



## Преобразователи интерфейсов

Интерфейсные модули для жестких условий эксплуатации

Серия NLS

**NLS-4RS485-Ethernet(-PoE),  
NLS-4RS485-Ethernet-2P(-PoE)  
NLS-8RS485-Ethernet(-PoE),  
NLS-8RS485-Ethernet-2P(-PoE)**

изготовлено по ТУ 26.20.30-002-24171143-2021

Руководство по эксплуатации

© НИЛ АП, 2026

Версия от 28 августа 2026 г.

*Одной проблемой стало меньше!*

---

Уважаемый покупатель!

Научно-исследовательская лаборатория автоматизации проектирования (НИЛ АП) благодарит Вас за покупку и просит сообщать нам свои пожелания по улучшению этого руководства или описанной в нем продукции. Ваши пожелания можно направлять по почтовому или электронному адресу, а также сообщать по телефону:

НИЛ АП, пер. Биржевой спуск, 8, Таганрог, 347900,

Тел.: +7 (495) 26-66-700,

e-mail: [info@reallab.ru](mailto:info@reallab.ru), <https://www.reallab.ru>

Вы можете также получить консультации по применению нашей продукции, воспользовавшись указанными выше координатами.

|                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Авторские права на программное обеспечение, модуль и настоящее руководство принадлежат НИЛ АП. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

# Оглавление

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Вводная часть .....</b>                            | <b>5</b>  |
| 1.1. Быстрый старт при отсутствии сервера DHCP .....     | 5         |
| 1.2. Назначение модуля .....                             | 9         |
| 1.3. Состав и конструкция .....                          | 10        |
| 1.4. Маркировка .....                                    | 11        |
| 1.5. Упаковка .....                                      | 15        |
| 1.6. Комплект поставки .....                             | 16        |
| <b>2. Технические данные .....</b>                       | <b>16</b> |
| 2.1. Эксплуатационные свойства .....                     | 16        |
| 2.2. Предельные условия эксплуатации и хранения .....    | 17        |
| 2.3. Технические параметры .....                         | 18        |
| <b>3. Принципы построения .....</b>                      | <b>20</b> |
| 3.1. Структура модуля .....                              | 20        |
| <b>4. Руководство по применению .....</b>                | <b>24</b> |
| 4.1. Органы индикации .....                              | 24        |
| 4.2. Монтаж и подключение модуля .....                   | 27        |
| 4.3. Подключение по интерфейсу RS-485 .....              | 29        |
| 4.4. Подключение по интерфейсу Ethernet .....            | 30        |
| 4.5. Программное конфигурирование модуля .....           | 32        |
| 4.5.1. Применение режима "INIT" .....                    | 33        |
| 4.6. Контроль качества и порядок замены устройства ..... | 34        |
| 4.7. Действия при отказе изделия .....                   | 34        |
| <b>5. Программное обеспечение .....</b>                  | <b>34</b> |
| 5.1. Состав программного обеспечения .....               | 34        |
| 5.1.1. Режим «Шлюз Modbus» .....                         | 35        |

---

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| 5.1.2. Режим «Прозрачный» .....                       | 36        |
| 5.2. Настройка модуля через Web-интерфейс .....       | 36        |
| <b>6. Техника безопасности .....</b>                  | <b>39</b> |
| <b>7. Хранение, транспортировка и утилизация.....</b> | <b>39</b> |
| <b>8. Гарантия изготовителя.....</b>                  | <b>39</b> |
| <b>9. Сведения о сертификации.....</b>                | <b>40</b> |
| <b>10. Справочные данные.....</b>                     | <b>41</b> |
| 10.1. Заводские настройки .....                       | 41        |
| 10.2. Команды чтения/записи настроек .....            | 41        |
| <b>Лист регистрации изменений .....</b>               | <b>43</b> |

# 1. Вводная часть

Преобразователи интерфейсов NLS-4RS485-Ethernet(-2P)(-PoE), NLS-8RS485-Ethernet(-2P)(-PoE) (далее по тексту преобразователи, модули, устройства, прибор) входят в серию NLS модулей распределенной системы сбора данных и управления и имеет такие же, как у всей серии, температурный диапазон, надежность, конструктив, элементную базу, напряжение питания, технологию изготовления.

Модули представляют собой серверы, предназначенные для организации каналов связи через Ethernet с любыми устройствами, имеющими интерфейс RS-485.

Управление и конфигурирование осуществляется через Web-станцию модуля или по протоколу telnet. Также изделия оснащены кнопкой «Сброс» и DIP переключателем для вкл./выкл. режима INIT.

Модули выполнены для применения в расширенном температурном диапазоне -40 до +70 °C.

## 1.1. Быстрый старт при отсутствии сервера DHCP

Если в сети отсутствует сервер DHCP, то необходимо отключить протокол DHCP и задать модулю статический адрес. Сделать это можно по следующему алгоритму (в данном примере используется стандартные средства для Windows 10/11):

- подключить модуль к управляющему компьютеру по схеме «точка-точка»;
- перевести модуль в режим «INIT» в соответствии с пунктом «Применение режима "INIT"»;
- настроить управляющий компьютер на сетевые настройки, соответствующие модулю в режиме «INIT». Для этого необходимо зайти в параметр «Сеть и Интернет», например, через поиск (рис. 1.1).

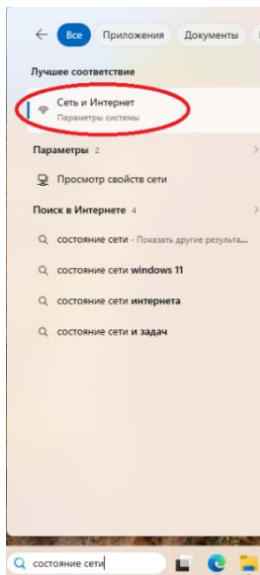


Рис. 1.1 Открытие параметра «Сеть и Интернет»

- открыть меню «Дополнительные сетевые параметры» (рис. 1.2).

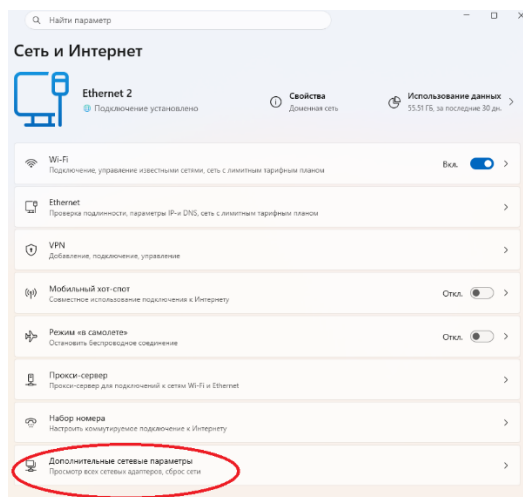


Рис. 1.2 Открытие меню «Дополнительные сетевые параметры»

## 1.1. Быстрый старт при отсутствии сервера DHCP

- зайти в свойства сетевого подключения, выбрав в выпадающем списке пункт «Посмотреть дополнительные свойства» (рис. 1.3)

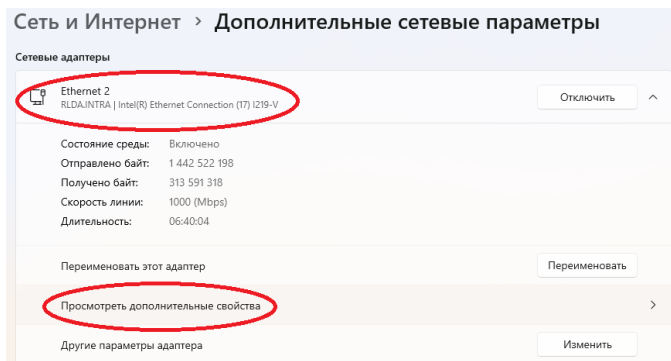


Рис. 1.3 Открытие свойств сетевого соединения

- в пункте «Назначение IP» выбрать «Редактировать» (рис. 1.4).

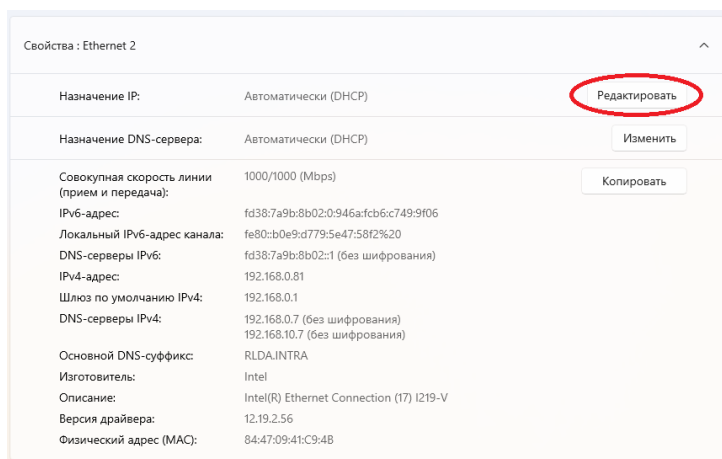


Рис. 1.4 Редактирование параметров назначения IP

- В появившемся окне выбрать «Вручную» (рис. 1.5).

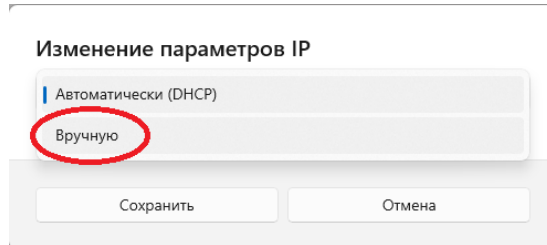


Рис. 1.5 Окно «Изменение параметров IP»

- Далее включить режим «IPv4» (рис. 1.6).

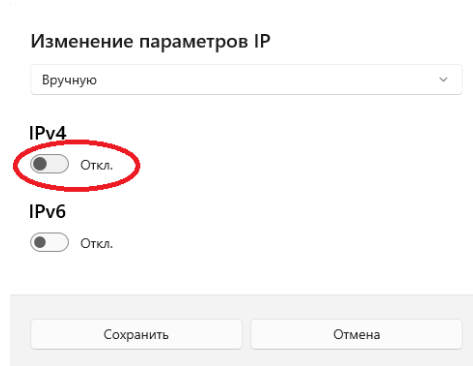


Рис. 1.6 Выбор режима «IPv4»

- В свойствах параметра «IPv4», необходимо установить сетевые параметры в соответствии с рис. 1.7.

## 1.2. Назначение модуля

---

Изменение параметров IP

Вручную

**IPv4**

☒ Вкл.

IP-адрес

192.168.0.10

Маска подсети

255.255.255.0

Шлюз

192.168.0.5

Предпочтительный DNS-сервер

8.8.8.8

DNS по протоколу HTTPS

Выключено

Дополнительный DNS-сервер

Сохранить Отмена

Рис. 1.7 Сетевые параметры для настройки

- Применить все изменения нажатием кнопки «Сохранить» и закрытием окна «Изменение параметров IP»
- После этого отключить DHCP у модуля с помощью Web-интерфейса (п. рис. 5.2). Любым из вышеперечисленных способов настроить модуль на необходимые сетевые настройки.
- Выйти из режима «INIT».

## 1.2. Назначение модуля

Преобразователи NLS-4RS485-Ethernet(-2P), NLS-4RS485-Ethernet(-2P)-PoE, NLS-8RS485-Ethernet(-2P), NLS-8RS485-Ethernet(-2P)-PoE (рис. 1.10 – рис. 1.17) предназначены для реализации двунаправленной передачи данных между портами RS-485 и Ethernet. Каждый канал независимо от других может

работать в двух режимах: «Прозрачный» и «Шлюз Modbus». Модуль автоматически выполняет преобразование протоколов.

Модули спроектированы специально для использования в промышленности, для жестких условий эксплуатации. Устройства незаменимы на распределенных объектах, где требуется опрос большого количества узлов учета. Преобразователь собирает данные с оконечных приборов по интерфейсу RS-485 и транслирует их на центральный сервер по протоколу Ethernet. Такое решение гарантирует высокую скорость передачи информации на большие расстояния и обеспечивает стабильный удаленный контроль технологических процессов.

### 1.3. Состав и конструкция

Габариты корпуса показаны на рис. 1.8. Модуль состоит из печатных узлов со съёмными клеммными колодками, помещенных в двойной корпус, предназначенный для крепления на DIN-рейку, см. рис. 1.9.

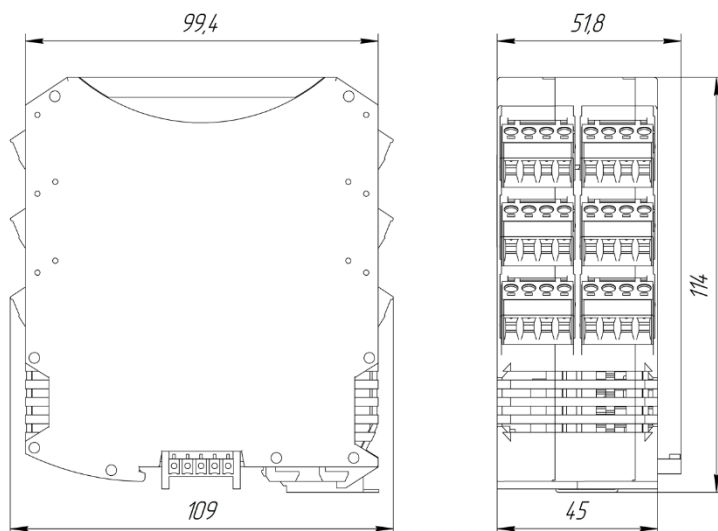


Рис. 1.8 Габаритный чертеж модуля

Съёмные клеммные колодки позволяют выполнить быструю замену модуля без отсоединения подведенных к нему проводов. Для отсоединения клеммной колодки нужно поддеть ее в верхней части плоской тонкой отверткой.

## 1.4. Маркировка

*Шинный разъем*, располагающийся на DIN-рейке, дублирует шину питания, которая выведена на клеммный разъем, что позволяет подключать модули к питанию непосредственно после их установки на DIN-рейку без внешних проводников.

Модули крепятся на DIN-рейку с помощью подпружиненной защелки. Для исключения передвижения модулей вдоль DIN-рейки по краям модулей можно устанавливать стандартные (покупные) зажимы.



Рис. 1.9 Расположение модулей серии NLS на DIN-рейке

## 1.4. Маркировка

На левой боковой стороне модуля указана его марка, наименование изготовителя (НИЛ АП), назначение выводов (клемм), знак соответствия, IP степень защиты оболочки.

На правой боковой стороне модуля указан MAC-адрес устройства, почтовый и электронный адрес изготовителя, телефон, вебсайт, а также дата изготовления и заводской номер изделия.

На левой и правой сторонах модуля указано назначение выводов (клемм), при этом NC=Not Connected (не подключен).

Расположение указанной информации на левой боковой стороне модуля приведено на рис. 1.10. – рис. 1.17.

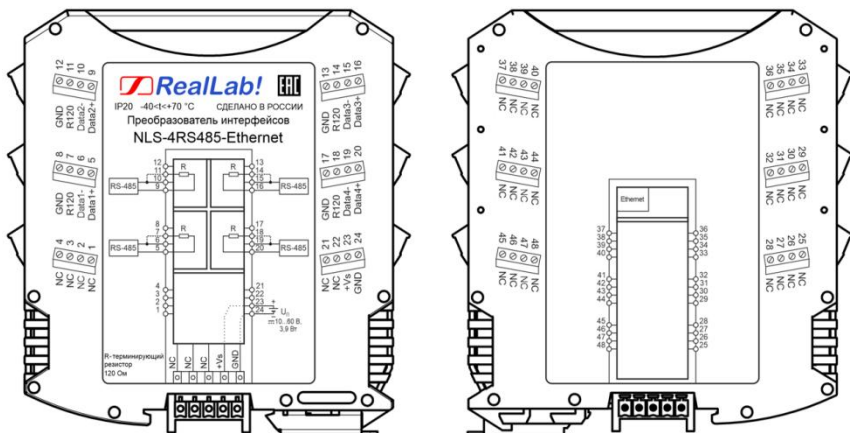


Рис. 1.10 Вид со стороны маркировки на модуль NLS-4RS485-Ethernet

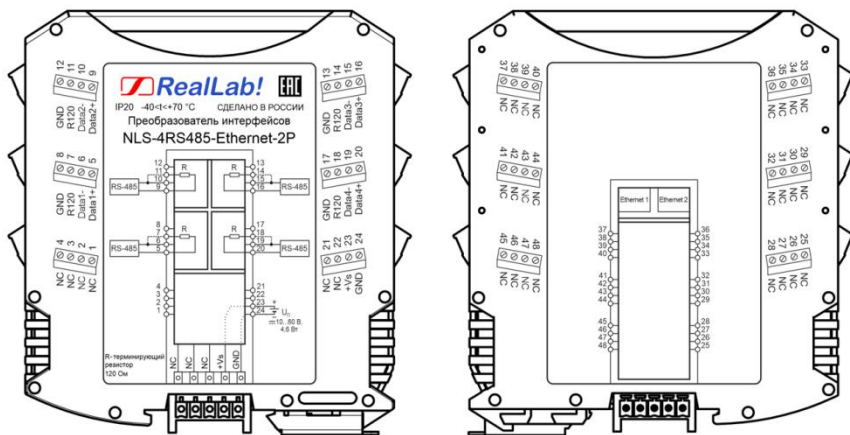


Рис. 1.11 Вид со стороны маркировки на модуль NLS-4RS485-Ethernet-2P

## 1.4. Маркировка

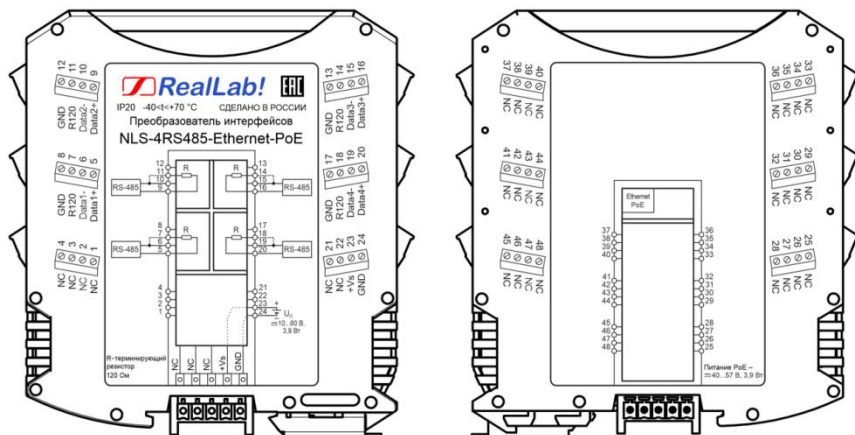


Рис. 1.12 Вид со стороны маркировки на модуль  
NLS-4RS485-Ethernet-PoE

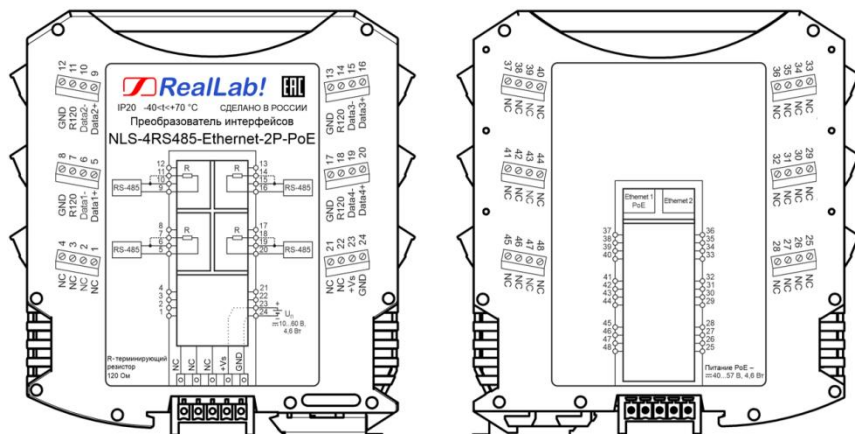


Рис. 1.13 Вид со стороны маркировки на модуль  
NLS-4RS485-Ethernet-2P-PoE

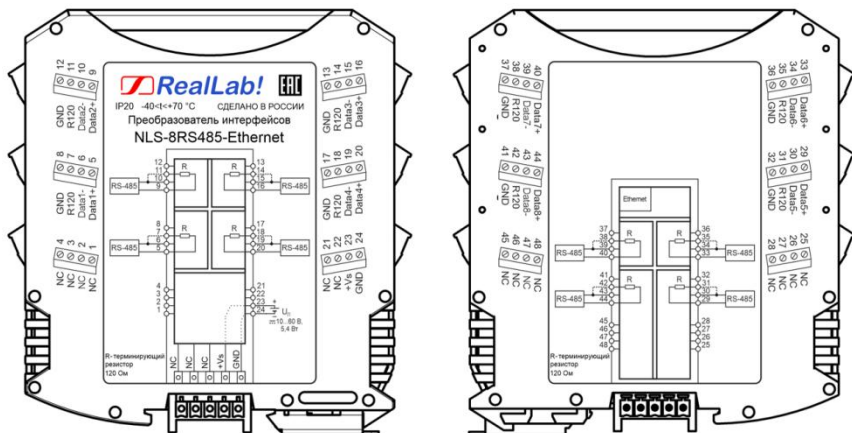


Рис. 1.14 Вид со стороны маркировки на модуль NLS-8RS485-Ethernet

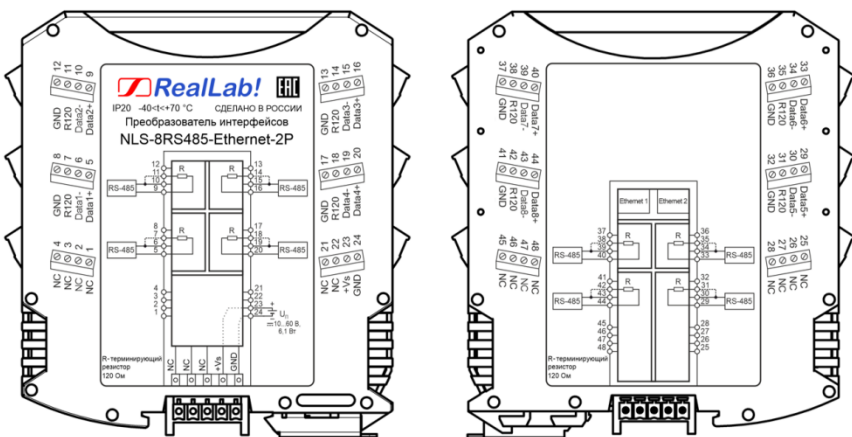


Рис. 1.15 Вид со стороны маркировки на модуль NLS-8RS485-Ethernet-2P

## 1.5. Упаковка

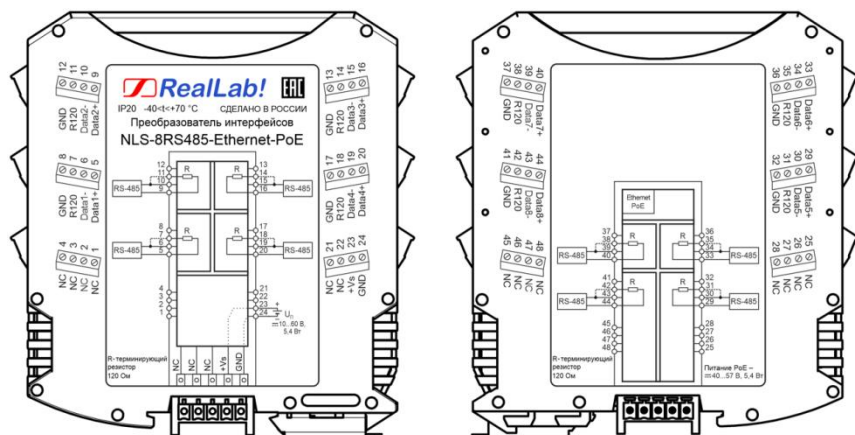


Рис. 1.16 Вид со стороны маркировки на модуль NLS-8RS485-Ethernet-PoE

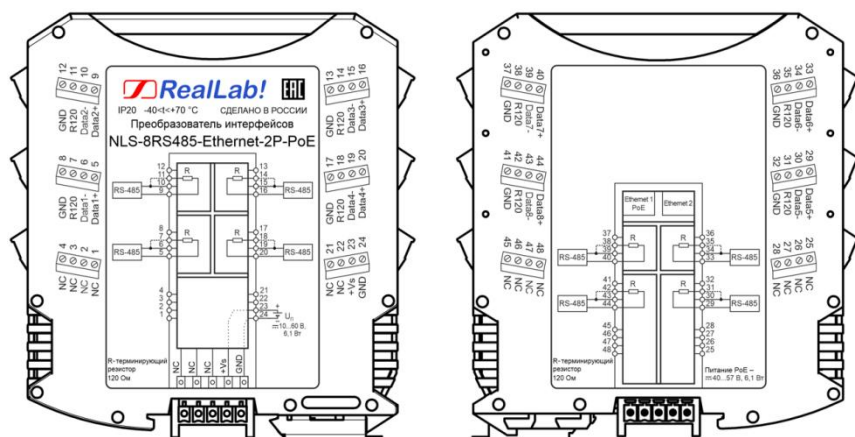


Рис. 1.17 Вид со стороны маркировки на модуль NLS-8RS485-Ethernet-2P-PoE

## 1.5. Упаковка

Модуль упаковывается в специально изготовленную картонную коробку. Упаковка защищает модуль от повреждений во время транспортировки.

## 1.6. Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- модуль;
- 2 шинных разъема;
- паспорт.

# 2. Технические данные

## 2.1. Эксплуатационные свойства

Модуль характеризуется следующими основными свойствами:

- имеет температурный диапазон работоспособности от  $-40$  до  $+70$  °C;
- имеет защиты от:
  - неправильного подключения полярности источника питания;
  - превышения напряжения питания;
  - перегрузки по току нагрузки порта RS-485;
  - электростатических разрядов по порту RS-485;
  - перегрева выходных каскадов порта RS-485;
  - короткого замыкания клемм порта RS-485;
- вкл./выкл. режима INIT с помощью DIP-переключателя;
- перезапуск устройства кнопкой «Сброс» на лицевой панели или программно;
- настройка сети с использованием статического IP или DHCP;
- имеет 4 (для NLS-4RS485-Ethernet(-2P)(-PoE)) или 8 (для NLS-8RS485-Ethernet(-2P)(-PoE)) последовательных портов RS485, которые работают независимо друг от друга в одном из двух программно устанавливаемых режимов работы («Прозрачный» и «Шлюз Modbus»);
- поддержка до 5 (для модулей NLS-8RS485-Ethernet(-2P)(-PoE)) или до 10 (для модулей NLS-4RS485-Ethernet(-2P)(-PoE)) клиентов TCP одновременно на каждый канал;
- имеют 1 (модули NLS-xRS485-Ethernet(-PoE)) или 2 порта Ethernet (модули NLS-xRS485-Ethernet-2P(-PoE));

## 2.2. Предельные условия эксплуатации и хранения

---

- поддержка технологии Ethernet Bypass (только для модулей NLS-xRS485-Ethernet-2P(-PoE)), которая позволяет передавать данные из одного порта в другой, сохраняя целостность сети при возникновении сбоя питания модуля;
- имеет поканальную гальваническую изоляцию интерфейсов RS-485 - 3000 В, и интерфейса Ethernet - 1500 В;
- имеют расширенный диапазон напряжения питания от +10 до +60 В;
- возможность подачи питания на модуль через Ethernet-порт с помощью технологии Power over Ethernet (PoE) (только для NLS-xRS485-Ethernet-PoE; NLS-xRS485-Ethernet-2P-PoE);
- поддерживаемые настройки интерфейса RS-485 (выбираются программно):
  - скорость в бит/с: от 1500 до 1000000;
  - параметры четность: None, Odd, Even;
  - количество стоп-бит: 1, 2;
  - таймаут ответа / время сбора данных: от 2 до 65535 мс;
- скорость обмена по интерфейсу Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX (выбирается автоматически);
- степень защиты от воздействий окружающей среды — IP20;
- наработка на отказ не менее 100 000 час;
- вес модуля составляет не более 350 г.

## 2.2. Предельные условия эксплуатации и хранения

Модуль может эксплуатироваться и храниться при следующих предельных условиях:

- температурный диапазон работоспособности от -40 до +70 °C;
- напряжение питания от +10 до +60 В;
- напряжение питания PoE от +40 до +57 В;
- относительная влажность не более 95 %;
- вибрации в диапазоне 10-55 Гц с амплитудой не более 0,15 мм;

- конденсация влаги на приборе не допускается. Для применения в условиях с конденсацией влаги, в условиях пыли, дождя, брызг или под водой модуль следует поместить в дополнительный защитный кожух с соответствующей степени защиты;
- модуль не может эксплуатироваться в среде газов, вызывающих коррозию металла;
- продолжительность непрерывной работы — 10 лет;
- срок службы изделия — 20 лет;
- оптимальная температура хранения от +5 до +40 °С;
- предельная температура хранения от -40 до +85 °С.

### 2.3. Технические параметры

В табл. 1 приведены технические характеристики преобразователей

Табл. 1. Технические характеристики NLS-xRS485-Ethernet(-2P)(PoE)

| Параметр                                                                                                                                  | Значение параметра  | Примечание                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Параметры передатчика порта RS-485</i>                                                                                                 |                     |                                                                                                                                                                                                                                        |
| Защита от перегрева выходных каскадов порта RS-485:<br>- температура срабатывания защиты<br>- Гистерезис температуры защитного отключения | 150 °С<br><br>30 °С | Предохраняет выходные каскады от перегрева в случае продолжительного короткого замыкания в шине RS-485. Выходные каскады передатчика порта RS-485 переводятся в высокоомное состояние, пока температура выходного каскада не понизится |
| Защита от короткого замыкания клемм порта RS-485                                                                                          | Есть                |                                                                                                                                                                                                                                        |
| Защита от электростатического разряда и выбросов на клеммах порта RS-485                                                                  | Есть                |                                                                                                                                                                                                                                        |

## 2.3. Технические параметры

| Параметр                                          | Значение параметра      | Примечание                                                                                         |
|---------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нагрузочная способность                           | 256                     | До 256 модулей могут быть подсоединены в качестве нагрузки порта RS-485, указано для одного канала |
| Дифференциальное выходное напряжение              | от 1,5 до 2,2 В         | При сопротивлении нагрузки от 54 Ом до бесконечности                                               |
| Синфазное напряжение на зажимах в режиме передачи | от -7 до +12 В          |                                                                                                    |
| Ток короткого замыкания выходов                   | От 55 до 100 мА         | При напряжении на зажимах порта от -7 В до +12 В                                                   |
| Напряжение логической единицы на выходе           | 3 В                     |                                                                                                    |
| Напряжение логического нуля на выходе             | 0,8 В                   |                                                                                                    |
| <i>Параметры приемника порта RS-485</i>           |                         |                                                                                                    |
| Уровень логического нуля порта в режиме приема    | от -0,055 до +0,01 В    | Дифференциальное входное напряжение (при синфазном напряжении от -7 В до +12 В)                    |
| Гистерезис по входу                               | 20 мВ                   |                                                                                                    |
| Входное сопротивление                             | 96 кОм                  | Типовое значение                                                                                   |
| Входной ток                                       | 0,1 мА                  | Максимальное значение                                                                              |
| <i>Параметры порта Ethernet</i>                   |                         |                                                                                                    |
| Тип порта Ethernet                                | 10BASE-T/<br>100BASE-TX | Поддержка функций автосогласования скорости обмена данными и MDI/MDIX                              |
| Интерфейс конфигурирования                        | Ethernet                | Web-интерфейс, Telnet                                                                              |

| Параметр                       | Значение параметра                           | Примечание                                                       |
|--------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Сетевые протоколы:             | TCP-сервер (до 40 одновременных подключений) | Дополнительно используются DNS, UDP, HTTP(S), ARP TCP/IP, Telnet |
| Версия протокола               | IPv4                                         |                                                                  |
| <i>Параметры цепей питания</i> |                                              |                                                                  |
| Напряжение питания             | от 10 до 60 В                                |                                                                  |
| Напряжение питания PoE         | от 40 до 57 В                                | при наличии опции PoE                                            |
| Потребляемая мощность:         |                                              |                                                                  |
| NLS-4RS485-Ethernet(-PoE)      | 3,9 Вт                                       | Не более                                                         |
| NLS-4RS485-Ethernet-2P(-PoE)   | 4,6 Вт                                       |                                                                  |
| NLS-8RS485-Ethernet(-PoE)      | 5,4 Вт                                       |                                                                  |
| NLS-8RS485-Ethernet-2P(-PoE)   | 6,1 Вт                                       |                                                                  |

## 3. Принципы построения

Модуль использует новейшую элементную базу с температурным диапазоном от  $-40$  до  $+70$  °C, поверхностный монтаж выполнен групповой пайкой в конвекционной печи со строго контролируемым температурным профилем.

### 3.1. Структура модуля

Структурные схемы модулей NLS-4RS485-Ethernet(-PoE), NLS-4RS485-Ethernet-2P(-PoE), NLS-8RS485-Ethernet(-PoE), NLS-8RS485-Ethernet-2P(-PoE) представлены на рис. 3.1 - рис. 3.4.

Схема питания модулей содержит вторичный импульсный источник питания, позволяющий с высоким к.п.д. преобразовывать напряжение питания в диапазоне от  $+10$  до  $+60$  В. Также, схема питания модуля содержит изолирующий преобразователь напряжения и линейный стабилизатор напряжения для питания микроконтроллера и интерфейса Ethernet.

Основной частью модуля является микроконтроллер, который выполняет следующие функции:

- исполнение управляющих команд от сервисного компьютера (контроллера);

### 3.1. Структура модуля

- преобразование полученных данных по интерфейсу Ethernet и передача их по интерфейсу RS-485;
- преобразование полученных данных по интерфейсу RS-485 в течении установленного времени и передача их по интерфейсу Ethernet.

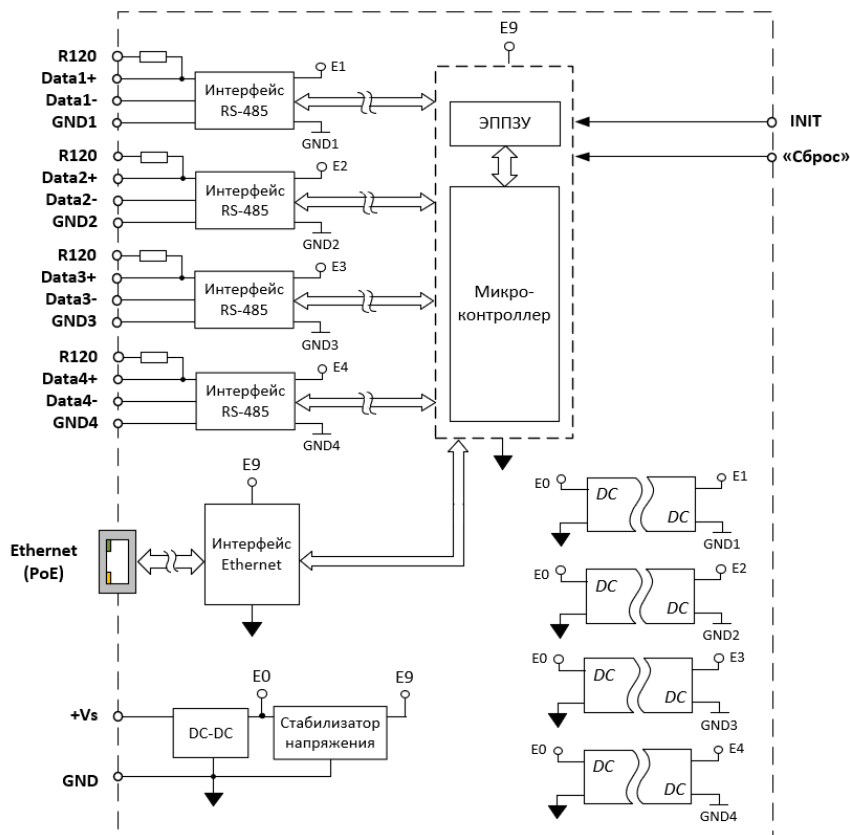


Рис. 3.1 Структурная схема модуля NLS-4RS485-Ethernet(-PoE)

### 3. Принципы построения

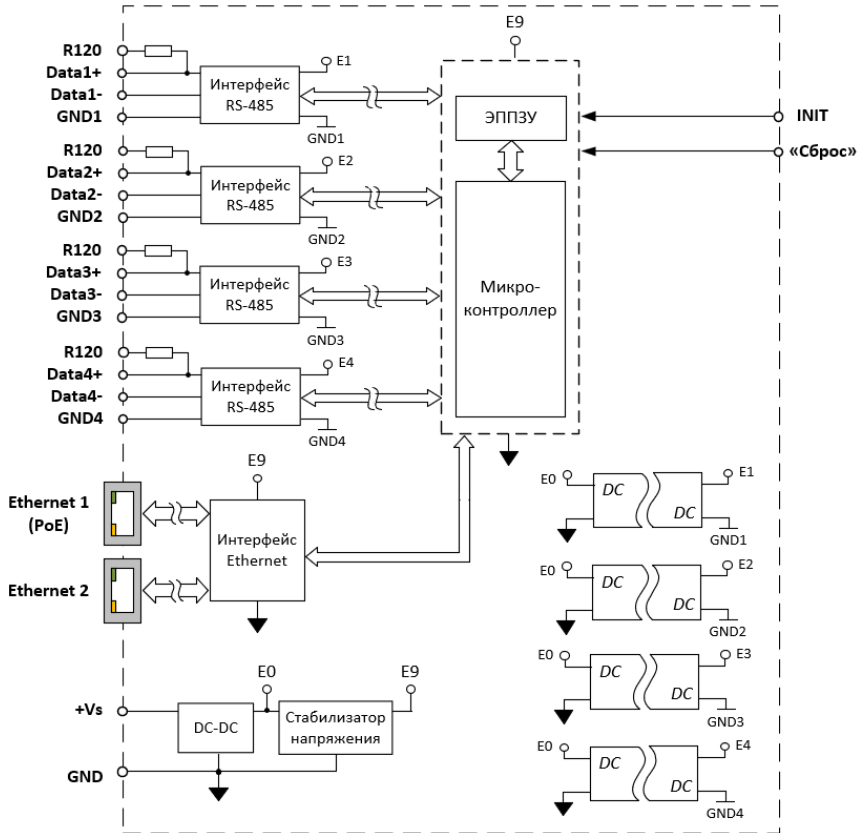


Рис. 3.2 Структурная схема модуля NLS-4RS485-Ethernet-2P(-PoE)

### 3.1. Структура модуля

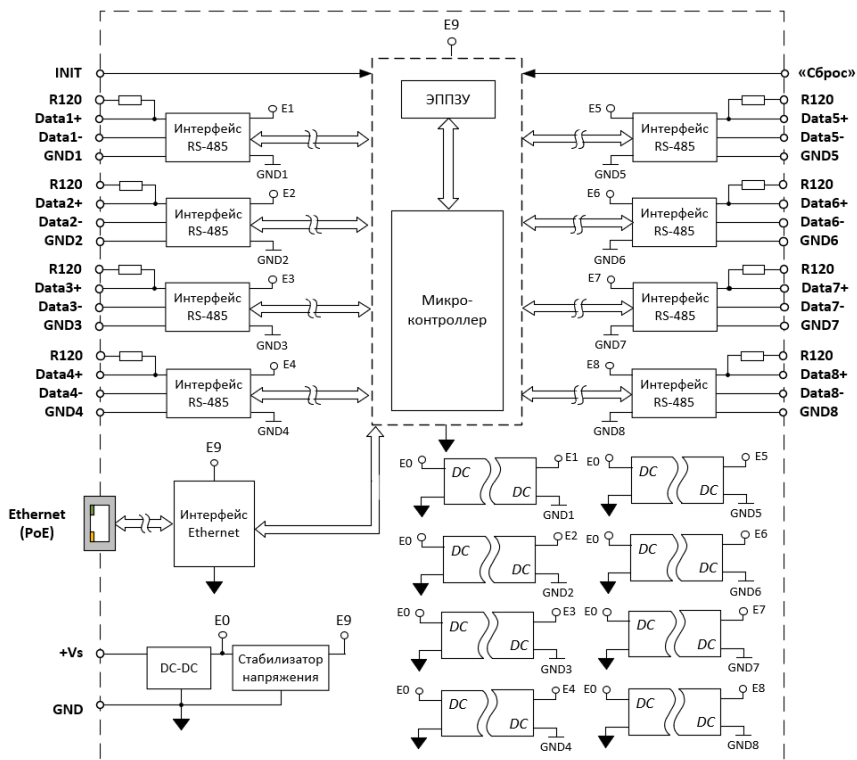


Рис. 3.3 Структурная схема модуля NLS-8RS485-Ethernet (-PoE)

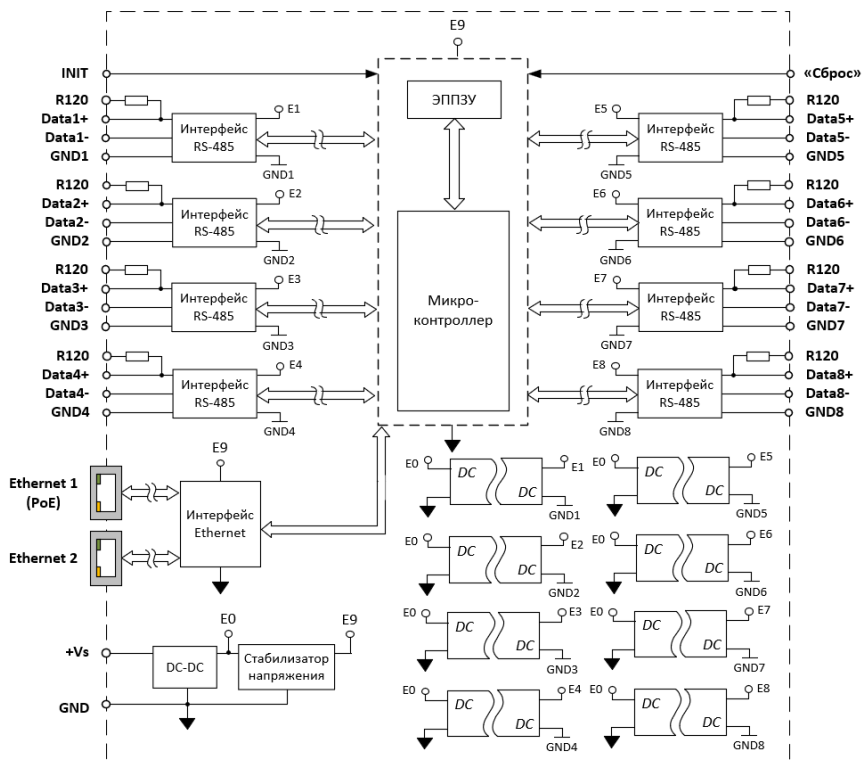


Рис. 3.4 Структурная схема модуля NLS-8RS485-Ethernet-2P(-PoE)

## 4. Руководство по применению

### 4.1. Органы индикации

На лицевой панели расположены следующие индикаторы (рис. 4.1 - рис. 4.2):

- зеленый светодиодный индикатор «Работа» и красный светодиодный индикатор «Отказ», режимы работы которых представлены в табл. 2;

#### 4.1. Органы индикации

- желтые и зеленые светодиодные индикаторы «TX» и «RX», свечение которых свидетельствует о передаче/приеме пакетов, полученных по интерфейсу Ethernet или RS-485;
- жёлтый светодиодный индикатор «Соединение», свечение которого свидетельствует о наличии установки соединения между преобразователем интерфейсов и управляющим компьютером (контроллером).
- На разъёме RJ45 дополнительно расположены 2 светодиодных индикатора:
  - зеленый светодиодный индикатор, свечение которого свидетельствует о подключении к сети Ethernet;
  - жёлтый светодиодный индикатор, свечение которого свидетельствует о активности в сети Ethernet.

Табл. 2. Режимы работы светодиодной индикации

| Состояние светодиода «Работа»         | Состояние светодиода «Отказ» | Состояние модуля    |
|---------------------------------------|------------------------------|---------------------|
| Свечение отсутствует                  | Свечение отсутствует         | Отсутствует питание |
| Периодическое мигание (период 0,5 с.) | Свечение отсутствует         | Нормальная работа   |
| Постоянное свечение                   | Свечение отсутствует         | Зависание RTOS      |
| Периодическое мигание (период 0,5 с.) | Постоянное свечение          | Режим INIT          |
| Постоянное свечение                   | Постоянное свечение          | Зависание RTOS      |

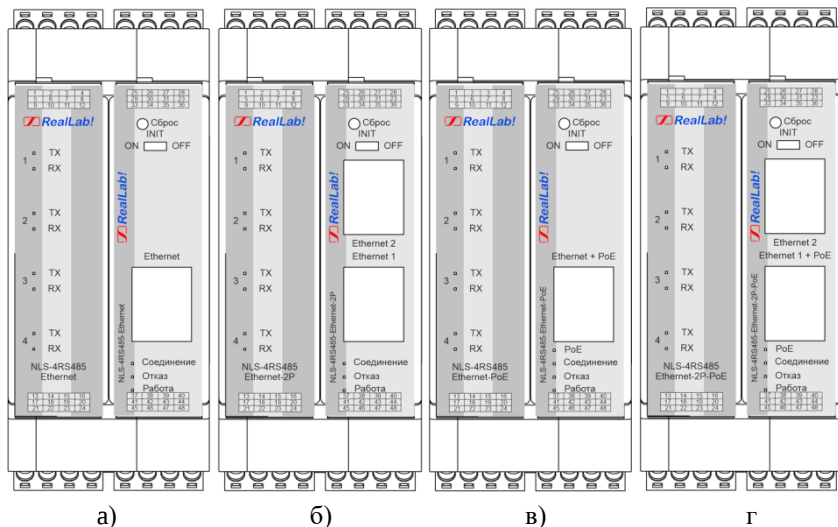


Рис. 4.1 Расположение органов индикации на лицевых панелях модулей  
 а) NLS-4RS485-Ethernet, б) NLS-4RS485-Ethernet-2P,  
 в) NLS-4RS485-Ethernet-PoE, г) NLS-4RS485-Ethernet-2P-PoE

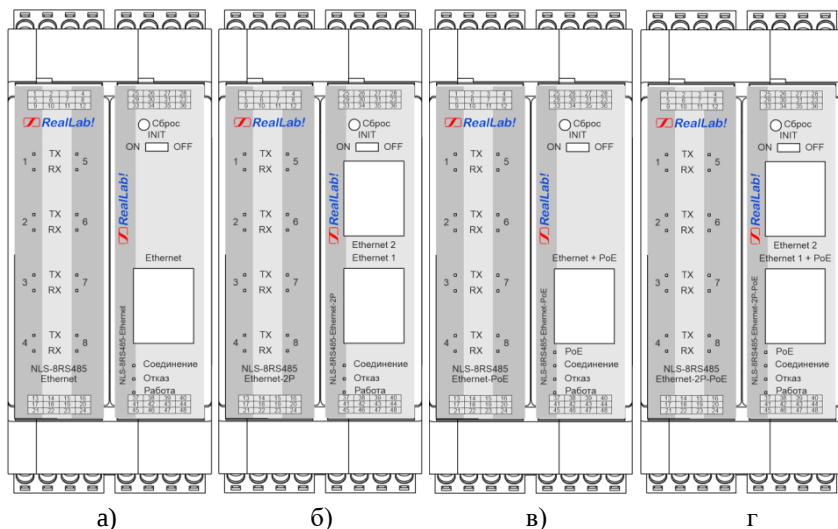


Рис. 4.2 Расположение органов индикации на лицевых панелях модулей  
 а) NLS-8RS485-Ethernet, б) NLS-8RS485-Ethernet-2P,  
 в) NLS-8RS485-Ethernet-PoE, г) NLS-4RS485-Ethernet-2P-PoE

## 4.2. Монтаж и подключение модуля

---

### 4.2. Монтаж и подключение модуля

Модуль может быть использован на производствах и объектах вне взрывоопасных зон в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и действующими нормативными документами по безопасности, утвержденными уполномоченными органами государственного надзора Российской Федерации.

Модуль предназначен для установки в шкаф на DIN-рейку 35 мм. Для крепления необходимо установить прибор на DIN-рейку верхним пазом и опустить до защёлки нижнего паза. Чтобы снять модуль, сначала оттяните пружинящую защелку (рис. 4.3), затем снимите модуль. Оттягивать защелку удобно плоской отверткой.

Перед установкой модуля следует убедиться, что температура и влажность воздуха, а также уровень вибрации и концентрация газов, вызывающих коррозию, находятся в допустимых для модуля пределах.



Рис. 4.3 Вид снизу на модуль серии NLS

При установке модуля вне помещения его следует поместить в пылевлагозащищенном корпусе с необходимой степенью защиты.

Сечение жил проводов, подсоединяемых к клеммам модуля, должно быть в пределах от 0,5 до 2,5 кв.мм. При закручивании клеммных винтов крутящий момент не должен превышать 0.12 Н\*м. Провод следует зачищать на длину 7-8 мм.

При неправильном подключении полярности источника питания модуль не выходит из строя, но не функционирует до восстановления корректной полярности. При правильном подключении питания загорается зеленый светодиод на лицевой панели прибора.

Модули комплектуются [шинными соединителями 22,5 мм](#), предназначенными для разветвления цепей питания по шине. При соединении модулей посредством шинных соединителей напряжение питания, поданное на один из модулей, запитает все присоединенные к шине модули, что значительно упрощает монтаж модулей в шкафу.

Питание на шинные соединители также можно подать через [разъем для внешнего подключения к шине](#). Данный разъем приобретается отдельно, в комплект поставки модулей не входит.

**Внимание! Одновременная подача питания на модуль от разных источников через шинный соединитель и клемму питания (+Vs, GND) не допускается.**

Модули охлаждаются за счёт естественной конвекции воздуха. Расположение модуля должно обеспечивать свободное движение воздуха в районе вентиляционных отверстий корпуса. Запрещается установка препятствий (кабельканалы, другие приборы и т.п.) вертикальной циркуляции воздуха на расстояние ближе, чем 50 мм от вентиляционных отверстий.

При вертикальном расположении модулей допускается компоновка устройств без зазоров между корпусами. Не рекомендуем применять горизонтальное расположение модулей ввиду нарушения естественной конвекции воздуха. Но при вынужденной необходимости размещения модулей в горизонтальном расположении допускается компоновка устройств только с зазором между корпусами не менее 10 мм при температуре окружающего воздуха (-40...+50) °C, либо при иных условиях с принудительным охлаждением.

Климатическое исполнение модуля допускает его использование в закрытых неотапливаемых помещениях без каких-либо дополнительных средств обогрева и/или кондиционирования. Тем не менее, не рекомендуется установка модуля рядом с мощными источниками тепла, такими, как радиаторы коммутационных устройств, приводов и т.п.

### 4.3. Подключение по интерфейсу RS-485

---

Модуль допускает "горячую замену", т.е. он может быть заменен без предварительного выключения питания и остановки всей системы. Перед установкой нового модуля следует записать в него все необходимые конфигурационные установки. Возможность горячей замены достигнута благодаря высокой степени защиты модуля от небрежного использования. Тем не менее, в аварийном режиме работы системы желательно убедиться, что напряжения в подключаемых цепях не превышают предельно допустимых значений (см. раздел 2.2).

### 4.3. Подключение по интерфейсу RS-485

Подсоединение модуля к промышленной сети на основе интерфейсов RS-485 выполняется экранированной витой парой. Такой провод уменьшает наводки на кабель и повышает устойчивость системы к сбоям во время эксплуатации.

Пример схемы подключения модуля NLS-8RS485-Ethernet представлен на рис. 4.4. Каждый канал прибора имеет встроенный терминальный резистор сопротивлением 120 Ом между линиями Data+ и Data-. Для подключения терминального резистора на канале достаточно соединить перемычкой клемму «R120» с клеммой «Data-» соответствующего канала (например, R120 и Data1- для первого канала).

Как показано на структурных схемах (рис. 3.1 - рис. 3.4), клемма Data+ подключена к терминальному резистору внутри модуля.

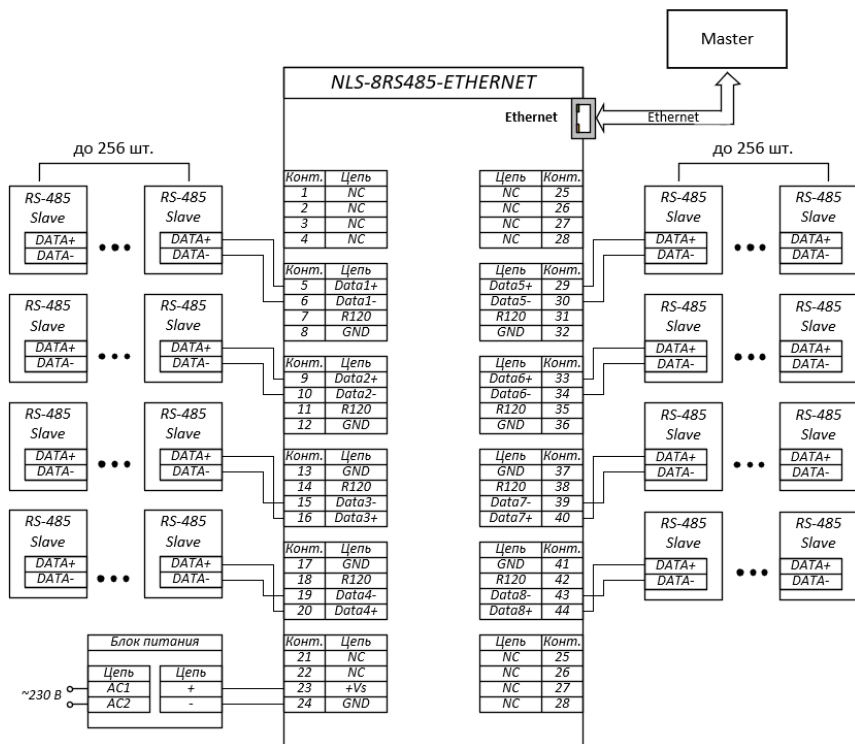


Рис. 4.4. Схема подключения модуля NLS-8RS485-Ethernet

#### 4.4. Подключение по интерфейсу Ethernet

Для подключения модуля к сети Ethernet можно использовать следующие схемы:

- 1) «Цепочка» (рис. 4.5);
- 2) «Звезда» (рис. 4.6).

При схеме подключения типа «Цепочка» используется оба Ethernet-порта модуля NLS-xRS485-Ethernet-2P(-PoE). Если модуль вышел из строя или отключилось питание, то благодаря технологии Ethernet Bypass целостность линии будет сохранена. При этом максимальная длина линии связи между двумя соседними активными модулями не должна превышать 100 м.

#### 4.4. Подключение по интерфейсу Ethernet

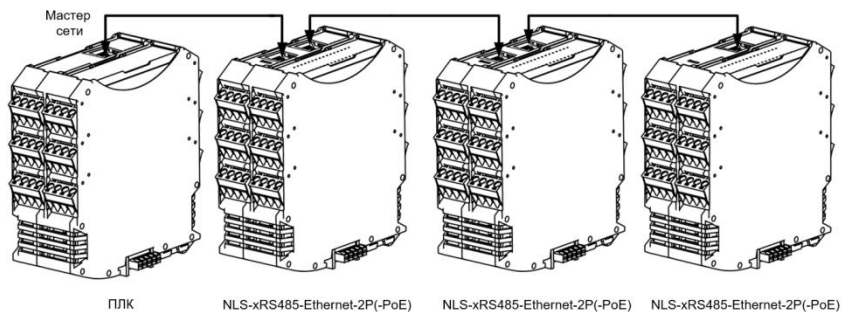


Рис. 4.5. Схема подключения типа «Цепочка»

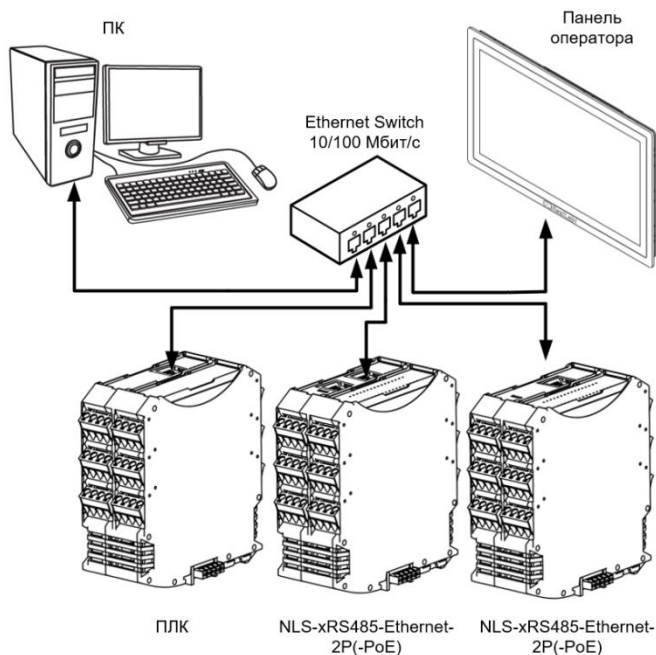


Рис. 4.6. Схема подключения типа «Звезда»

При схеме подключения типа «Звезда» максимальная длина линии связи между модулем и Ethernet Switch не должна превышать 100 м. Для модулей NLS-xRS485-Ethernet-2P(-PoE) допускается подключение кабеля к любому Ethernet-порту.

## 4.5. Программное конфигурирование модуля

Настройку модуля можно выполнить двумя способами: с помощью команд Telnet или через веб-страницу устройства.

Для конфигурирования модуля NLS-(4)8RS485-Ethernet(-2P)(-PoE) с помощью команд Telnet необходимо подключить преобразователь интерфейсов к компьютеру (контроллеру) по интерфейсу Ethernet. Список команд для конфигурирования модуля приведен в разделе «Справочные данные» настоящего руководства.

Для отправки команд конфигурирования необходимо использовать ПО с поддержкой обмена по протоколу telnet в кодах ASCII. Например, можно использовать терминальную программу «PuTTY» версии не ниже 0.66-RU-16 и настроить её следующим образом:

В разделе «Сеанс» (Session) выбрать тип соединения Telnet, в поле «Имя узла (или IP-адрес)» ввести IP-адрес модуля, а в поле «Порт» указать порт устройства (Telnet используется порт 23). Пример настройки раздела «Сеанс» представлен на рис. 4.7. В разделе «Терминал» установить настройки соединения в соответствии с рис. 4.8.

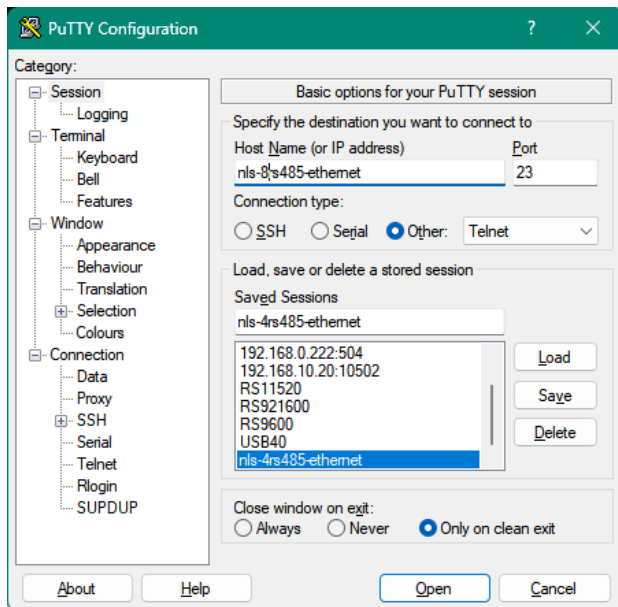


Рис. 4.7 Настройки в разделе «Сеанс» в терминальной программе «PuTTY»

## 4.5. Программное конфигурирование модуля

**ВАЖНО!** Команды конфигурирования можно вводить как полностью в верхнем, так и полностью в нижнем регистре. Все команды, указанные в настоящем РЭ, вводятся без кавычек.

Если команда была набрана неправильно или введены недопустимые значения на изменение настроек, преобразователь интерфейсов отвечает – «?».

Для вступления в силу изменённых настроек необходимо перезагрузить модуль (программно или аппаратно).

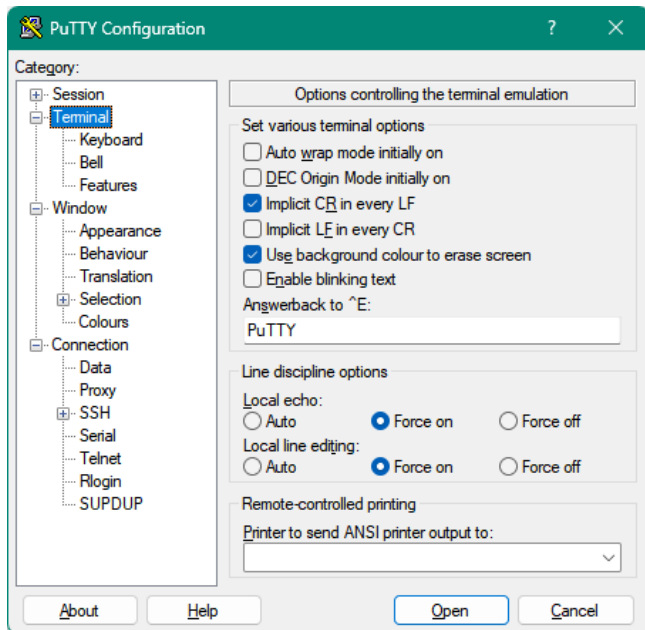


Рис. 4.8 Настройки в разделе «Терминал» в терминальной программе «PuTTY»

### 4.5.1. Применение режима "INIT"

Режим "INIT" позволяет узнать ранее установленные параметры конфигурации модуля.

Режим "INIT" не изменяет текущие установленные параметры модуля, используется для запуска модуля со следующими настройками:

- 1) IP адрес модуля – 192.168.0.1;

- 2) Маска подсети – 255.255.255.0;
- 3) IP адрес шлюза – 192.168.0.7;
- 4) DHCP – выключено;

Для вкл./выкл. режима INIT необходимо перевести DIP-переключатель "INIT" в положение «ON» / «OFF».

**ВАЖНО!** Запрещается применять чрезмерные усилия при изменении положения переключателя во избежание его поломки.

### 4.6. Контроль качества и порядок замены устройства

Контроль качества модуля при производстве выполняется на специально разработанном стенде, где измеряются все его параметры.

Неисправные модули до окончания гарантийного срока могут быть отправлены на дефектовку, отремонтированы или заменены на новые у изготовителя.

### 4.7. Действия при отказе изделия

При отказе модуля в системе его следует заменить на новый. Перед заменой в новый модуль нужно записать все необходимые установки. Для замены модуля из него вынимают клеммные колодки, не отсоединяя от них провода, и вместо отказавшего модуля устанавливают новый. При выполнении этой процедуры работу всей системы можно не останавливать.

Запрещается отправлены изготовителю для дефектовки и последующего ремонтировать вышедшие из строя модули. Они могут быть решения о ремонте.

## 5. Программное обеспечение

### 5.1. Состав программного обеспечения

Преобразователь выступает в качестве сервера TCP и обеспечивает подключение ведущих устройств (клиентов TCP) к ведомым устройствам в сети RS-485. Подключения преобразователя представлено на рис. 4.4.

## 5.1. Состав программного обеспечения

---

К модулю можно подключить до 40 клиентов (не более пяти на канал для модулей NLS-8RS485-Ethernet(-2P)(-PoE) и не более десяти на канал для модулей NLS-4RS485-Ethernet(-2P)(-PoE).

Каждый канал RS485 работает независимо и настраивается индивидуально. Для интерфейса RS-485 имеются следующие настройки (выбираются программно):

- Режим работы (Шлюз Modbus, Прозрачный);
- Скорость RS485 (1500-1000000 бит/с);
- Четность RS485 (None, Odd, Even);
- Количество стоп бит (1,2);
- Таймаут (время ожидания ответа в режиме «Шлюз Modbus», время сбора пакета в режиме «Прозрачный»).

### 5.1.1. Режим «Шлюз Modbus»

Режим «Шлюз Modbus» предназначен для подключения ведущего устройства по Modbus TCP к ведомым устройствам по Modbus RTU.

В данном режиме преобразователь-разветвитель:

- автоматически контролирует целостность пакета;
- преобразует пакет из Modbus TCP в Modbus RTU и обратно;
- контролирует ответ в течении таймаута и в случае отсутствия формирует соответствующую ошибку;
- формирует и контролирует очередь FIFO (первый пришел – первый ушел) пакетов каждого канала от мастеров;

В режиме «Шлюз Modbus» канал обеспечивает прозрачную передачу запросов и ответов между сетью Modbus TCP (Ethernet) и шиной Modbus RTU (последовательный интерфейс RS485), выполняя преобразование форматов и согласование уровней протоколов.

### Принцип работы канала в режиме «Шлюз Modbus»

Работа канала строится как непрерывный цикл проверки очереди и обработки пакетов:

1. **Проверка очереди.** Шлюз проверяет внутреннюю очередь запросов от ведущего устройства по Modbus TCP:

– если очередь пуста - шлюз переходит в режим ожидания

следующего пакета.

- если в очереди есть пакет - начинается обработка первого запроса по порядку.

2. **Разбор Modbus TCP-пакета и формирование кадра Modbus RTU.** На основе данных из TCP-пакета шлюз собирает RTU-кадр.
3. **Передача по RS-485.** Шлюз отправляет RTU-кадр через последовательный интерфейс. На шине RS-485 действует правило «один мастер»: шлюз - единственный инициатор обмена, что исключает противоречий.
4. **Ожидание ответа или таймаута.** Шлюз ждёт ответ от ведомого устройства.
5. **Формирование и отправка ответа ведущему устройству. Возврат к проверке очереди.** После отправки ответа ведущему устройству шлюз снова переходит к шагу 1 - проверяет очередь на наличие новых пакетов:
  - если пакеты есть - цикл повторяется;
  - если пакета нет - шлюз ждёт следующего запроса.

### 5.1.2. Режим «Прозрачный»

Режим «Прозрачный» предназначен для подключения устройств Ethernet и RS485 без привязки к протоколу.

В данном режиме преобразователь-разветвитель:

- Передает данный из пакета от любого клиента Ethernet в канал RS-485;
- Данные из RS-485 передаются последовательно на всех клиентов TCP;

В отличие от режима «Шлюз Modbus», здесь нет преобразования Modbus TCP ↔ Modbus RTU и нет работы с адресами и функциями на уровне шлюза.

## 5.2. Настройка модуля через Web-интерфейс

Для входа на web-страницу модуля в строке поиска необходимо указать либо IP-адрес модуля, либо DNS модуля (по умолчанию NLS-8RS485-Ethernet.local и NLS-4RS485-Ethernet.local).

## 5.2. Настройка модуля через Web-интерфейс

Вход в Web-интерфейс защищён комбинацией логин/пароль (рис. 5.1). Сменить эти параметры можно на странице «Смена данных авторизации», см. рис. 5.2. Для смены необходимо указать текущие и новые данные для входа. После смены данных необходимо повторно войти в систему для обновления срока авторизации.

После ввода корректных данных (по умолчанию логин «*admin*» пароль «*admin*») будет открыта страница «Статистика», см. рис. 5.3.

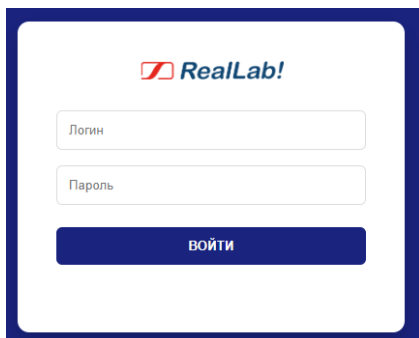


Рис. 5.1 Вид стартовой страницы

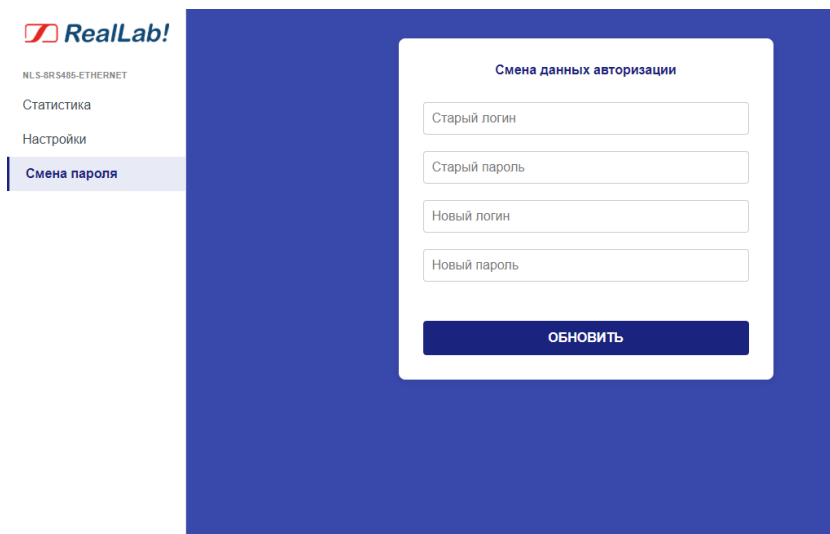


Рис. 5.2 Смена данных авторизации

На странице «Статистика» отображено текущее состояние модуля и его текущие сетевые параметры. Страница информационная и служит для оценки загруженности линий. Обновление страницы происходит автоматически каждые 10 сек.

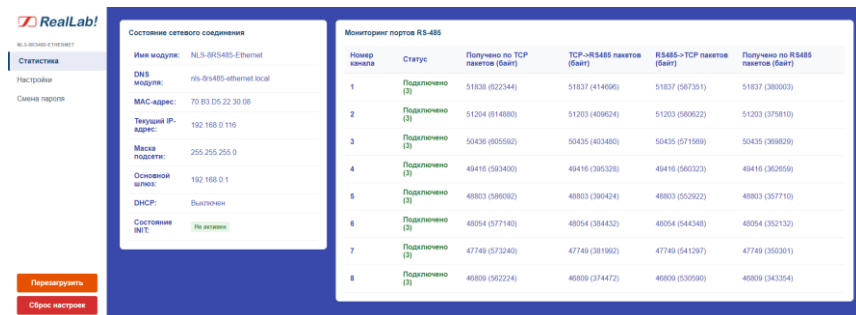


Рис. 5.3 Страница «Статистика»

На странице «Настройки» (рис. 5.4 - рис. 5.5) производится изменения параметров модуля. После изменения всех параметров для применения необходимо перезагрузить модуль. При смене сетевых параметров пользователь может изменить адрес для входа на web-страницу.

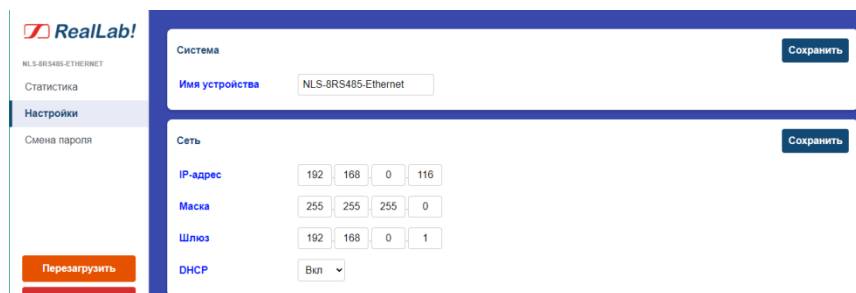


Рис. 5.4 Страница «Настройки»

Параметры для канала сохраняются индивидуально нажатием кнопки «Сохранить параметры канала N».

## 5.2. Настройка модуля через Web-интерфейс

| Порт TCP (1024-4096) | Скорость (100-100000) | Паритет | Стоп | Битрейт (2400) | Режим       | Действие                     |
|----------------------|-----------------------|---------|------|----------------|-------------|------------------------------|
| 10502                | 115200                | None    | 1    | 250            | Шино Modbus | Сохранить параметры канала 1 |
| 10503                | 115200                | None    | 1    | 250            | Шино Modbus | Сохранить параметры канала 2 |
| 10504                | 115200                | None    | 1    | 250            | Шино Modbus | Сохранить параметры канала 3 |
| 10505                | 115200                | None    | 1    | 250            | Шино Modbus | Сохранить параметры канала 4 |
| 10506                | 115200                | None    | 1    | 250            | Шино Modbus | Сохранить параметры канала 5 |
| 10507                | 115200                | None    | 1    | 250            | Шино Modbus | Сохранить параметры канала 6 |
| 10508                | 115200                | None    | 1    | 250            | Шино Modbus | Сохранить параметры канала 7 |
| 10509                | 115200                | None    | 1    | 250            | Шино Modbus | Сохранить параметры канала 8 |

Рис. 5.5 Страница «Настройки» группа параметров RS485

## 6. Техника безопасности

Согласно ГОСТ 25861-83 (СТ СЭВ 3743-82) данное изделие относится к приборам, которые питаются безопасным сверхнизким напряжением и не требует специальной защиты персонала от случайного соприкосновения с токоведущими частями.

## 7. Хранение, транспортировка и утилизация

Хранить устройство следует в таре изготовителя. При ее отсутствии надо принять меры для предохранения изделия от попадания внутрь его и на поверхность пыли, влаги, конденсата, инородных тел. Срок хранения прибора составляет 10 лет.

Транспортировать изделие допускается любыми видами транспорта в таре изготовителя.

Устройство не содержит вредных для здоровья веществ, и его утилизация не требует принятия особых мер.

## 8. Гарантия изготовителя

НИЛ АП гарантирует бесплатный ремонт неисправных приборов в течение 18 месяцев со дня продажи при условии отсутствия видимых механических повреждений и не нарушении условий эксплуатации.

В случае выявления неисправности или некорректной работы прибора, Пользователь должен:

- связаться с техподдержкой по тел. +7 (495) 26-66-700 или по e-mail: [support@reallab.ru](mailto:support@reallab.ru) и сообщить при каких условиях и в чём конкретно проявилась неисправность или некорректная работа прибора;
- воспользоваться рекомендациями службы техподдержки;
- если Пользователю рекомендовано отправить прибор Изготовителю для замены или ремонта, то необходимо связаться с менеджером по тел. +7 (495) 26-66-700 или по e-mail: [info@reallab.ru](mailto:info@reallab.ru).
- при отправке прибора Пользователь должен приложить к нему:
  - а) паспорт или сканированную копию паспорта на прибор;
  - б) описание - при каких условиях и в чём конкретно проявилась неисправность или некорректная работа прибора;
  - в) телефон исполнителя для связи;

Гарантия не распространяется на приборы, у которых повреждена гарантийная пломба и которые были вскрыты пользователем.

## 9. Сведения о сертификации

Система менеджмента качества НИЛ АП, ООО соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

Модули ввода-вывода соответствуют требованиям ТР ТС.

Подтверждающая информация размещена на [сайте](#).

# 10. Справочные данные

## 10.1. Заводские настройки

Преобразователь поставляется с настройками, указанными в табл. 3.

Табл. 3. Заводские настройки

| Параметр                 | Значение по умолчанию |
|--------------------------|-----------------------|
| <b>Ethernet</b>          |                       |
| IP-адрес преобразователя | 192.168.0.1           |
| Маска подсети            | 255.255.255.0         |
| IP-адрес шлюза           | 0.0.0.0               |
| Порт TCP                 | 502                   |
| DHCP                     | Включено              |
| <b>RS-485</b>            |                       |
| Скорость RS-485          | 115200 бит/с          |
| Кол-во стоп бит          | 1                     |
| Паритет                  | без паритета          |
| Таймаут                  | 500 мс                |
| Режим                    | Шлюз Modbus           |

MAC-адрес индивидуален для каждого устройства и указан на этикетке.

## 10.2. Команды чтения/записи настроек

Ответ преобразователя на команды чтения настроек может быть следующим:

- «Command:Data», где Command – название запрошенного параметра, Data – значение параметра;
- «?» – в команде присутствовали синтаксические ошибки.

Ответ преобразователя на команды записи настроек может быть следующим:

- «ok» – настройки записаны;
- «?» – в команде присутствовали синтаксические ошибки.

**ВАЖНО!** Для вступления в силу записанных настроек необходимо перезагрузить модуль (программно или аппаратно).

Табл. 4. Команды чтения/записи общих настроек

| Команда                          | Описание                        | Допустимые значения и формат                         |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>status</b>                    | Вывод текущего состояния        | <i>(без параметров)</i>                              |
| <b>help</b>                      | Справка по командам             | <i>(без параметров)</i>                              |
| <b>reset</b>                     | Программная перезагрузка        | <i>(без параметров)</i>                              |
| <b>load setting:default</b>      | Сброс до заводских настроек     | <i>(без параметров)</i>                              |
| <b>ch* speed:[val]</b>           | Скорость порта RS-485           | <b>1200 — 1000000</b><br>(бод)                       |
| <b>ch* port:[val]</b>            | TCP-порт канала                 | <b>1 — 65535</b><br>(рекомендуется от 1024)          |
| <b>ch* parity:[val]</b>          | Проверка четности               | <b>none, odd, even</b>                               |
| <b>ch* stop:[val]</b>            | Количество стоп-битов           | <b>1</b> или <b>2</b>                                |
| <b>ch* mode:[val]</b>            | Режим работы канала             | <b>0</b> (Прозрачный), <b>1</b> (Modbus)             |
| <b>ch* timeout:[val]</b>         | Таймаут сбора (тишины) по UART  | <b>0 — 65535</b> (мс).<br><i>0 = авторасчет 3.5t</i> |
| <b>change ip:[val]</b>           | IP-адрес устройства             | Октеты <b>0 — 255</b><br>(напр. 192.168.0.100)       |
| <b>change mask:[val]</b>         | Маска подсети                   | Октеты <b>0 — 255</b><br>(напр. 255.255.255.0)       |
| <b>change gateway:[val]</b>      | Шлюз по умолчанию               | Октеты <b>0 — 255</b><br>(напр. 192.168.0.1)         |
| <b>change dhcp:[val]</b>         | Статус DHCP клиента             | <b>1, on</b> (Включить)<br><b>0, off</b> (Выключить) |
| <b>change users name:[val]</b>   | Имя устройства в сети (и mDNS)  | Строка, от <b>1</b> до <b>31</b> символа             |
| <b>change timeout tcp:[val]</b>  | Таймаут неактивности Modbus TCP | <b>1 — 10000</b> (в секундах)                        |
| <b>change timeout data:[val]</b> | Глобальный таймаут сбора RS-485 | <b>1 — 10000</b> (в миллисекундах)                   |

\* - номер канала для настройки

Лист регистрации изменений

| Дата<br>измене-<br>ния | Описание изменения | Примечание |
|------------------------|--------------------|------------|
|                        |                    |            |
|                        |                    |            |
|                        |                    |            |
|                        |                    |            |
|                        |                    |            |
|                        |                    |            |
|                        |                    |            |