCP ▼                 |
| TCP порт для подключения                    | 502                               |
| TCP порт управления (0 - не используется)   | 0                                 |
| Порт репликатор                             | COM1 ▼                            |
| Тайм-аут обмена каналу сек. 0 - отсутствует | Перезагрузка после 0 сек. простоя |
| <input type="button" value="Применить"/>    |                                   |

В меню настраивается номер TCP порта для прослушивания. Также обязательно должен быть выбран порт репликатор (один из внутренних или разделяемых портов).

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

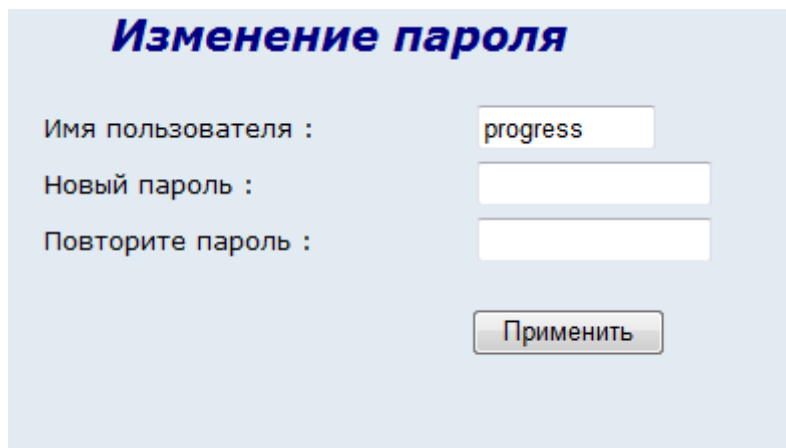
После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

**Внимание:** Чтобы сделанные изменения вступили в силу необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в

*появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.*

#### 4.7. Изменение пароля

Окно позволяет задать новое имя пользователя и пароль. После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

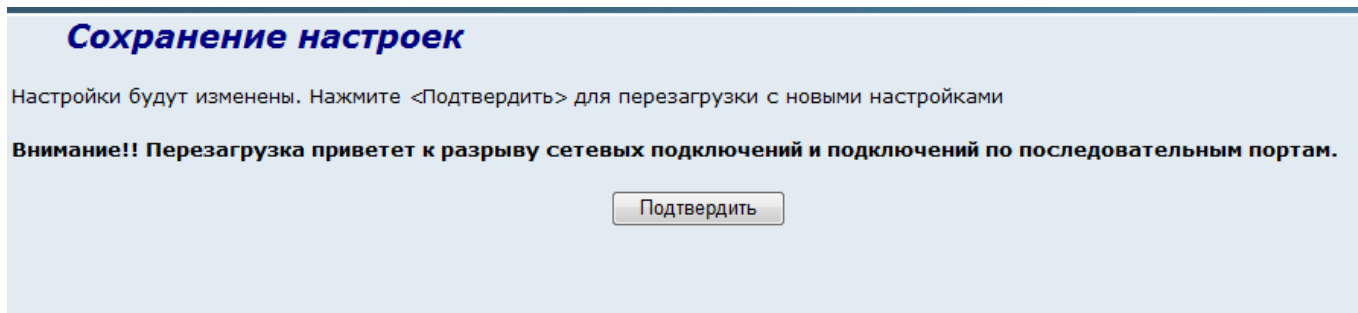


*Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.*

#### 4.8. Сохранить изменения и перезагрузить

Этот пункт меню предназначен для ввода в действие сделанных в процессе сеанса изменений.

На экране появляется следующее окно:



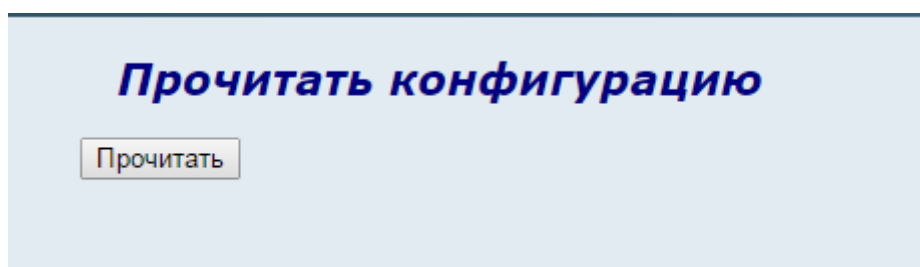
После нажатия на кнопку “Подтвердить” устройство сохраняет сделанные изменения в долговременной памяти и перезагружается. Чтобы отказаться от изменений, нужно просто закрыть вкладку браузера.



## 4.9. Прочитать конфигурацию

Этот пункт меню предназначен для чтения текущей конфигурации устройства и сохранения ее во внешнем файле.

На экране появляется следующее окно:

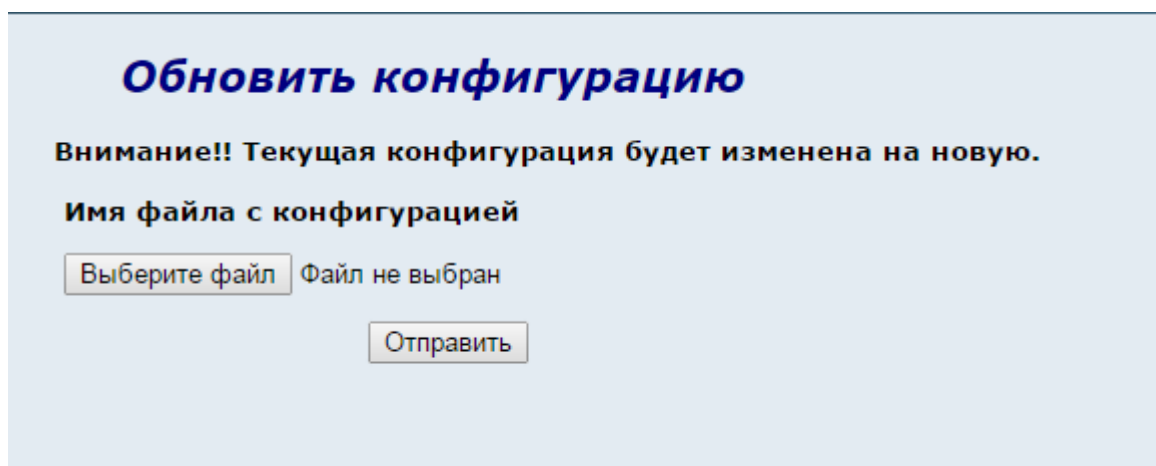


После нажатия на кнопку “Прочитать” текущая конфигурация будет записана в файл `mim.cfg`. Файл будет помещен в папку загрузок браузера. Если файл `mim.cfg` уже присутствует в папке, то файлы будут последовательно сохраняться под именами `mim(1).cfg`, `mim(2).cfg` и т.д.

## 4.10. Записать конфигурацию

Этот пункт меню предназначен записи конфигурации устройства из сохраненного файла.

На экране появляется следующее окно:



Нужно выбрать файл с нужной конфигурацией и нажать на кнопку “Отправить”.

Если обновление конфигурации прошло успешно, то на экране появится следующее окно:

**Произведена перезагрузка устройства!**

[Главная страница](#)

Если файл конфигурации содержит ошибки, то будет выдано следующее сообщение:

**Ошибка обновления. Не совпала длина или контрольная сумма!**

## 5. Техническое обслуживание

К работам по техническому обслуживанию МИМ-001-R4 допускаются лица, изучившие настоящее руководство, прошедшие инструктаж по правилам безопасности, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В, прошедшие специальную подготовку по программе обучения специалистов на предприятии-изготовителе и обладающие правом на проведение соответствующих работ по законодательству Российской Федерации.

При проведении работ по монтажу, пуско-наладочным работам, эксплуатации, техническому обслуживанию МИМ-001-R4 необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", а также "Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок".

### 5.1. Меры безопасности

**ВНИМАНИЕ!!! Все работы по техническому обслуживанию МИМ-001-R4 проводить при отключенном напряжении питания!**

### 5.2. Порядок технического обслуживания МИМ-001-R4

Для обеспечения длительной бесперебойной работы мультиплексора, требуется проводить ежегодное техническое обслуживание.

Перечень работ по техническому обслуживанию МИМ-001-R4:

- внешний осмотр;
- удаление пыли и загрязнений;
- проверка надёжности подключения линий питания и интерфейсных линий;
- проверка работоспособности;
- заполнение журнала о выполненном техническом обслуживании.

#### 5.2.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре необходимо проверять отсутствие любых следов повреждений прибора: сломанных частей, оборванных или отсутствующих проводов; согнутых, оплавленных деталей или деталей с трещинами; физические повреждения снаружи могут указывать на потенциальные электрические повреждения внутри прибора.

**ВНИМАНИЕ: Не подавайте напряжение на дефектный прибор, это может привести к повреждению оборудования. В случае обнаружения следов повреждений необходимо заменить деформированные или треснувшие детали на новые.**

### **5.2.2. Удаление пыли**

Первоочередной задачей технического обслуживания является удаление пыли и загрязнений, приводящих к нарушениям в работе и выходу компонентов из строя. Для очистки рекомендуется использовать пылесос или компрессор. Перед началом работы необходимо обесточить изделие. При проведении очистки не допускать касания частей изделия и устройства очистки.

### **5.2.3. Проверка надёжности подключения линий питания и интерфейсных линий**

При выполнении технического обслуживания проводится:

- проверка правильности подключения электропитания и надежности контактов в электрических цепях. При необходимости проводится укрепление контактов.
- проверка надежности подключения шин заземления. При необходимости проводится укрепление контактов.
- проверка значений напряжений на входных клеммах источников питания. В случае выявления несоответствия напряжения питания – заменить источник питания.
- проверка надежности клеммных соединений. В случае обнаружения обрыва проводника или короткого замыкания - устранение источника неисправности на месте.

### **5.2.4. Проверка работоспособности МИМ-001-R4**

Проверка работоспособности заключается в периодическом наблюдении за состоянием индикаторов на корпусе прибора, состоянием параметров настройки (с помощью панели web-интерфейса), а также за наличием передаваемых МИМ-001-R4 данных.

В целях недопущения потери данных периодичность проведения технического обслуживания не должна превышать времени хранения данных в подключенных приборах (приборах учета, и т.п.) за вычетом времени, требуемого для восстановления работоспособности МИМ-001-R4 в случае его отказа (оговаривается в договоре на обслуживание или ремонт).

## 6. Ремонт

МИМ-001-R4 не подлежит ремонту на месте эксплуатации, и, в случае возникновения неисправности, его необходимо отправить на завод-изготовитель.

### 6.1. Меры безопасности

**ВНИМАНИЕ!!!** Перед демонтажем внешних цепей убедитесь в отсутствии питающего напряжения на МИМ-001-R4, а также примите меры по недопущению его непреднамеренной подачи другими лицами.

Во избежание выхода из строя любых цифровых интерфейсов МИМ-001-R4, отключение/подключения к МИМ-001-R4 внешних устройств допускается только при отключенном напряжении питания!

### 6.2. Последовательность действий при проведении ремонта

- 1) Перед демонтажем МИМ-001-R4 создайте резервную копию конфигурации (параметры его настройки) с целью восстановления после ремонта. Подробности – см. «Прочитать конфигурацию». Рекомендуется сохранять (документировать) параметры настройки МИМ-001-R4 при каждом их изменении в процессе эксплуатации.
- 2) Произвести демонтаж МИМ-001-R4 из системы и его отправку для ремонта с указанием характера неисправности. При демонтаже внешних цепей обеспечьте идентификацию (маркировку) проводов, если она не была сделана при монтаже, с целью выполнения правильного монтажа после выполнения ремонта.
- 3) Получив МИМ-001-R4 после выполненного ремонта, произведите его монтаж в соответствии с проектной документацией. Подключите питание и восстановите конфигурацию из резервной копии. Включите устройство в работу.

## 7. Хранение

Хранить МИМ-001-R4 без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от плюс 10°C до плюс 35°C и относительной влажности воздуха 80% при температуре 25°C. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

Хранение МИМ-001-R4 должно производиться с соблюдением действующих норм пожарной безопасности.

## 8. Транспортировка

**ВНИМАНИЕ!!!** После транспортирования МИМ-001-R4 в условиях отрицательных температур их распаковка должна производиться только после выдержки в течение не менее 12 ч при температуре (20±5) °C.

Условия транспортирования МИМ-001-R4 в транспортной таре предприятия-изготовителя должно соответствовать ГОСТ 22261-94.

МИМ-001-R4 может транспортироваться всеми видами закрытых транспортных средств и в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

Предельные условия по климатическим и механическим воздействиям при транспортировке МИМ-001-R4 должны удовлетворять следующим требованиям:

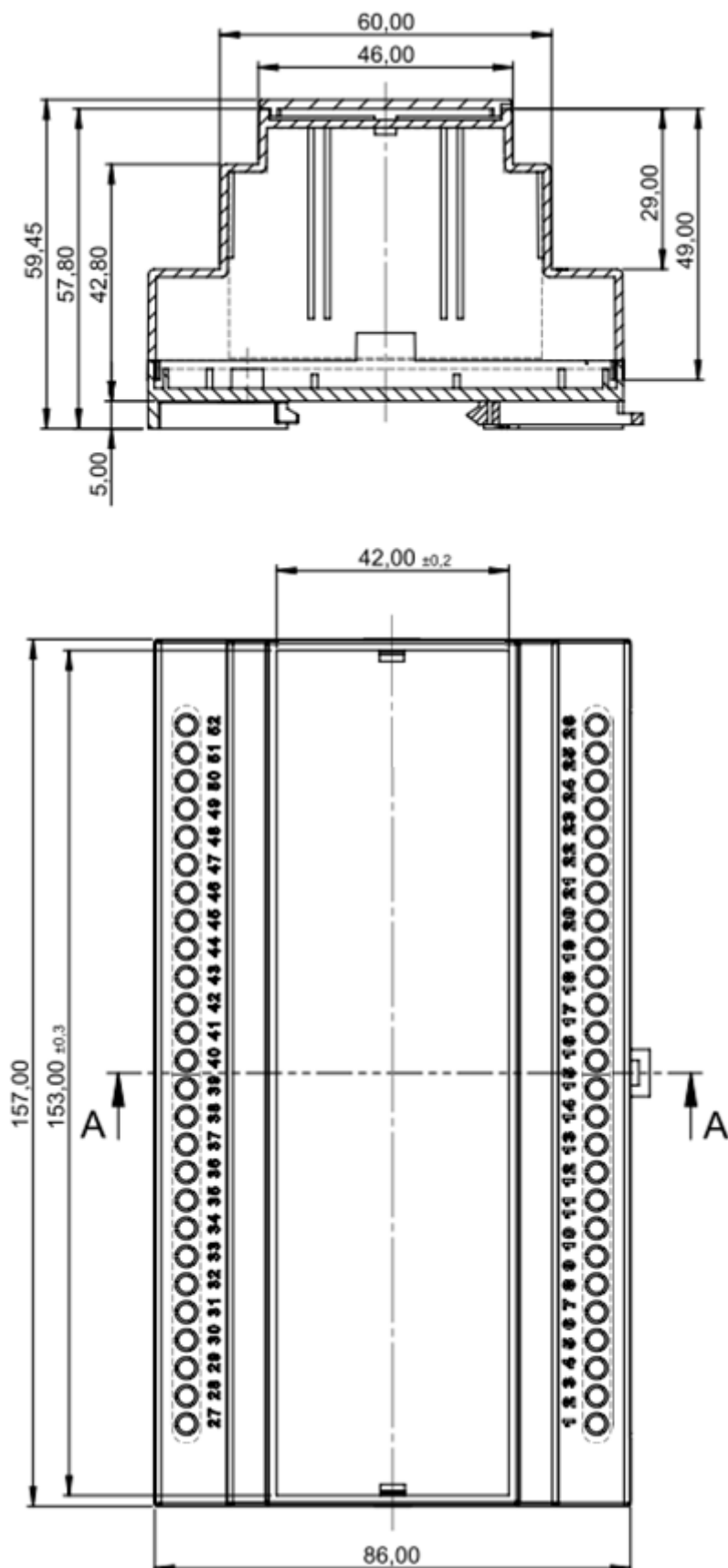
- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °C;
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре плюс 40 °C;
- атмосферное давление от 60 до 106,7 кПа (460-800 мм. рт. ст.);
- транспортная тряска в транспортной таре от 80 до 120 ударов в минуту с максимальным ускорением 30 м/с и продолжительностью воздействия 2 ч.

Упакованные МИМ-001-R4 в транспортных средствах должны быть закреплены для обеспечения устойчивого положения, исключения смещения и ударов между собой.

## 9. Утилизация

Изделие не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

## Приложение А. Габаритные размеры МИМ-001-R4 (без клемм)



## Приложение Б. Схемы подключения МИМ-001-R4 по линиям RS422 и RS485

