

**ООО “Тракт-Автоматика”**

**Станция распределенного**

**ввода-вывода**

**Интерфейсный модуль MAC9-IM-2IE-RS**

**Паспорт**

**Руководство по эксплуатации**



## Указания по технике безопасности

В настоящем руководстве содержатся указания, соблюдение которых необходимо для обеспечения личной безопасности и предотвращения материального ущерба. Указания по личной безопасности обозначены предупреждающим знаком; указания, касающиеся только материального ущерба, стоят без предупреждающего знака. По степени важности различают следующие указания:

### **Опасность**

Указывает, что несоблюдение надлежащих мер безопасности **приведёт** к смерти или серьёзной травме.

### **Предупреждение**

Указывает, что несоблюдение надлежащих мер безопасности **может привести** к смерти или серьёзной травме.

### **Предостережение**

С восклицательным знаком указывает, что несоблюдение надлежащих мер безопасности может привести к лёгким травмам.

### **Предостережение**

Без восклицательного знака указывает, что несоблюдение надлежащих мер безопасности может привести к материальному ущербу.

При наличии нескольких уровней опасности всегда ставится указание для самого высокого уровня. Указание о возможных травмах может также включать в себя предупреждения о материальном ущербе.

## Квалификация персонала

Изделие/станция, описываемое в настоящем руководстве, может эксплуатироваться только персоналом, имеющим требуемые допуски по установленным правилам и стандартам безопасности, с квалификацией, достаточной для выполнения описываемых в соответствующей документации задач. В настоящем руководстве под квалифицированным персоналом понимаются лица, которые, основываясь на полученном образовании и опыте, могут оценить риски и избежать потенциальной опасности при работе с указанными изделиями/системами.

# **1 ВВЕДЕНИЕ**

## **1.1 Введение**

### **Цель руководства**

В настоящем руководстве содержится важная информация по конфигурированию, установке, подключению и вводу в эксплуатацию станции распределённого ввода/вывода МАС9.

### **Требуемый уровень знаний**

Для понимания руководства требуются знания в области систем автоматизации.

### **Условные обозначения**

В документе присутствуют схематические изображения описываемых устройств, которые могут несколько отличаться от реальных изделий.

Обратите внимание на следующие пометки:

#### **Примечание**

В примечаниях содержится важная информация об описываемом изделии, об обращении с этим изделием или указывается раздел документа, на который нужно обратить особое внимание.

### **Утилизация**

Изделие может быть утилизировано в составе экологически безопасного оборудования. Для экологически безопасной утилизации электронных отходов, обратитесь к фирме, ответственной за утилизацию электронных отходов.

## 2 ОПИСАНИЕ

### 2.1 Система распределенного ввода/вывода

#### Область применения систем распределённого ввода/вывода

Процесс ввода/вывода часто реализуется через централизованную конфигурацию системы автоматизации.

Значительные расстояния между устройствами ввода/вывода и системой автоматизации требуют значительного объёма сложного монтажа.

В таких случаях прекрасным решением становятся системы распределённого ввода/вывода:

- с централизованным расположением главного процессора
- и распределённой конфигурацией устройств ввода/вывода.

#### Сеть Modbus

Modbus – это универсальный протокол, для обеспечения коммуникационной связи, широко используемый в промышленной автоматизации. Данный протокол обеспечивает связь по типу ведущий-ведомый (master-slave), для него характерна простота, открытость и массовость. Именно благодаря этим особенностям данный протокол широко используется в мире уже более 40 лет.

Протокол Modbus, предназначенный для автоматизации технологических процессов, создания систем диспетчеризации, передачи и сбора данных, широко применяется на промышленных предприятиях разного назначения, где требуется организовать связь между разрозненными электронными устройствами.

Станция распределённого ввода/вывода поддерживает как Modbus RTU на интерфейсе RS-485, так и Modbus TCP в сети Ethernet.

На рисунке приведён пример типовой конфигурации сети Modbus TCP.

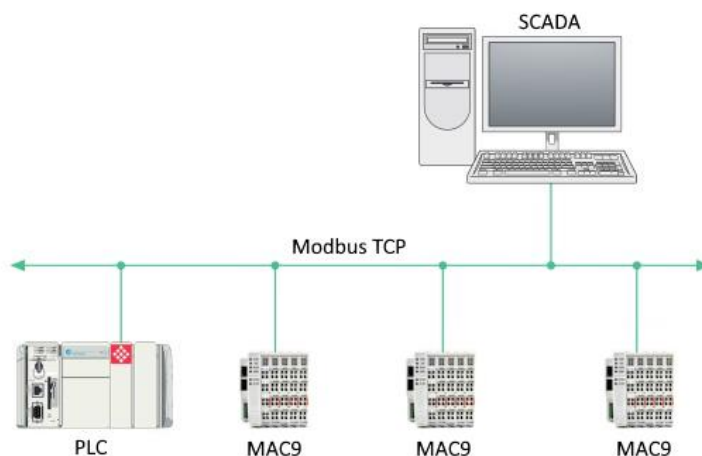


Рисунок 2-1 Типовая конфигурация Modbus TCP

## 2.2 Что такое станция распределённого ввода/вывода MAC9?

### Определение

Станция распределённого ввода/вывода MAC9 – это масштабируемая и исключительно гибкая система для подключения к центральному контроллеру устройств ввода/вывода при помощи полевых шин.

### Область применения

MAC9 – многофункциональная станция ввода/вывода, предназначенная для широкого спектра промышленных применений. Масштабируемость станции позволяет адаптировать её конфигурацию для решения конкретных промышленных задач.

MAC9 имеет степень защиты IP 20 и пригодна для установки в шкафы управления.

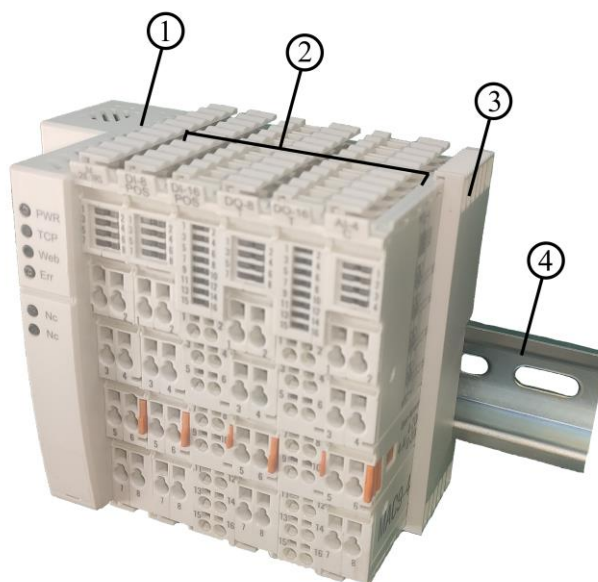
### Конфигурация

MAC9 устанавливается на монтажную рейку и включает:

- интерфейсный модуль для поддержки обмена данными со всеми контроллерами ввода/вывода;
- до 32 модулей ввода/вывода устанавливаемых с помощью скользящих контактов в любом сочетании;
- согласующий модуль, завершающий конфигурацию MAC9.

### Пример конфигурации

На рисунке показан пример конфигурации станции распределённого ввода/вывода MAC9.



- ① - Интерфейсный модуль
- ② - Модули ввода/вывода
- ③ - Согласующий модуль (входит в комплект поставки интерфейсного модуля)
- ④ - Монтажная рейка

Рисунок 2-2 Пример конфигурации станции распределённого ввода/вывода MAC9

## 2.3 Свойства станции

### Введение

В таблицах приведено описание свойств станции распределённого ввода/вывода МАС9.

### Конфигурация

Таблица 2-1 Конфигурация

Конфигурация	Преимущество
Масштабируемая конфигурация благодаря использованию 4-, 8- и 16-канальных модулей ввода/вывода	<ul style="list-style-type: none"><li>• Функциональный и экономичный дизайн станции</li><li>• Значительное уменьшение монтажных работ и объёмов документации</li><li>• Компактность благодаря возможности размещать модули в любом порядке</li></ul>
Большой выбор модулей ввода/вывода	Широкий спектр применения
Отсутствие необходимости повторного конфигурирования станции благодаря разделению механических и электрических компонентов	<ul style="list-style-type: none"><li>• Возможность предварительного подключения</li><li>• Запуск МАС9 в неполной конфигурации</li></ul>
Надёжная конструкция для жёстких условий эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"><li>• Высокая надёжность эксплуатации при установке непосредственно на оборудование</li><li>• Простота использования, удобное расположение контактов-защёлок</li></ul>

## 3 УСТАНОВКА

### 3.1 Основные принципы установки

#### Введение

Все модули станции МАС9 выполнены в классе защиты IP20, их можно устанавливать в промышленных зонах, в корпусах или в шкафы, защищающие от влаги и пыли. Доступ в зоны установки модулей должен быть только у квалифицированного персонала.

#### Монтажная позиция

Станции МАС9 можно устанавливать в любом положении, но предпочтительным вариантом является горизонтальная установка. В некоторых позициях требуется ограничение температуры окружающей среды.

#### Монтажная рейка

Станция МАС9 устанавливается на монтажную рейку, соответствующую требованиям EN 60715 (35 x 7,5 мм или 35 x 15 мм).

Монтажная рейка заземляется отдельно в шкафу управления. Исключение: не заземляются рейки, устанавливаемые на уже заземлённые оцинкованные монтажные пластины.

#### Примечание

Если станцию предполагается использовать в условиях повышенных механических воздействий, монтажные отверстия на рейке рекомендуется делать на расстоянии около 200 мм друг от друга.

Покрытия поверхностей:

- стальные полосы
- пластины из лужёной стали.

#### Примечание

При использовании монтажных реек сторонних производителей, убедитесь, что их характеристики соответствуют условиям окружающей среды, в которой их предполагается использовать.

## Минимальные зазоры

На рисунке показаны минимальные зазоры при установке MAC9

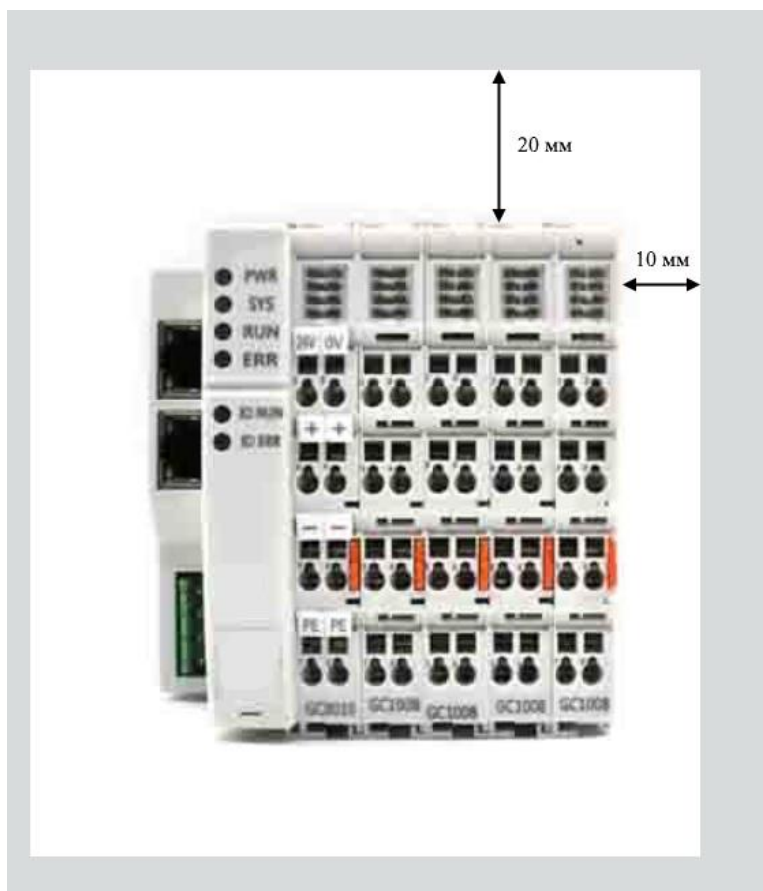


Рисунок 3-1 Минимальные зазоры

## Правила установки

Станция начинается с интерфейсного модуля.

После интерфейсного модуля устанавливаются модули ввода/вывода.

Согласующий модуль завершает конфигурацию станции MAC9.

### Примечание

Монтаж устройств распределённого ввода/вывода производится только при отключенном напряжении питания.

## 3.2 Установка интерфейсного модуля

### Введение

Интерфейсный модуль используется для подключения станции MAC9 к сети Modbus TCP / Modbus RTU и обеспечения обмена данными между контроллером и периферийными модулями станции.

### Требования

Установленная монтажная рейка.



## Необходимый инструмент

Отвертка на 3-3.5 мм.

## Установка интерфейсного модуля

1. Навесьте интерфейсный модуль на рейку.
2. Нажмите на верхнюю и нижнюю часть интерфейсного модуля до щелчка механизма фиксации как показано на рисунке.

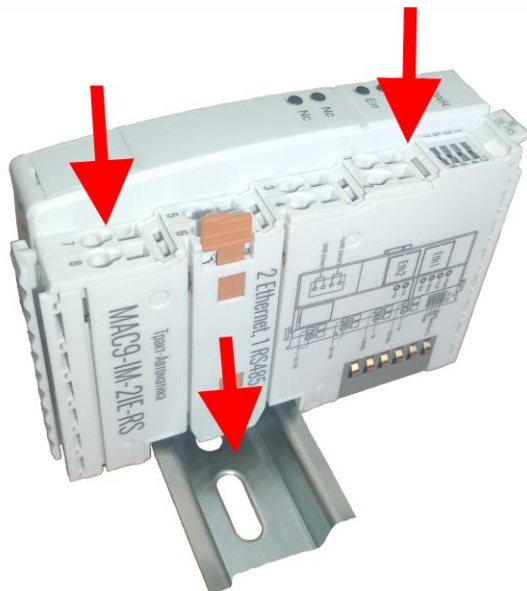


Рисунок 3-2 Установка интерфейсного модуля

3. Надавите на фиксатор отверткой (расположен слева), для дополнительной фиксации на рейке.

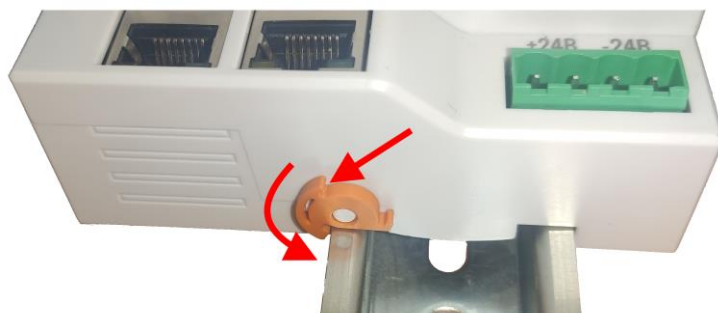


Рисунок 3-3 Фиксация интерфейсного модуля

## Удаление интерфейсного модуля

Интерфейсный модуль подключен, а модули ввода/вывода расположены справа от него.

1. Отключите напряжение питания на интерфейсном модуле и с интерфейсной шины.
2. Надавите на фиксатор отверткой, чтобы освободить модуль слева от рейки.



Рисунок 3-4 Снятие фиксации интерфейсного модуля

3. Подцепите язычок основного фиксатора и потяните его на себя. Удерживая в оттянутом положении механизм фиксации, потяните интерфейсный модуль на себя и снимите его с монтажной рейки. Перемещая модуль на себя снимите его с ползьев сигнального модуля ввода/вывода справа.

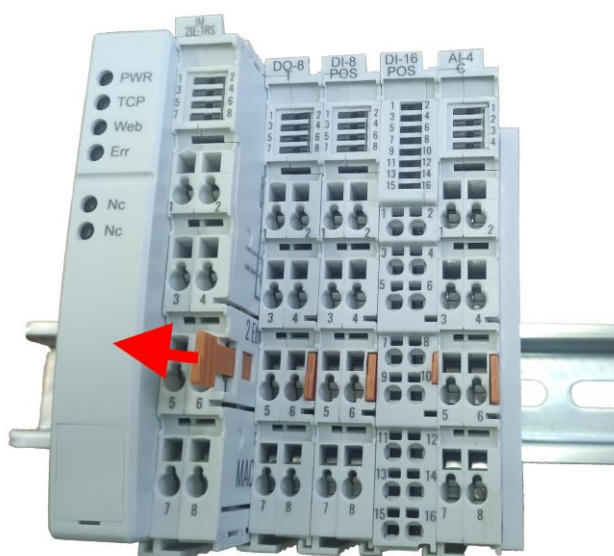


Рисунок 3-5 Снятие интерфейсного модуля

### 3.3 Установка сигнального модуля ввода/вывода

#### Введение

Сигнальные модули ввода/вывода используются для сбора и вывода сигналов. Все модули ввода/вывода устанавливаются справа от интерфейсного модуля. Каждый модуль занимает один информационный слот. Нумерация слотов идет справа налево. Интерфейсный модуль имеет слот 0, затем первый сигнальный модуль имеет слот 1 и т.д. Максимальное количество сигнальных модулей, подключенных к одному интерфейсному модулю – 32. После каждого 8-ого сигнального модуля, подключенного к интерфейсному модулю должен быть установлен Power модуль, для потенциальной развязки шины питания внешних цепей. Power модуль не занимает информационный слот.

#### Требования

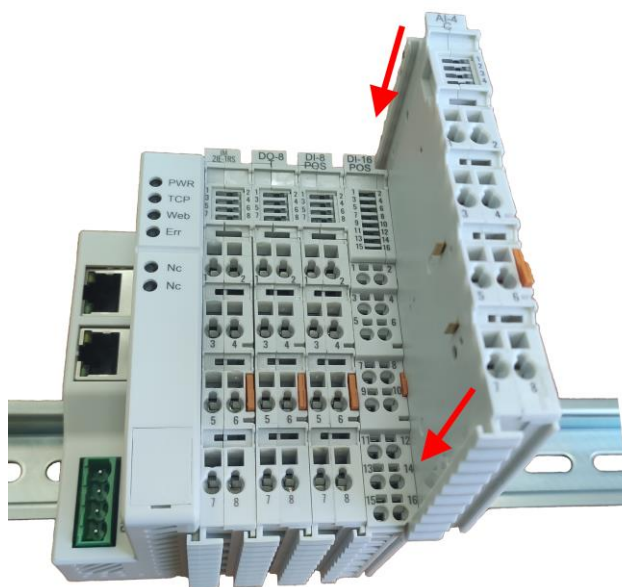
Установленная монтажная рейка и установлен интерфейсный модуль.

## Необходимый инструмент

Не требуется.

## Установка сигнального модуля

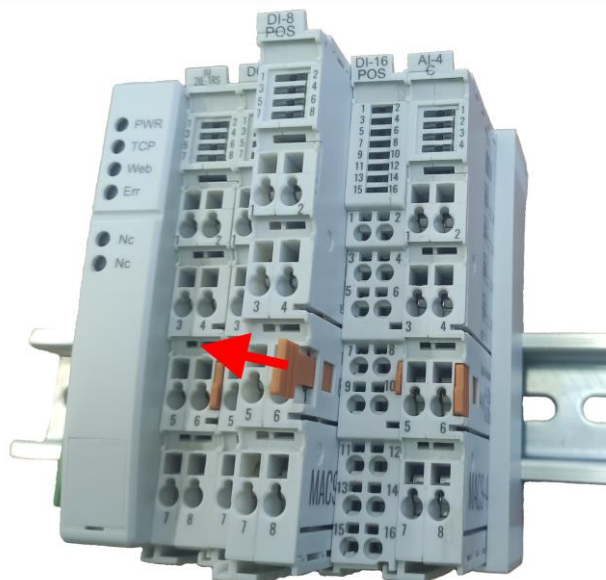
1. Установите модуль на полозья интерфейсного модуля или ранее установленного сигнального модуля.
2. Перемещая модуль в сторону монтажной рейки, нажмите на нижнюю и верхнюю часть модуля до щелчка механизма фиксации на монтажной рейке.



*Рисунок 3-6 Установка сигнального модуля ввода/вывода*

## Удаление сигнального модуля

1. Отключите напряжение питания на интерфейсном модуле и с интерфейсной шины.
2. Подцепите язычок основного фиксатора и потяните его на себя. Удерживая в оттянутом положении механизм фиксации, потяните сигнальный модуль на себя и снимите его с монтажной рейки. Перемещая модуль на себя снимите его с полозьев соседних модулей.



*Рисунок 3-7 Удаление сигнального модуля ввода/вывода*

### **3.4 Установка согласующего модуля**

#### **Введение**

Согласующий модуль используется для согласования внутренней интерфейсной шины передачи данных. Согласующий модуль устанавливаются справа после последнего сигнального модуля ввода/вывода.

#### **Требования**

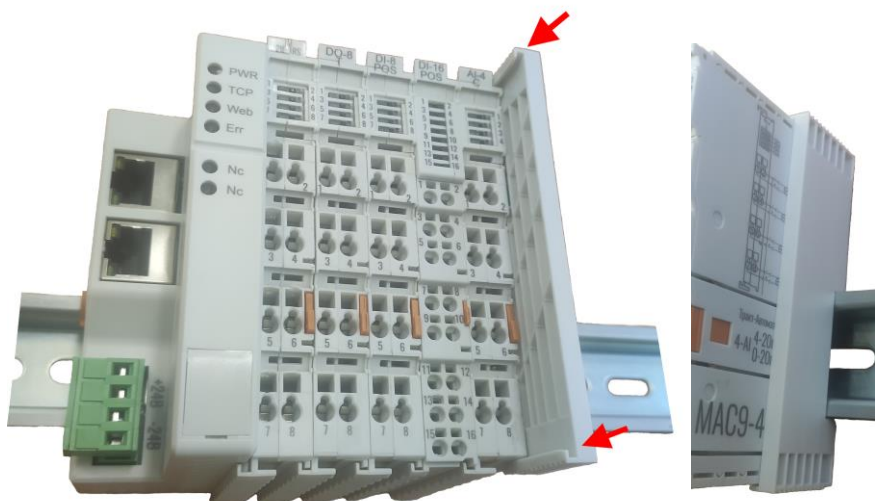
Установленная монтажная рейка и собранная станция МАС9 с интерфейсным модулем и сигнальными модулями ввода/вывода.

#### **Необходимый инструмент**

Не требуется.

#### **Установка согласующего модуля**

1. Установите модуль на ползья крайнего сигнального модуля ввода/вывода.
2. Перемещая модуль в сторону монтажной рейки до упора, сигнальный модуль на монтажной рейке не фиксируется.



*Рисунок 3-8 Установка согласующего модуля*

### **Удаление согласующего модуля**

Возьмите согласующий модуль за верхнюю и нижнюю части и потяните его на себя. Перемещая модуль на себя снимите его с полозьев крайнего модуля.

## 4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

### 4.1 Правила эксплуатации станции МАС9

#### Введение

При интеграции МАС9 в систему автоматизации предприятия необходимо соблюдать определённые правила, зависящие от области применения станции.

В этом разделе описаны наиболее важные правила, соблюдение которых обязательно при интеграции станции в систему автоматизации предприятия.

#### Специализированное применение

При специализированном применении станции необходимо соблюдать требования по безопасности и предотвращению несчастных случаев (например, требования руководства по защите оборудования).

#### Запуск станции

Обратите внимание на то, что:

- не может возникнуть никаких опасных состояний при
  - запуске станции после падения напряжения или ошибки питания;
  - запуске станции после прерывания соединения с шиной.

#### Линии напряжения

Ниже перечислены аспекты, касающиеся линии питания, на которые следует обратить особое внимание:

- При использовании фиксированных установок или систем без многополюсных сетевых выключателей в зданиях, необходимо дополнительно установить предохранитель или сетевой выключатель.
- Для модулей источников питания и источников питания нагрузки диапазон номинального напряжения необходимо задавать соответственно напряжению линии.
- Для всех цепей питания МАС9 колебания/отклонения напряжения от номинального значения должны оставаться в пределах допуска.

#### Источник питания =24В

Ниже приведены важные аспекты, касающиеся источника питания =24 В.

- Здания: для защиты от перегрузки необходимо обеспечить наружную молниезащиту (например, использовать молниеотводы).
- Линии питания =24 В, сигнальные линии: для защиты от перегрузки необходимо обеспечить внутреннюю молниезащиту (например, использовать молниеотводы).
- Источник питания =24 В: обеспечить надёжную (электрическую) изоляцию для низкого напряжения.

#### Защита от внешних электрических наводок

Ниже приведены важные аспекты, касающиеся защиты от электрических наводок и/или ошибок:

- для всех установок или станций с интегрированной МАС9 проверьте подключение установки и/или станции к защитному заземлению для компенсации электромагнитных возмущений;
- для линий питания, сигнальных линий и шин проверьте правильность размещения и монтажа электропроводки;
- для сигнальных линий и шин убедитесь, что обрыв кабеля/провода или витой пары не приводит к неопределенным состояниям станции или установки.

## 4.2 Правила подключения соединительных проводников

### Правила подключения соединительных проводников

Таблица 4-1 Правила подключения

Правила подключения		Интерфейсный модуль (напряжение питания)	Сигнальный модуль
Подключаемые поперечные сечения для сплошного проводника		0,2...2,5 мм <sup>2</sup>	
		AWG: 24 – 13	
Допустимые поперечные сечения для гибких проводников	без обжимного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>	
		AWG: 24 – 13	
	с наконечником (пластмассовая изоляция)	0,25...1,5 мм <sup>2</sup>	0,14...1,5 мм <sup>2</sup>
		AWG: 24 – 16	AWG: 26 – 16
	с двойным наконечником	0,5...1 мм <sup>2</sup>	0,5...0,75 мм <sup>2</sup>
		AWG: 20 – 17	AWG: 20 – 18
Длина снятия изоляции		8...10 мм	
Наконечники с пластмассовой изоляцией по DIN 46228		8 и 10 мм	

## 4.3 Подключение напряжения питания к интерфейсному модулю

### Введение

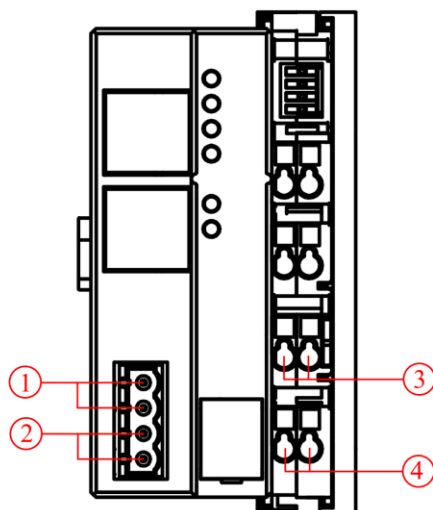
Напряжение питания для станции МАС9 подается на интерфейсный модуль.

### Блок питания

Допускается использование только блоков питания с защитным сверхнизким напряжением и безопасной электрической изоляцией ( $\leq 60$  В).

### Назначение контактов питания

Контакты для подключения напряжения питания  $\approx 24$  В расположены на передней панели интерфейсного модуля. Назначение контактов:



- ① - +24В пост. тока, входящее напряжение питания (питание интерфейсного модуля)
- ② - Масса
- ③ - +24В пост. тока, входящее напряжение питания (питание шины сигнальных модулей)
- ④ - Масса

*Рисунок 4-1 Подключение напряжения питания*

Максимальная площадь поперечного сечения проводника — 2,5 мм<sup>2</sup>. Пары контактов на штекере питания и пружинных зажимах позволяют, не используя двойной наконечник, прокладывать линии питания дальше.

**Предостережение.** Штекер не обеспечивает бесперебойную подачу питания, если он не подключен к контактам интерфейсного модуля.

### Требования

- Подключение проводников производите только при отключенном напряжении питания.
- Соблюдайте правила подключения.

### Необходимый инструмент

Отвертка на 3-3,5 мм

### Подключение питания интерфейсного модуля

1. Снимите 8-10 мм изоляции.
2. Только для многожильных витых проводов: сделайте у/з уплотнение или опрессовку кабеля.
3. Вставьте проводник в винтовой зажим на штекере на максимальную глубину.
4. С помощью отвертки затяните проводник в зажиме штекера.
5. Вставьте штекер в разъём на интерфейсном модуле.



## Отсоединение проводников питания интерфейсного модуля

1. Вытащите штекер из разъема интерфейсного модуля.
2. С помощью отвертки ослабьте винтовой зажим.
3. Вытащите проводник.

## Подключение питания шины сигнальных модулей

1. Снимите 8-10 мм изоляции.
2. Только для многожильных витых проводов:  
сделайте  $u/3$  уплотнение или опрессовку кабеля.
3. С помощью отвёртки прижмите пружинный зажим и вставьте проводник на максимальную глубину.
4. Вытащите отвёртку.

## Отсоединение проводников питания шины сигнальных модулей

Вставьте отвёртку в пружинный зажим на максимальную глубину и вытащите проводник.

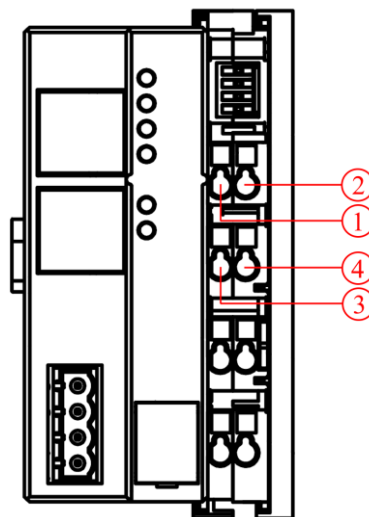
## 4.4 Подключение к интерфейсу RS-485

### Введение

Интерфейс RS-485 служит для подключения SCADA системы или ПЛК к станции MAC9 и передачи данных по протоколу Modbus RTU. Станция MAC9 является ведомым (slave) устройством.

### Назначение контактов интерфейса RS-485

Контакты для подключения к интерфейсу RS-485 расположены на передней панели интерфейсного модуля. Назначение контактов:



- ②, ④ - Не используются  
① - Линия А интерфейса RS-485  
③ - Линия В интерфейса RS-485

Рисунок 4-2 Подключение интерфейса RS-485

### Необходимый инструмент

Отвертка на 3-3,5 мм

### Подключение к интерфейсу RS-485

1. Снимите 8-10 мм изоляции.
2. Только для многожильных витых проводов: сделайте у/з уплотнение или опрессовку кабеля.
3. С помощью отвёртки прижмите пружинный зажим и вставьте проводник на максимальную глубину.
4. Вытащите отвёртку.

### Отсоединение проводников

Вставьте отвёртку в пружинный зажим на максимальную глубину и вытащите проводник.

## 4.5 Подключение к Ethernet интерфейсу

### Введение

Интерфейс RS-485 служит для подключения SCADA системы или ПЛК к станции MAC9 и передачи данных по протоколу Modbus TCP.

В клиент-серверной архитектуре станция MAC9 является сервером.

### Назначение контактов Ethernet

Разъемы для подключения к интерфейсу Ethernet расположены на передней панели интерфейсного модуля.

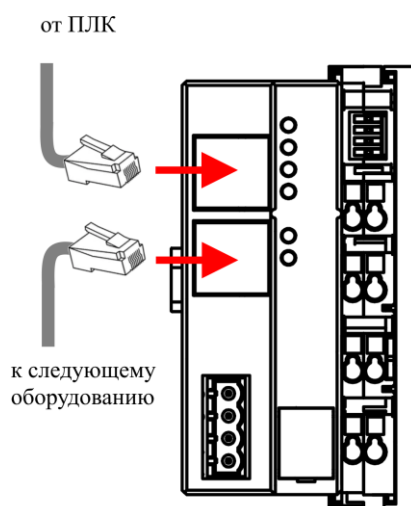


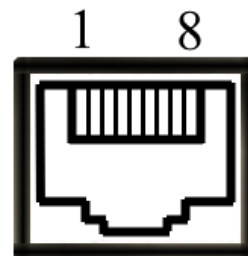
Рисунок 4-3 Подключение Ethernet

Два порта Ethernet работают в режиме мостового соединения, что позволяет прокладывать Ethernet кабель дальше и подключать дополнительные станции MAC9 и другое сетевое оборудование без использования дополнительного роутера.

Для подключения кабеля используется стандартный штекер RJ-45

Таблица 4-2 Контакты Ethernet разъема

Номер контакта	Название	Описание
1	TX+	Передача данных +
2	TX-	Передача данных -
3	RX+	Прием данных +
4	-	Не используется
5	-	Не используется
6	RX-	Прием данных -
7	-	Не используется
8	-	Не используется



## 5 НАСТРОЙКА

### 5.1 Подключение к станции MAC9

#### Введение

Чтобы приступить к настройке станции MAC9, нужно сначала выполнить и настроить подключение.

#### Подключение

Для подключения к станции MAC9, необходимо Ethernet-кабель подключить к ПК и к любому Ethernet порту интерфейсного модуля станции.

#### Сетевые настройки ПК

Для того чтобы подключиться к станции MAC9, необходимо чтобы ПК и станция находились в одной сети.

Настройка сетевого адаптера описана на примере ОС Windows 10:

1. Зайдите в сетевые настройки ПК: правой кнопкой мыши щелкните по меню

**Пуск → Сетевые подключения → Настройка параметров адаптера.**

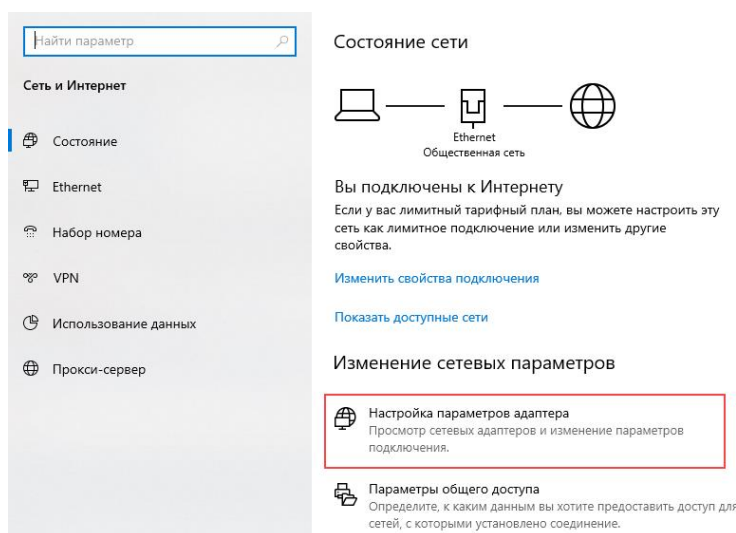


Рисунок 5-1 Сетевые подключения

2. Выберите сетевой адаптер, подключенный к станции MAC9, щелкните по нему правой кнопкой мыши и выберите пункт «Свойства».

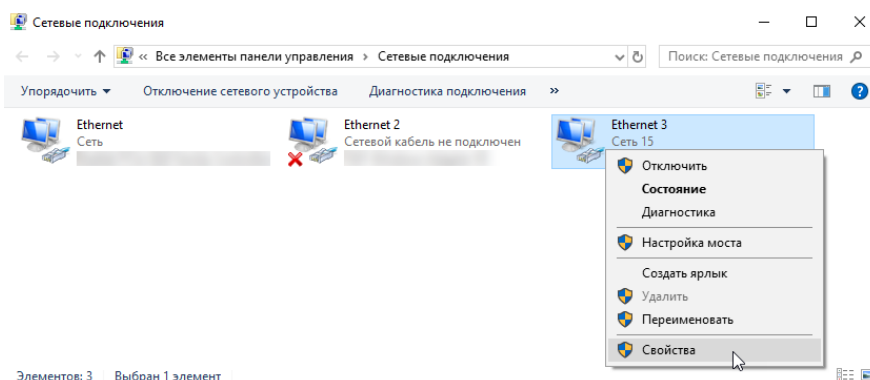


Рисунок 5-2 Выбор сетевого адаптера

3. В открывшемся диалоговом окне дважды кликните по строке «IP версии 4 (TCP/IPv4)» для настройки IP-адреса и DNS-сервера.

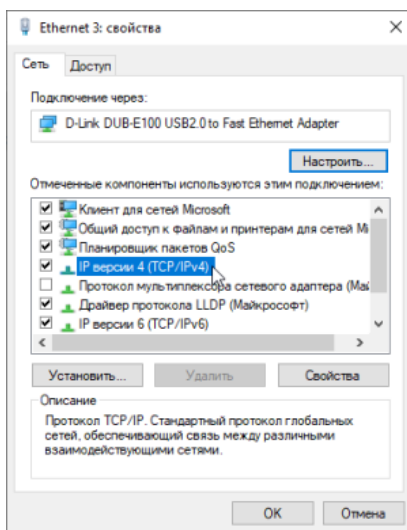


Рисунок 5-3 Свойства сетевого адаптера

4. Настройте параметры TCP/IP-подключения вручную. Для этого в свойствах протокола выберите «Использовать следующий IP-адрес» и задайте следующие параметры:

- IP-адрес: 10.10.1.\* (где \* - число от 3 до 254)

IP-адрес станции MAC9 по умолчанию: 10.10.1.2

IP-адрес компьютера для локального подключения должен принадлежать к подсети станции MAC9, то есть соответствовать адресу станции за исключением последних цифр. Например, 10.10.1.100

- Маска подсети: 255.255.255.0
- Основной шлюз: 10.10.1.1

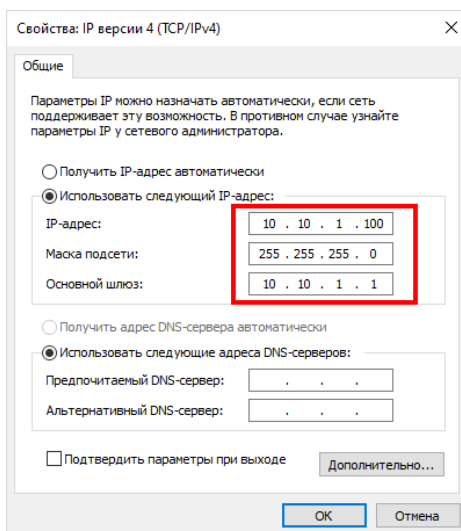


Рисунок 5-4 Настройка TCP/IP-подключения

## 5.2 Web-интерфейс

### Введение

Настройка станции MAC9 осуществляется через web-интерфейс.

### Подключение

Для настройки станции через web-интерфейс необходимо открыть на ПК интернет браузер (iexplorer, chrome, opera и т.д.) и в адресной строке браузера написать IP-адрес станции MAC9.

### Сетевые настройки станции MAC9

Сетевые настройки MAC9 по умолчанию заданы следующие:

IP-адрес	10.10.1.2
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз	10.10.1.1

### Авторизация

После ввода в адресной строке браузера IP-адреса станции перед вами откроется окно авторизации:

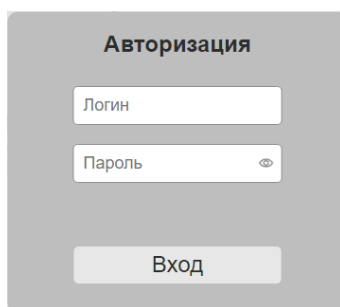


Рисунок 5-5 Окно авторизации

Логин/Пароль по умолчанию заданы следующие:

Логин	<b>admin</b>
Пароль	<b>admin</b>

После успешной авторизации, рекомендуется сменить логин и пароль (см. п. 5.7 Авторизация).

Если после авторизации пользователь неактивен дольше 5 мин, пользовательская сессия автоматически прекращается.

### Навигация

Web-интерфейс станции MAC9 представлен одной web-страницей, у которой в зависимости от выбранного пункта меню динамически меняется контент страницы.

Меню располагается в верхней части страницы состоит из следующих пунктов:

- Статус
- Сеть

- Слоты
- Порт
- Авторизация

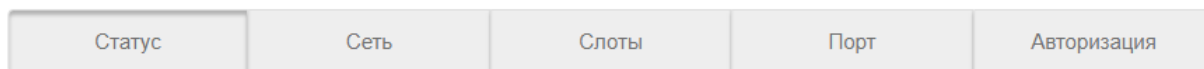


Рисунок 5-6 Меню web-страницы

### 5.3 Пункт «Статус»

#### Введение

Пункт «Статус» кратко отображает основные настройки станции. Пункт статус разбит на следующие области:

- Информация об устройстве
- Ethernet
- Порт
- Состояние слотов

#### Область «Информация об устройстве»

Область «Информация об устройстве» - содержит следующие поля:

- Модель – полное наименование интерфейсного модуля MAC9-IM-2IE-1RS
- Прошивка – версия прошивки интерфейсного модуля
- Время работы – время наработки станции после последней перезагрузки.
- Серийный номер – серийный номер устройства.
- Описание устройства – содержит пользовательское описание, например место установки оборудования и описание объекта, где установлена станция.

#### Информация об устройстве

Модель	Интерфейсный модуль (MAC9-IM-2IE-1RS)	Прошивка	V1.0 beta
Время работы	0 days 01h:51m:03s	Серийный номер	2866328832
<a href="#">Описание устройства</a>	г. Томск, объект №284		

Рисунок 5-6 Пункт - Статус, область - Информация об устройстве

#### Поле «Описание устройства»

Поле «Описание устройства» содержит пользовательское описание, например место установки оборудования и описание объекта, где установлена станция.

Для редактирования необходимо нажать на надпись **Описание устройства**, после чего можно внести изменения и нажать кнопку «Сохранить описание»



Рисунок 5-7 Сохранить описание устройства



При успешном сохранении в правом верхнем углу страницы появится сообщение

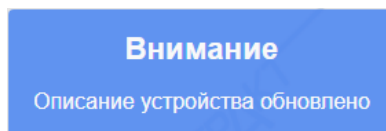


Рисунок 5-8 Сообщение об успешном сохранении

**Важно!** Количество символом ограничено 80 символами, при превышении появится сообщение

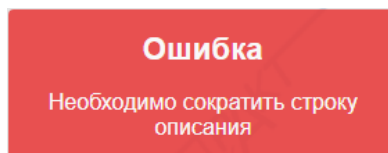


Рисунок 5-9 Сообщение об ошибке

### Область «Ethernet»

Область «Ethernet» - содержит информацию о сетевых настройках устройства, таких как

- IP-адрес станции
- Маска подсети
- Шлюз
- MAC-адрес

#### Ethernet

Текущий ip	10.10.1.100	Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз	10.10.1.1	MAC адрес	00:80:AA:D8:B5:00

Рисунок 5-10 Пункт - Статус, область - Ethernet

### Область «Порт»

Область «Порт» - содержит информацию о настройках порта RS-485:

- Адрес станции в сети Modbus RTU, где станция выступает в роли ведомого
- Скорость передачи по порту RS-485
- Формат данных

#### Порт

Адрес	1	Скорость	115200
Формат	8-N-1		

Рисунок 5-11 Пункт - Статус, область - Порт

### Область «Состояние слотов»

Область «Состояние слотов» - отображает краткое состояние подключённых сигнальных модулей:

- номер слота
- наименование сигнального модуля ввода/вывода
- статус сигнального модуля, может принимать следующие значения (см. описание в п.5.5 пункт «Слоты»):
  - Нет связи
  - Ошибка
  - Не инициализирован
  - Активен
  - Отсутствует

### Состояния слотов

Слот 1	DO 16 Module v1.0	Активен
Слот 2	AI 04 Module v1.0	Активен
Слот 3	DI 16 Module v1.0	Активен
Слот 4	DI 08 Module v1.0	Активен

Рисунок 5-12 Пункт - Статус, область – Состояние слотов

## 5.4 Пункт «Сеть»

### Введение

Пункт «Сеть» позволяет изменить сетевые настройки станции MAC9, а также задать фильтрацию узлов по IP адресу для подключения по протоколу Modbus TCP.

### Изменение Сетевых настроек

Задать сетевые настройки можно как в автоматическом режиме с помощью сервера DHCP, так и в ручном режиме.

- Для автоматического получения IP-адреса следует выставить галочку «DHCP».

**Важно! В Ethernet сети должен присутствовать DHCP-сервер.**

- Для задания фиксированного IP-адреса следует снять выделение на галочке «DHCP», задать IP-адрес, маску подсети и основной шлюз.

DHCP

IP

Маска подсети

Шлюз

Рисунок 5-13 Задание сетевых настроек

Сетевые настройки применяются после нажатия кнопки «Сохранить» и перезагрузки станции.

## Изменение MAC-адреса

Для задания MAC-адреса следует выбрать соответствующее поле и задать новое значение.

**Важно!** MAC-адрес должен отличаться от MAC-адресов других Ethernet устройств в сети.

### MAC адрес

MAC адрес

00:80:AA:D8:E5:00

Рисунок 5-14 Задание MAC адреса

Новое значение MAC адреса применится после нажатия кнопки «Сохранить» и перезагрузки станции.

## Фильтрация по IP

Доступом по протоколу Modbus TCP к устройству можно управлять на основе IP-адресов.

Для добавления разрешенного IP-адреса, следует нажать кнопку «Добавить IP адрес», ввести в поле IP адрес и поставить галочку.

Чтобы убрать IP-адрес из списка разрешенных адресов, нужно убрать галочку или удалить адрес, нажав «крестик X». Удаление всех IP адресов отключает фильтрацию.

Фильтрация по IP		Добавить IP адрес
X	192.168.0.2	<input checked="" type="checkbox"/>
X	192.168.0.4	<input type="checkbox"/>

Рисунок 5-15 – Настройка фильтрации

Настройки IP-фильтрации применятся сразу после нажатия кнопки «Сохранить».

## 5.5 Пункт «Слоты»

### Введение

Пункт «Слоты» позволяет ознакомиться с подключенными сигнальными модулями ввода/вывода.

### Навигация

Для раскрытия информации о модуле следует нажать на соответствующую строчку «Слот N». Для раскрытия информации о всех модулях следует нажать на строку **«Раскрыть все слоты».**

### Информация о модуле

Для каждого модуля отображаются следующие поля:

- Тип модуля;
- Серийный номер;
- Состояние;
- Область статуса;

- Область чтения (опционально);
- Область записи (опционально);
- Область настроек (опционально);
- Область диагностики (опционально);
- Область ошибок (опционально);
- Количество запросов;
- Количество ответов;
- Количество ошибок.

Раскрыть все слоты

Слот 1	Тип модуля	DO 16 Module v1.0
	Серийный номер	1441793
	Состояние	Активен
	Обл. статуса	35001-35004
	Обл. записи	40001-40001
	Обл. настроек	45001-45001
	Обл. диагностики	35005-35010
	Кол-во запросов:	2732
	Кол-во ответов:	2732
	Кол-во ошибок:	0
<hr/>		
Слот 2	AI 04 Module v1.0	
<hr/>		
Слот 3	DI 16 Module v1.0	
<hr/>		
Слот 4	DI 08 Module v1.0	
<hr/>		
Слот 5	AI 04 Module v1.0	

*Рисунок 5-16 – Информация о модуле*

Тип модуля – отображает подключенный к слоту модуль.

Серийный номер – отображает уникальный для всех модулей номер.

Состояние – отображает текущее состояние модуля, может принимать следующие значения:

- **Нет связи** – данный модуль был опознан при подаче питания, но при циклическом опросе связь с ним была потеряна.
- **Ошибка** – на данном модуле возникла ошибка, код ошибки можно считать из области ошибок.
- **Не инициализирован** – данный модуль был впервые подключен, рекомендуется внести изменения в область настроек.
- **Активен** – модуль функционирует нормально.
- **Отсутствует** – модуль был подключен и сохранен в памяти устройства при прошлой подаче питания, но при текущем включении он отсутствует (при этом сохранены его настройки). Сигнальные модули с состоянием «Отсутствует» можно удалить из памяти устройства, для этого следует нажать кнопку «Удалить» для выбранного модуля.

Слот 1

Тип модуля	DI 08 Module v1.0
Серийный номер	524373
Состояние	Отсутствует

Удалить

Рисунок 5-17 – Отсутствующий модуль – можно удалить из памяти

**Области и адреса регистров распределяются автоматически, после первой подачи питания на станцию. При замене модуля в станции на другой тип произойдет перераспределение адресов, поэтому замена модулей в действующей станции должна производиться только на аналогичные.**

Области – для каждого сигнального модуля в регистровом пространстве Modbus выделены соответствующие регистры для чтения, записи, диагностики. Количество регистров и их тип зависит от типа сигнального модуля.

Регистры с номерами вида 35001 – 35004 относятся к регистрам Input Registers, код функции 04, тип доступа: только чтение. (в примере выделены регистры с адресами с 5000 по 5003 Input Registers)

Регистры с номерами вида 45001 – 45001 относятся к регистрам Holding Registers, код функции 03, тип доступа: чтение и запись. (в примере выделен один регистр с адресом 5000 Holding Registers)

Область статуса – выдает номера регистров Modbus, где содержится информация о статусе сигнального модуля. Статус состоит из 4 регистров:

1регистр – регистр состояний

7 бит	6 бит	5 бит	4 бит	3 бит	2 бит	1 бит	0 бит
х	х	х	х	х	х	ошибка	Нет связи
15 бит	14 бит	13 бит	12 бит	11 бит	10 бит	9 бит	8 бит
Активен	Не инициализирован	х	х	х	х	х	х

2регистр – счетчик количества запросов.

3регистр – счетчик количества успешных ответов.

4регистр – счетчик количества ошибок.

Описание остальных областей зависит от типа сигнального модуля, описание на них можно получить в руководстве по эксплуатации на сигнальные модули.

Количество запросов, ответов и ошибок – шестнадцати-битные счетчики для каждого модуля, отображает сколько всего было произведено запросов, сколько было правильных ответов, и сколько было неудачных ответов или ответов с ошибками. Данные счетчики отображаются в веб-интерфейсе, так же они доступны по протоколу Modbus TCP / RTU в регистрах статуса модуля.

## 5.6 Пункт «Порт»

### Введение

Пункт «Порт» позволяет настроить порт RS-485 для передачи данных по протоколу Modbus RTU.

### Настройка

Для настройки доступны следующие параметры:

Адрес – адрес станции в Modbus RTU сети, станция работает в режиме ведомого (slave).

Скорость – Скорость передачи данных, доступны скорости с 1200 по 921600 бит/с:

1200	2400	4800	7200	9600	19200
38400	57600	115200	230400	460800	921600

Формат – формат байта, доступны следующие форматы:

8-N-1	8 бит данных, контроль четности: отсутствует, 1 стоповый бит
8-N-2	8 бит данных, контроль четности: отсутствует, 2 стоповых бита
8-E-1	8 бит данных, контроль четности: четный, 1 стоповый бит
8-E-2	8 бит данных, контроль четности: четный, 2 стоповых бита
8-O-1	8 бит данных, контроль четности: нечетный, 1 стоповый бит
8-O-2	8 бит данных, контроль четности: нечетный, 2 стоповых бита

### Настройки порта

Адрес	<input type="text" value="1"/>
Скорость	<input type="text" value="115200"/>
Формат	<input type="text" value="8-N-1"/>

Сохранить

Рисунок 5-18 – Настройки порта

Настройки порта применятся сразу после нажатия кнопки «Сохранить».

## 5.7 Пункт «Авторизация»

### Введение

Пункт «Авторизация» предназначен для смены логина и пароля, а также для выхода из системы.

**Важно!** Для защиты от несанкционированного доступа рекомендуется сменить логин и пароль.

## Выход из системы

Для прекращения сессии с web-интерфейсом следует нажать кнопку «**Выйти из системы**», после чего основная страница сменится на страницу авторизации.

## Смена логина

Для смены логина следует ввести новый логин в поле «Новый логин», после чего нажать кнопку «**Сохранить**».

### Смена логина

Текущий логин	admin
Введите новый логин	<input type="text" value="root"/>
	<input type="button" value="Сохранить"/>

Рисунок 5-19 – Смена логина

## Смена пароля

Для смены пароля следует ввести старый пароль в поле «Текущий пароль» и новый пароль в поля «Новый пароль» и «Повторите новый пароль», после чего нажать кнопку «**Сохранить**».

### Смена пароля

Введите текущий пароль	<input type="text" value="admin"/>
Введите новый пароль	<input type="text" value="new_pass"/>
Повторите новый пароль	<input type="text" value="new_pass"/>
	<input type="button" value="Сохранить"/>

Рисунок 5-20 – Смена пароля