

ОКПД2 26.51.82.190  
ТН ВЭД 9026 90 0000

**EAC**



Научно-производственное  
предприятие **СЕНСОР**

**Устройство «СЕНС»  
Адаптер  
– ЛИН-LAN  
– ЛИН-LAN-DIN2**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**СЕНС.426459.057РЭ**



## Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Комплектность.....	5
1.4 Маркировка.....	6
1.5 Упаковка .....	6
2 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УСТРОЙСТВО .....	6
2.1 Принцип работы.....	6
2.2 Описание конструкции.....	7
2.3 Электрические соединения.....	9
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	10
3.1 Указание мер безопасности.....	10
3.2 Эксплуатационные ограничения.....	11
3.3 Подготовка изделия к использованию .....	11
3.4 Проверка работоспособности .....	11
3.5 Настройка интерфейса LAN.....	11
3.6 Назначение виртуального COM-порта (Real COM).....	17
3.7 Настройка адаптера по протоколу «СЕНС».....	19
3.8 Работа адаптера по протоколу «СЕНС» .....	23
3.9 Настройки адаптера в режиме обмена по протоколам «Modbus RTU» и «Modbus TCP» .....	24
3.10 Настройка адаптера по протоколу «Modbus RTU» с использованием утилиты «Настройка адаптера Modbus».....	27
3.11 Настройка адаптера по протоколам «Modbus RTU», «Modbus TCP» с использованием стороннего ПО.....	33
3.12 Работа адаптера по протоколам «Modbus RTU» и «Modbus TCP» с использованием стороннего ПО.....	36
3.13 Монтаж адаптера .....	39
3.14 Порядок работы .....	39
3.15 Восстановление настроек адаптера.....	40
3.16 Перезагрузка модуля «MiiNePort E1».....	42
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	43
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ .....	43
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	43
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....	43
Приложение А – Ссылочные нормативные документы .....	44
Приложение Б – Схема условного обозначения устройства .....	45
Приложение В – Настройки адаптера по умолчанию .....	46
Приложение Г – Таблица регистров ввода (Input Registers).....	47
Приложение Д – Таблица регистров хранения (Holding Registers).....	48

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на устройство «СЕНС» адаптер ЛИН-LAN(-DIN2) (далее по тексту – адаптер) и содержит сведения, необходимые для его правильной и безопасной эксплуатации.

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации, приведен в приложении А.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение

1.1.1 Адаптер является связующим компонентом измерительной системы СЕНС (далее по тексту – система СЕНС или СИ СЕНС) и осуществляет прием-передачу сигналов между компонентами системы СЕНС.

1.1.2 Адаптер предназначен для обмена данными устройств системы СЕНС через сети Ethernet, подключенных к трёхпроводной линии питания-связи СИ СЕНС (далее по тексту – линия СЕНС), и специализированного программного обеспечения (ПО) компьютера (АРМ СИ СЕНС, «Настройка датчиков и вторичных приборов» и другого ПО, поддерживающего протокол «СЕНС») с обеспечением гальванической развязки (изоляция).

1.1.3 Адаптер обеспечивает:

- подключение к линии СЕНС;
- подключение к локальной сети Ethernet (порт LAN);
- обмен данными по протоколу «СЕНС» с устройствами, подключенными к линии СЕНС;
- настройку преобразователей (ПМП-118, -128, -201, СЕНС-ПТ, СЕНС-ПД и др.) и вторичных приборов СЕНС (БК, БПК, ВС-5 и др.).

1.1.4 Адаптер соответствует требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 32132.3, техническим условиям Ex СЕНС.424411.001ТУ «Устройства СЕНС» и руководству по эксплуатации СЕНС.424411.001РЭ1 «Устройства СЕНС».

1.1.5 Номинальные значения климатических факторов согласно ГОСТ 15150 – УХЛ4\*, но, при этом, диапазон температуры окружающей среды от 0 до + 50 °С.

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики адаптера приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254	IP20 <sup>1)</sup>
Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	III
Температура окружающей среды, °С	от 0 до +50
Напряжение изоляции между группами контактов разъема «LAN» и зажимов «ЛИН», не менее, В	500
Сопротивление изоляции между группами контактов разъема «LAN» и зажимов «ЛИН», не менее, МОм	20

<sup>1)</sup> Устройство предназначено для монтажа на DIN-рейку.

Наименование параметра	Значение
Максимальное сечение подключаемых проводников, мм <sup>2</sup>	1,5
Назначенный срок службы, не менее, лет	10
Масса, не более, г: – ЛИН-LAN; – ЛИН-LAN-DIN2	200 200
Габаритные размеры (ШхВхГ), не более мм: – ЛИН-LAN; – ЛИН-LAN-DIN2	22,4x88x67 36,3x95,2x57,7
<b>Параметры напряжения питания устройства:</b>	
Номинальное напряжение, В	9
Допустимое напряжение, В	от 6 до 15
Потребляемый ток, не более, мА	110
<b>Параметры интерфейса LAN</b>	
Скорость обмена, бит/с	19200
Бит в байте	8
Контроль четности	отсутствует
Число стоповых бит	1

1.2.2 Напряжение питания адаптеру подается от линии СЕНС.

1.2.3 Адаптер устойчив к воздействию окружающего воздуха влажностью не более  $95 \pm 3 \%$  при  $35 \text{ }^\circ\text{C}$  и более низких температурах без конденсации влаги.

### 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки адаптера в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Устройство «СЕНС» адаптер ЛИН-LAN(-DIN2)	1 шт.	
2	Устройство «СЕНС» адаптер ЛИН-LAN(-DIN2). Руководство по эксплуатации	1 экз.	на партию в один адрес, дополнительно – по требованию
3	Устройство «СЕНС» адаптер ЛИН-LAN(-DIN2). Паспорт	1 экз.	
4	Компакт-диск с программным обеспечением	1 шт.	актуальные версии ПО: <a href="http://www.moxa.com/en/products/industrial-edge-connectivity/serial-device-servers/serial-embedded-modules/miineport-e1-series#resources">www.moxa.com/en/products/industrial-edge-connectivity/serial-device-servers/serial-embedded-modules/miineport-e1-series#resources</a>
	«Настройка датчиков и вторичных приборов»		<a href="http://www.nppsensorm.ru">www.nppsensorm.ru</a>
5	Шнур UTP cat 5E, патч-корд, вилка RJ-45-вилка RJ-45, литой, 1 м	1 шт.	для подключения к портам LAN компьютера и адаптера

## 1.4 Маркировка

1.4.1 Адаптер имеет табличку, содержащую:

- наименование изделия;
- год изготовления;
- заводской номер изделия;
- зарегистрированный товарный знак изготовителя.

## 1.5 Упаковка

1.5.1 Адаптер поставляется в таре предприятия-изготовителя, обеспечивающей защиту адаптера от внешних воздействующих факторов во время транспортировки и хранения.

## 2 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УСТРОЙСТВО

### 2.1 Принцип работы

2.1.1 Адаптер может работать по протоколам «СЕНС», «Modbus RTU», «Modbus TCP».

2.1.2 В режиме обмена по протоколу «СЕНС» адаптер обеспечивает передачу данных через локальную сеть Ethernet (порт LAN) в линию СЕНС и обратно. Протокол обмена данными между устройствами СЕНС и персональным компьютером представлен в документе «Устройства СЕНС. Протокол обмена».

2.1.3 В режиме работы по протоколам «Modbus RTU», «Modbus TCP» адаптер опрашивает подключенные преобразователи по линии СЕНС и сохраняет последние полученные данные (значения параметров преобразователей) во внутренней памяти. Одновременно адаптер отвечает на запросы по локальной сети Ethernet (порт LAN) согласно стандартам «Modbus RTU», «Modbus TCP» в режиме «ведомого». Протокол обмена «Modbus RTU» реализован согласно документам «MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b3» и «MODBUS over Serial Line Specification and Implementation guide V1.02». Протокол обмена «Modbus TCP» реализован согласно документу «MODBUS MESSAGING ON TCP/IP IMPLEMENTATION GUIDE V1.0b». Указанные документы доступны для ознакомления на сайте <http://www.modbus.org>.

2.1.4 Адаптер используется с устройствами СЕНС, подключенными к линии СЕНС. К персональному компьютеру (ПК) с помощью одного адаптера может быть подключено до 254 устройств (диапазон адресов от 1 до 254).

2.1.5 Пример варианта схемы подключения приведен на рисунке 1.

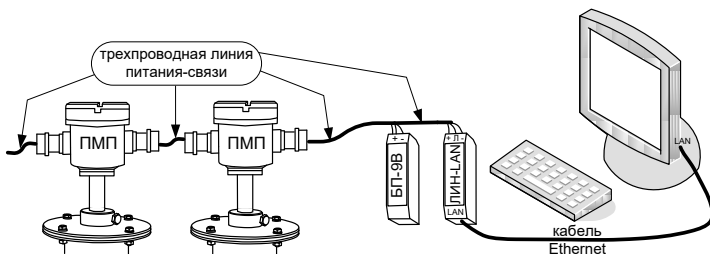


Рисунок 1 – Схема подключения

## 2.2 Описание конструкции

2.2.1 Конструктивно адаптеры выполнены в корпусах из ударопрочного полистирола с уплотнениями для защиты от влаги и пыли. В корпусе адаптера размещены одна или две печатные платы с влагозащитным покрытием, на которых расположены элементы схемы.

2.2.2 Внешний вид и конструкция адаптера ЛИН-LAN приведен на рисунке 2а.

В верхней части адаптера расположены два винтовых клеммных зажима для подключения к линии СЕНС (контактная группа «Линия»: контакты «+», «Л», «-»). Контакты винтовых зажимов с одинаковыми обозначениями одной контактной группы электрически соединены.

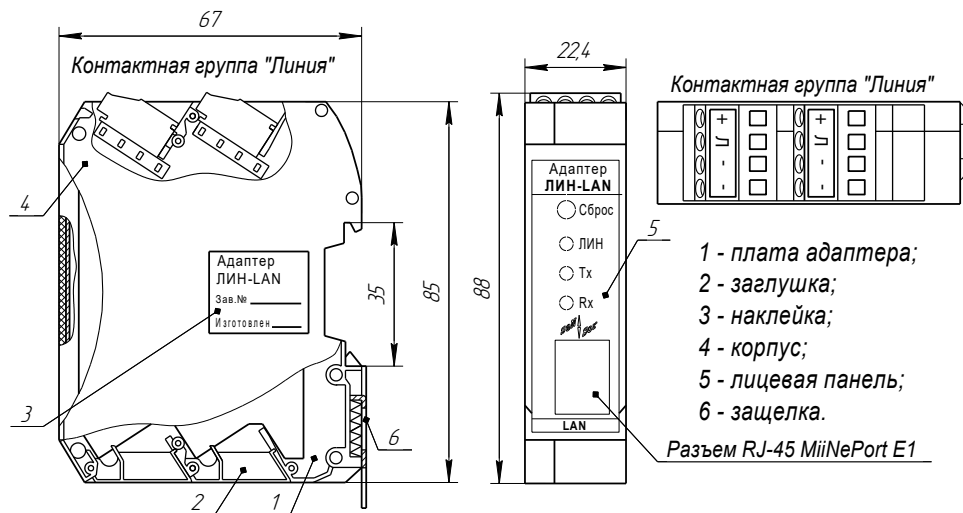


Рисунок 2а – Адаптер ЛИН-LAN

На лицевой панели, за откидывающейся прозрачной пластиковой крышкой, расположены:

- кнопка «СБРОС»;
- светодиодный индикатор «ЛИН» желтого цвета свечения;
- светодиодный индикатор «ТХ» зеленого цвета свечения;
- светодиодный индикатор «RX» красного цвета свечения;
- разъем RJ-45.

Кнопка «Сброс» предназначена для перезагрузки модуля «**MiiNePort E1**» (см. 3.16). Индикатор «ЛИН» светится при работе адаптера и кратковременно гаснет при получении пакета данных со стороны линии СЕНС. Индикаторы «ТХ» и «RX» показывают прохождение данных по последовательному интерфейсу в Ethernet («RX» – прием данных адаптером, «ТХ» – передача данных адаптером). Разъем LAN модуля «**MiiNePort E1**» предназначен для подключения адаптера к сети Ethernet.

В нижней части адаптера расположены две заглушки.

На боковой стороне корпуса расположена наклейка с наименованием изделия, заводским номером и годом изготовления.

На задней стороне корпуса расположена металлическая защелка для крепления адаптера на 35-мм DIN-рейку.

2.2.3 Внешний вид и конструкция адаптера ЛИН-LAN-DIN2 приведен на рисунке 26.

Адаптер состоит из корпуса 4 с крышкой и защитной заглушкой 2 на защелках. В комплект поставки входит клипса для крепления на DIN-рейку EN60715. Внутри корпуса размещаются плата адаптера ЛИН-LAN-DIN2 1 с винтовыми клеммными зажимами, кнопкой и другими элементами схемы, плата контроллера DIN2 7 со светодиодными индикаторами.

В верхней части адаптера расположены два винтовых клеммных зажима для подключения к линии СЕНС (контакты «+», «Л», «-»). Контакты винтовых зажимов с одинаковыми обозначениями одной контактной группы электрически соединены.

На лицевой панели 5 расположены три светодиодных индикатора:

- светодиодный индикатор «ЛИН» желтого цвета свечения;
- светодиодный индикатор «ТХ» зеленого цвета свечения;
- светодиодный индикатор «RX» красного цвета свечения.

Индикатор «ЛИН» светится при работе адаптера и кратковременно гаснет при получении пакета данных со стороны линии СЕНС. Индикаторы «ТХ» и «RX» показывают прохождение данных по последовательному интерфейсу в Ethernet («RX» – прием данных адаптером, «ТХ» – передача данных адаптером).

Справа от индикаторов находится кнопка «Сброс», предназначенная для перезагрузки модуля «MiiNePort E1» (см. 3.16).

Разъем LAN встраиваемого модуля «MiiNePort E1» предназначен для подключения адаптера к сети Ethernet.

На боковой панели корпуса расположена наклейка 3 с наименованием изделия, заводским номером и годом изготовления.

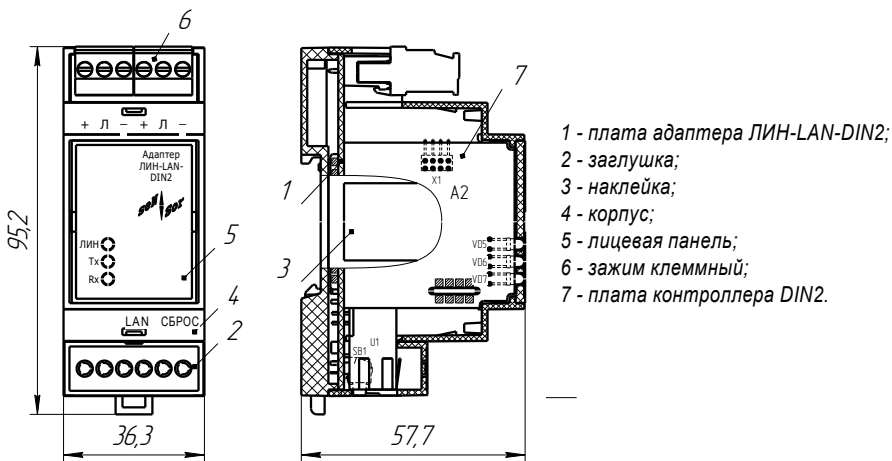


Рисунок 26 – Адаптер ЛИН-LAN-DIN2

2.2.4 Схема адаптера состоит из двух гальванически разделенных функциональных частей. Одна часть служит для получения данных от устройств СЕНС по линии СЕНС и преобразования значения заданного параметра в цифровой код. Электро-

питание данной части осуществляется от линии СЕНС. Вторая часть служит для преобразования цифрового кода в электрический сигнал, используемый для передачи данных по сети Ethernet в ПК. Электропитание осуществляется от сети Ethernet.

2.2.5 Для передачи данных по сетевому кабелю Ethernet на плате адаптера установлен модуль «**MiiNePort E1**». Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение
Количество портов	1
Тип портов	TTL
Передаваемые сигналы TTL	TxD, RxD, RTS, CTS, RST (reset circuit), GND
Параметры последовательной связи	
Бит данных	5, 6, 7, 8
Четность	нет, чет, нечет, 0, 1
Количество стоповых бит	1, 1.5, 2
Управление потоками данных	RTS/CTS, DTR/DSR, XON/XOFF
Скорость передачи данных	50 бит/с ~ 230.4 Кбит/с
Интерфейс Ethernet	
Количество портов	1
Тип	10/100BaseT(X) – «витая пара»
Разъем	RJ45 (8P8C)
Сетевые протоколы	ICMP, ARP, IP, TCP, UDP, DHCP, HTTP, SNMP V1, SMTP, TFTP, Auto IP, Telnet, BOOTP
Гальваническая изоляция, кВ	1,5
Требования по электропитанию	
Рабочее напряжение, В	3,3
Ток потребления при 3,3 В не более, мА	160
Требования к окружающей среде	
Рабочая температура, °С	от 0 до + 55
Рабочая влажность, %	от 5 до 95
Температура хранения, °С	от минус 40 до + 60
Среднее время наработки на отказ, ч	5515294
Габаритные размеры, мм	34 x 17 x 14
Масса нетто, г	9
Корпус	без корпуса
Монтаж	штырьковый разъем

### 2.3 Электрические соединения

2.3.1 Адаптер соединяется по трем проводам с общей линией СЕНС так же, как и все устройства СЕНС. В примерах на рисунке 3 приведены варианты подключения напряжения питания для адаптера, преобразователей и вторичных приборов от блока питания СЕНС (рисунок 3а), блока питания-коммутации СЕНС (рисунок 3б) или блока питания стороннего производителя (рисунок 3в).

2.3.2 Для соединения адаптера предназначены винтовые клеммные зажимы, маркированные «+» (плюс питания), «Л» (линия – сигнальная цепь), «-» (минус – общий провод питания).

**ВНИМАНИЕ: Соединения производить при отсутствии питающего напряжения!**

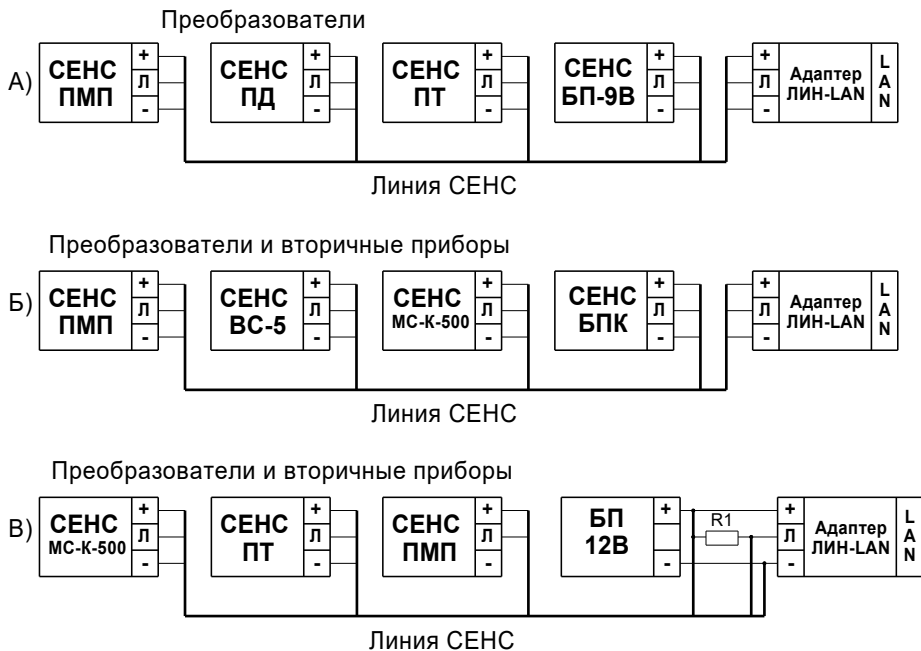


Рисунок 3 – Примеры подключения

**Примечания:**

1 R1 – резистор 0,25 Вт 1 кОм ± 10 %;

2 Возможно применение источников питания Mean Well DR-30-12, ОВЕН БП15Б-Д2-12 и др.

2.3.3 Рекомендуемая цветовая маркировка проводов кабеля, подключаемых к линии СЕНС:

- плюс (+) – цвета теплых оттенков: красный, оранжевый, желтый или черный;
- линия (Л) – белый;
- минус (-) – цвета холодных оттенков: синий, фиолетовый, сиреневый.

**ВНИМАНИЕ: Цветовая маркировка проводов кабеля может отличаться от представленной выше. Электрические соединения производить согласно схемам подключения на рисунке 3 в соответствии с маркировкой винтовых клеммных зажимов.**

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 3.1 Указание мер безопасности

3.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током адаптер относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

3.1.2 Монтаж, наладку, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт адаптеров производить в соответствии с требованиями документов «Правила уст-

ройства электроустановок», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», ГОСТ 12.1.019, а также других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

3.1.3 К монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), перечисленные в 3.1.2 документы и прошедшие соответствующий инструктаж.

3.1.4 Монтаж, демонтаж адаптера производить только при отключенном напряжении питания.

### **3.2 Эксплуатационные ограничения**

3.2.1 Не допускается использование адаптера при несоответствии параметров питающей сети.

3.2.2 Не допускается эксплуатация адаптера во взрывоопасных зонах по ГОСТ 30852.9.

3.2.3 Не допускается эксплуатация в средах агрессивных по отношению к используемым материалам, контактирующим со средой.

### **3.3 Подготовка изделия к использованию**

3.3.1 Перед монтажом и началом эксплуатации устройство должно быть осмотрено. При этом необходимо обратить внимание на:

- отсутствие механических повреждений устройства;
- комплектность устройства согласно РЭ, паспорта;
- отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов устройства.

### **3.4 Проверка работоспособности**

3.4.1 Настройка адаптера может производиться на предприятии-изготовителе, в соответствии с требованиями заказчика. При этом необходимо проверить соответствие настроек, записанных в паспорте, конкретному применению адаптера и, при необходимости, скорректировать настройки.

3.4.2 Настройка осуществляется с помощью ПК с применением соответствующего ПО из комплекта поставки адаптера.

### **3.5 Настройка интерфейса LAN**

3.5.1 Для настройки интерфейса LAN необходимо установить на ПК следующие программы из комплекта поставки:

- Device Search Utility (DSU);
- NPort Windows Driver Manager.

3.5.2 Менеджер устройств «DSU» – средство удаленного управления для встраиваемых модулей «**MiiNePort E1**» и др. Встраиваемые модули позволяют эффективно обрабатывать информацию, поступающую на них от различных устройств.

3.5.3 Менеджер драйверов «NPort Windows Driver Manager» управляет установкой драйверов, которые позволяют отобразить неиспользуемые на ПК COM-порты через последовательный порт модуля «**MiiNePort E1**». После установки, внедренные драйверы «**MiiNePort E1**» будут рассматриваться как драйвера COM-портов ПК по умолчанию.

3.5.4 ПК и адаптер ЛИН-LAN(-DIN2) соединить шнуром патч-корд с вилками RJ-45, согласно рисунку 4, либо подключить к одной сети Ethernet. Подать напряжение питания.

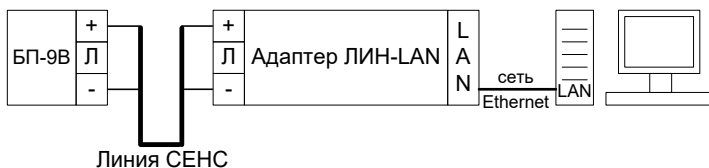


Рисунок 4

3.5.5 Для успешной связи необходимо установить настройки сетевого адаптера компьютера.

**Примечание** – *Перед внесением изменений в настройки сетевого адаптера необходимо сохранить его установленные настройки.*

3.5.6 Выполнить следующие действия «Панель управления» → «Центр управления сетями и общим доступом» → «Изменение параметров адаптера». Двойным кликом левой кнопки мыши (ЛКМ) щелкнуть по нужному адаптеру. На экране появится окно, представленное на рисунке 5.

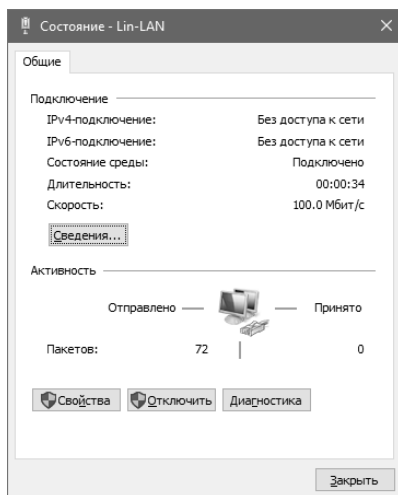
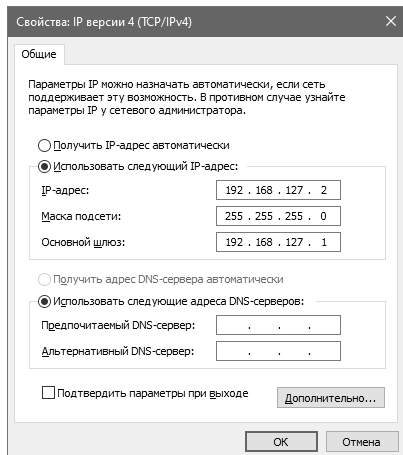
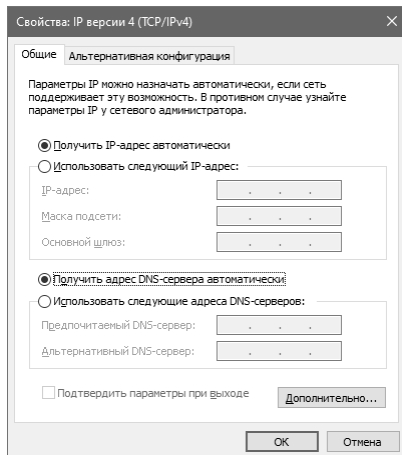


Рисунок 5 – Окно «Состояние»

Далее необходимо нажать кнопку «Свойства». В появившемся окне в списке компонентов выбрать «Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)» и еще раз нажать кнопку свойства. На экране появится окно «Свойства: Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)», представленное на рисунках 6а и 6б.



а)



б)

Рисунок 6 – Окно «Свойства: Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)»

По умолчанию адаптер доступен по сетевому IP адресу: **192.168.127.254**. Для успешной связи необходимо выполнить настройку адаптера компьютера в соответствии с рисунками 6а или 6б.

### 3.5.7 Запустить программу «DSU» (рисунок 7).

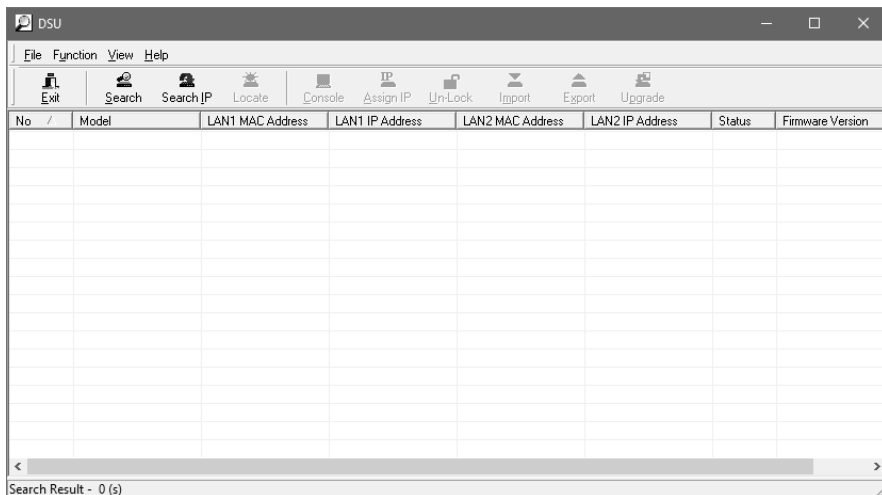



Рисунок 7 – Окно программы «DSU»

### 3.5.8 Найти модуль «MiiNePort E1». Для этого в главном меню выбрать пункт

«Function» → «Search», либо на панели инструментов нажать иконку , либо на клавиатуре нажать сочетание клавиш «Ctrl+B». На экране появится окно «Searching» (рисунок 8) со списком найденных устройств, которое автоматически пропадет через 10 секунд. Если этого не произошло, нажмите кнопку «Stop».

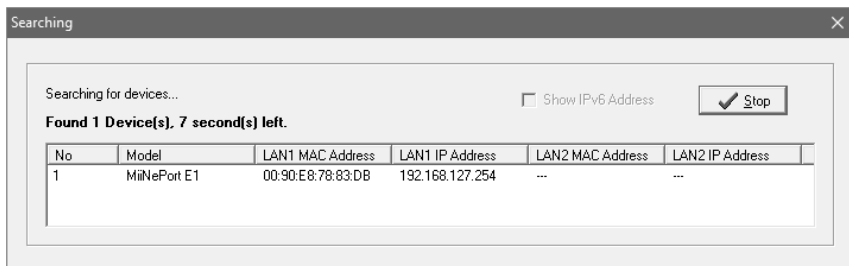


Рисунок 8 – Окно «Searching»

3.5.9 В списке устройств должен появиться преобразователь с IP-адресом **192.168.127.254** (по умолчанию для модуля «**MiiNePort E1**») (рисунок 9).

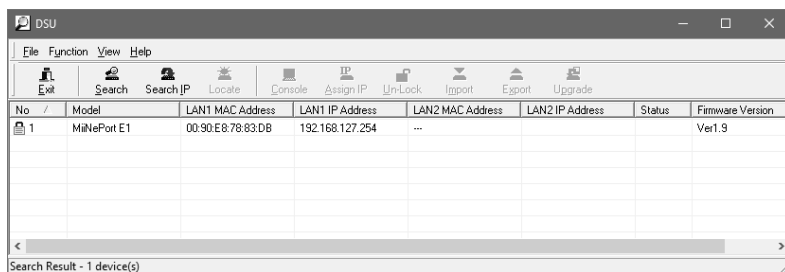



Рисунок 9 – Окно программы «DSU»

3.5.10 Если устройство не появилось, то необходимо проверить доступность IP-адреса 192.168.127.254. Проверить подключение адаптера к сети и повторить поиск.

3.5.11 Для осуществления настройки адаптера необходимо разблокировать модуль «**MiiNePort E1**». Для этого ЛКМ щелкнуть на устройстве, тем самым выделив его. В главном меню выбрать пункт «Function» → «Un-Lock», либо на панели инструментов нажать иконку , либо щелкнуть правой кнопкой мыши (ПКМ) на устройстве и в выпадающем меню выбрать пункт «Un-Lock». На экране появится окно «Password», представленное на рисунке 10.

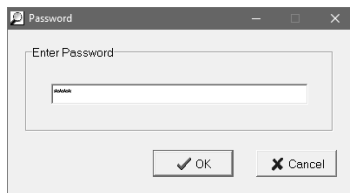



Рисунок 10 – Окно «Password»

3.5.12 Ввести пароль для разблокировки модуля «**MiiNePort E1**». По умолчанию пароль «**moxa**», но для некоторых версий пароль следует набирать в верхнем регистре «**MOXA**». Нажать кнопку «OK».

3.5.13 Для дальнейшей настройки удобнее будет перейти в Web-интерфейс. Для этого щелкнуть одним кликом ЛКМ на устройстве, тем самым выделив его. В

главном меню выбрать пункт «Function» → «Console (IPv4)», либо нажать на клавиатуре сочетание клавиш «Ctrl+C», либо на панели инструментов нажать иконку . Также можно щелкнуть двойным кликом ЛКМ на устройстве. Автоматически запустится браузер по умолчанию и загрузится web-интерфейс по адресу: <http://192.168.127.254/moxa/Login.htm> (рисунок 11). Ввести данные «Username: admin», «Password: moxa» и нажать кнопку «Login».

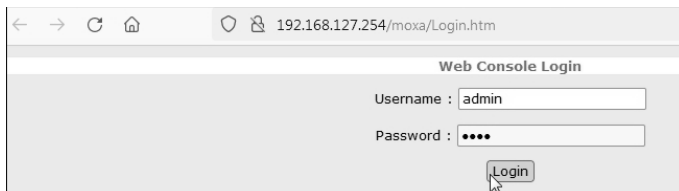


Рисунок 11 – Web Console Login

3.5.14 На экране отобразится страница с краткой справочной информацией о модуле «MiiNePort E1» (рисунок 12).

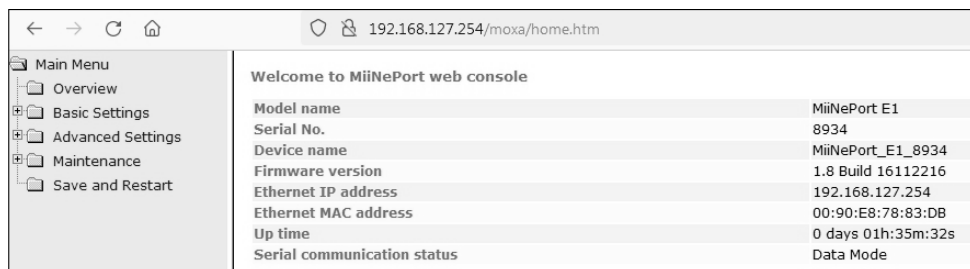


Рисунок 12 – Справочная информация

3.5.15 Далее необходимо задать сетевые настройки в соответствии с тем, где будет использоваться адаптер. Необходимо перейти во вкладку «Basic Settings» → «Network Settings» (рисунок 13) и ввести настройки, полученные у сетевого администратора используемой сети (настройки на рисунке 13 заданы для примера). По окончании настройки нажать кнопку «Submit».

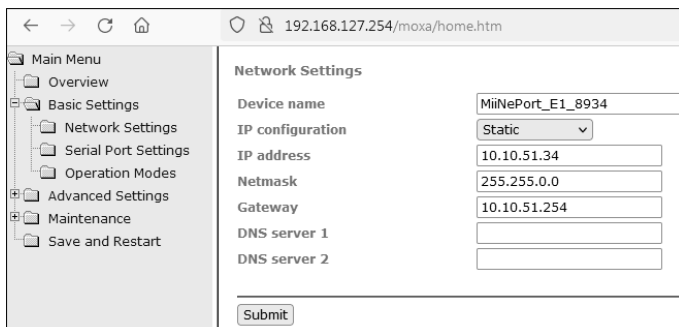


Рисунок 13 – Network Settings

3.5.16 На следующей странице необходимо подтвердить сохранение и применение настроек, нажав кнопку «Save/Restart» (рисунок 14).



Рисунок 14 – Network Settings

3.5.17 После перезагрузки необходимо добавить адаптер в свою Ethernet сеть. Настройки сетевого адаптера ПК вернуть в состояние до выполнения 3.5.6.

3.5.18 Для проверки успешного применения настроек выполнить повторно 3.5.8-3.5.13.

3.5.19 Затем необходимо перейти во вкладку «Basic Settings» → «Serial Port Settings» (рисунок 15) и установить скорость последовательного порта в выпадающем меню «Baud Rate» в значение «19200» (остальные параметры задать также как рисунке 15).

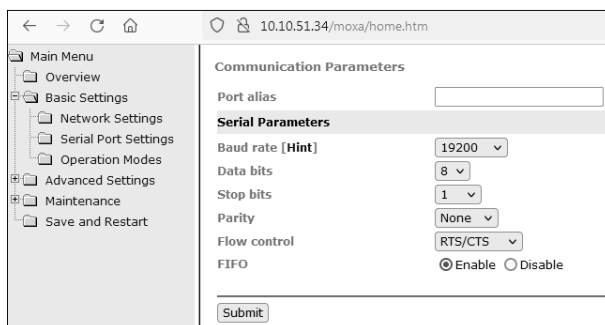


Рисунок 15 – Communication Parameters

3.5.20 По окончании настройки нажать кнопку «Submit». На следующей странице нажать кнопку «Save/Restart» по аналогии с 3.5.16.

3.5.21 Использование адаптера возможно в двух режимах работы:

- виртуальный COM-порт (Real COM);
- TCP-сервер (TCP).

3.5.22 Выбор режимов работы осуществляется во вкладке «Basic Settings» → «Operation Modes» (рисунок 16). По умолчанию адаптер работает в режиме TCP-сервера.

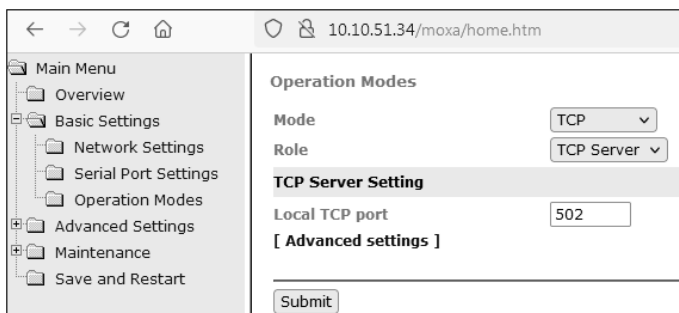


Рисунок 16 – Operation Modes

3.5.23 Для переключения необходимо щелкнуть ЛКМ на выпадающее меню «Mode» и выбрать подходящий вариант: «Real COM» или «TCP» (рисунок 17). Затем нажать кнопку «Submit». На следующей странице нажать кнопку «Save/Restart» по аналогии с 3.5.16.

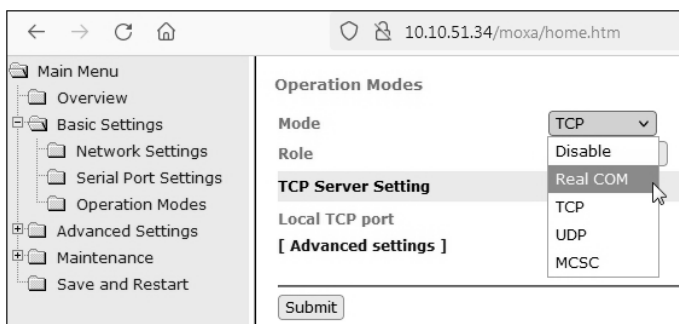


Рисунок 17 – Operation Modes

### 3.6 Назначение виртуального COM-порта (Real COM)

3.6.1 Для назначения виртуального COM-порта понадобится утилита «NPort Windows Driver Manager» (рисунок 18).

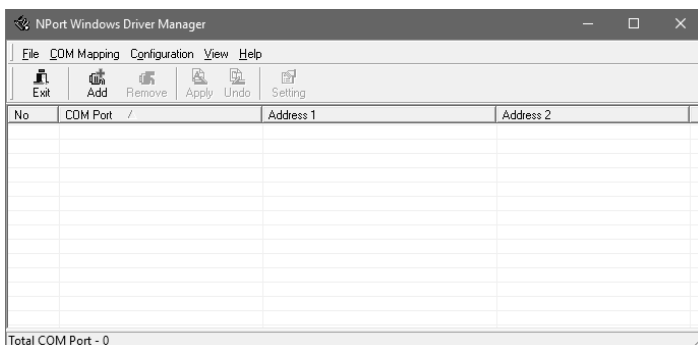



Рисунок 18 – Окно утилиты «NPort Windows Driver Manager»

3.6.2 Необходимо осуществить поиск адаптера в сети. В главном меню окна

утилиты «NPort Windows Driver Manager» выбрать пункт «COM Mapping» → «Add», либо нажать на клавиатуре сочетание клавиш «Ctrl+N», либо на панели инструментов нажать иконку  Add. На экране появится окно «Add NPort» (рисунок 19).

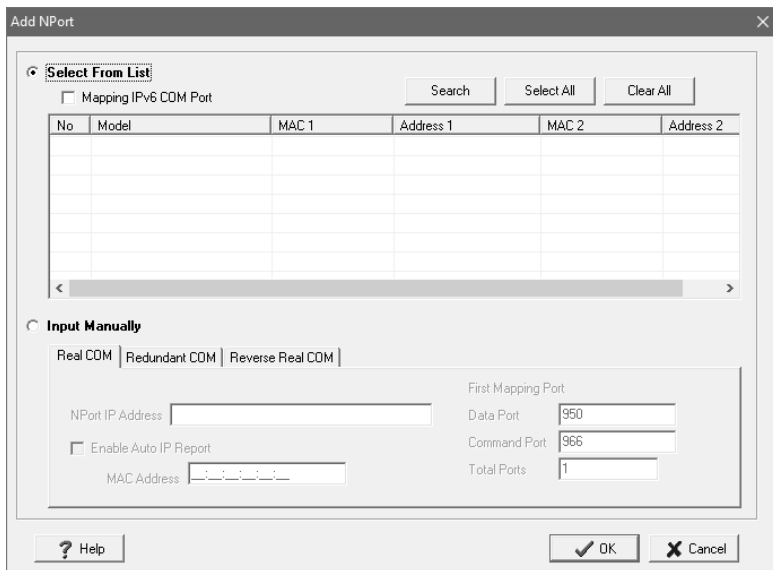


Рисунок 19 – Окно «Add NPort»

3.6.3 Далее нажать кнопку «Search» окна «Add NPort», на экране появится окно «Searching» со всеми найденными устройствами (рисунок 20). По истечении таймаута 5 секунд окно автоматически закроется.

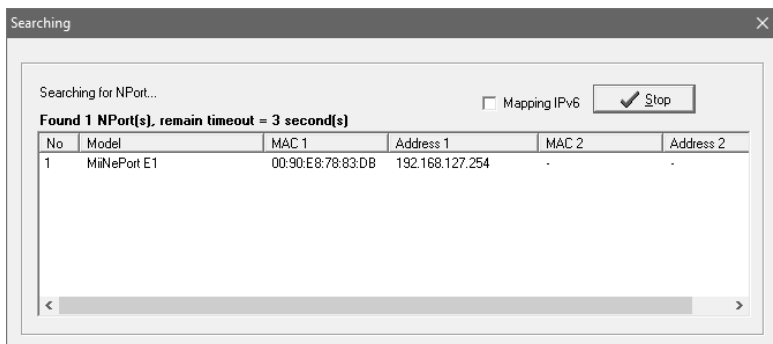


Рисунок 20 – Окно «Searching»

3.6.4 Найденные устройства отобразятся в списке в окне «Add NPort» (рисунок 21). Нажать кнопку «OK».

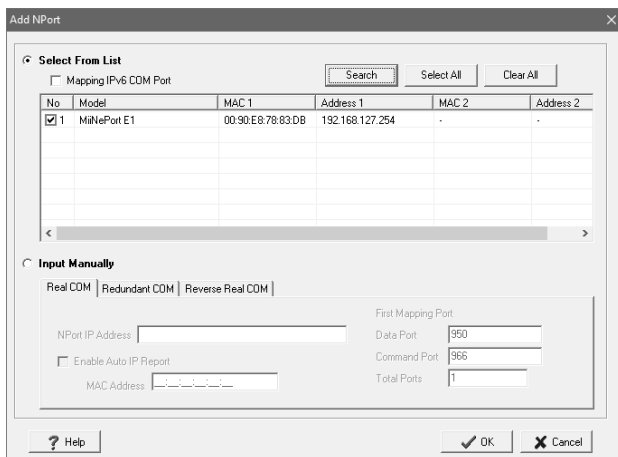


Рисунок 21 – Окно «Add NPort»

3.6.5 На экране появится информационное окно «Information» с запросом на активацию COM-порта (рисунок 22). Нажать кнопку «Yes».

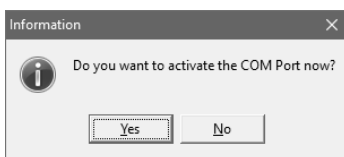


Рисунок 22 – Окно «Information»

3.6.6 В случае успешной конфигурации на экране появится окно, представленное на рисунке 23. Нажать кнопку «OK».

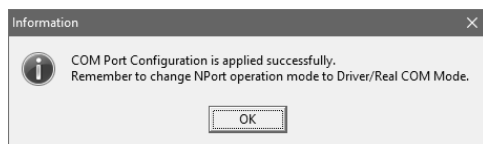


Рисунок 23 – Окно «Information»

### 3.7 Настройка адаптера по протоколу «СЕНС»

3.7.1 Настройка адаптера по протоколу «СЕНС» может быть произведена, как в режиме работы с использованием виртуального COM-порта, так и в режиме работы TCP-сервера.

3.7.2 Собрать схему аналогичную схеме, представленной на рисунке 4 (см. 3.5.4).

3.7.3 Установить на компьютер программу «Настройка датчиков и вторичных приборов» с компакт-диска из комплекта адаптера. Запустить программу.

3.7.4 Подключить адаптер к линии СЕНС.

**Примечание** – При настройке допускается подключение адаптера к источнику питания постоянного тока с выходным напряжением  $9\pm 2$  В. Питание подавать на контакты «+» и «-» клеммного зажима «Линия», контакт «Л» оставить неподключенным.

3.7.5 После подачи питания на передней панели адаптера должен зажегся индикатор «ЛИН», индикаторы «RX» и «TX» должны быть погашены.

3.7.6 Запустить программу «Настройка датчиков и вторичных приборов» (рисунок 24).

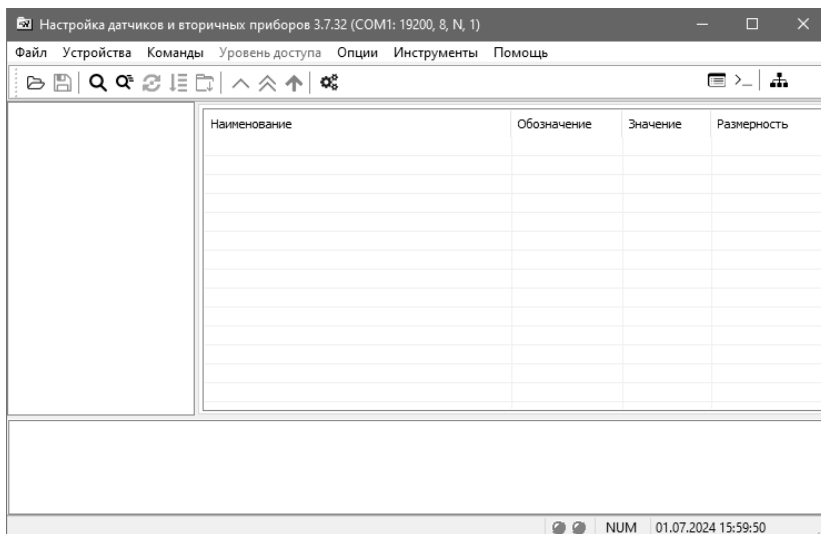



Рисунок 24 – Окно программы «Настройка датчиков и вторичных приборов»

3.7.7 Для настройки адаптера в режиме виртуального СОМ-порта необходимо выбрать порт, назначенный для адаптера. В главном меню окна программы «Настройка датчиков и вторичных приборов» выбрать пункт «Опции» → «Настройки...», либо на клавиатуре нажать клавишу «F9», либо на панели инструментов нажать иконку . На экране отобразится окно «Настройки» (рисунок 25).

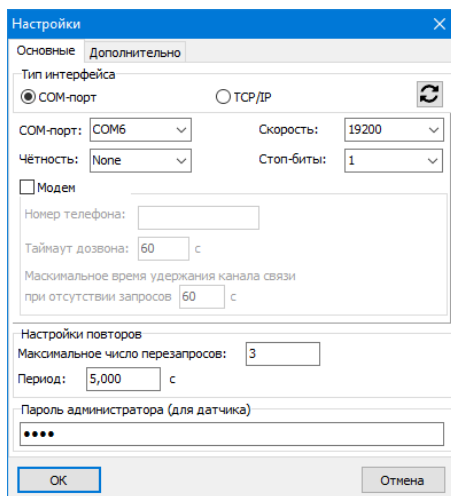



Рисунок 25 – Окно «Настройки»

Во вкладке «Основные» выбрать тип интерфейса – «COM-порт». В выпадающих списках выбрать нужный COM-порт, скорость – «19200», четность – «None», стоп-биты – «1». Нажать кнопку «ОК».

3.7.8 Для настройки адаптера в режиме TCP-сервера необходимо задать IP-адрес и порт используемые в адаптере. В главном меню окна программы «Настройка датчиков и вторичных приборов» выбрать пункт «Опции» → «Настройки...», либо на клавиатуре нажать клавишу «F9», либо на панели инструментов нажать иконку . На экране отобразится окно «Настройки» (рисунок 26).

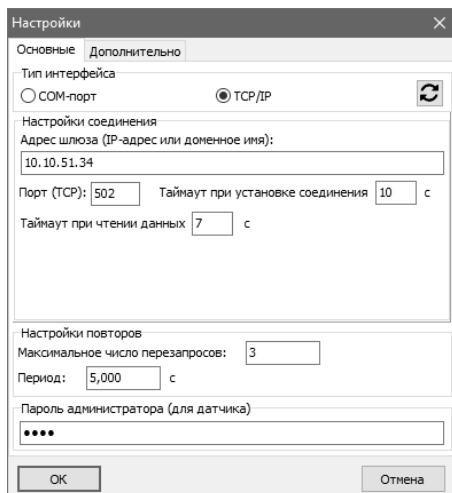



Рисунок 26 – Окно «Настройки»

3.7.9 Во вкладке «Основные» выбрать тип интерфейса – «TCP/IP». В поле ввода «Адрес шлюза (IP-адрес или доменное имя):» задать IP адрес адаптера – «10.10.51.34». В поле ввода «Порт(TCP):» задать порт адаптера – «502». Нажать кнопку «ОК».

3.7.10 Далее необходимо осуществить поиск адаптера. В главном меню окна программы «Настройка датчиков и вторичных приборов» выбрать пункт «Устройства» → «Поиск...», либо на клавиатуре нажать клавишу «F3», либо на панели инструментов нажать иконку . На экране появится окно «Поиск: COM67 (19200, 8, N, 1)» (рисунок 27), в котором необходимо задать адрес адаптера (по умолчанию – «90», также поиск можно осуществить по адресу «255»). Нажать кнопку «ОК».

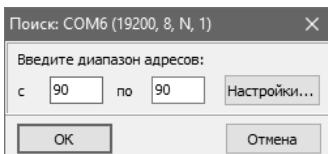


Рисунок 27 – Окно «Поиск: COM67 (19200, 8, N, 1)»

3.7.11 В случае успешного поиска в левой части окна программы «Настройка датчиков и вторичных приборов» (рисунок 28) отобразится найденный адаптер ЛИН-

RS\_USB\_LAN. В правой части окна отобразятся вкладки с настройками и данными адаптера. В области уведомлений отобразятся информационные сообщения.

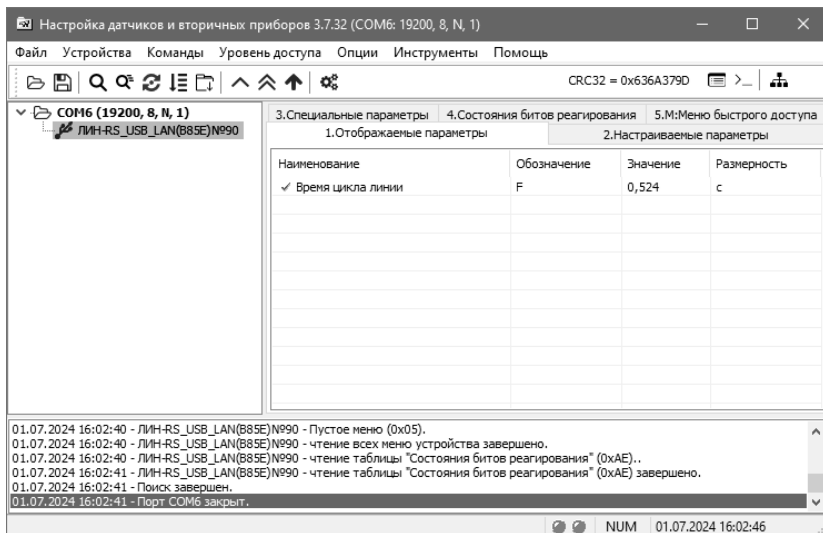


Рисунок 28 – Окно программы «Настройка датчиков и вторичных приборов»

3.7.12 Если устройство не было найдено, то следует проверить подключение адаптера к сети Ethernet и наличие питания на контактах «+» и «-». Затем повторить 3.7.7...3.7.10.

3.7.13 Для настройки адаптера перейти во вкладку «2. Настраиваемые параметры» (рисунок 29).

2. Настраиваемые параметры			
Наименование	Обозначение	Значение	Размерность
✓ Скорость передачи	rS	4,000	-
✓ Адрес Modbus	AA	1,000	-
✓ Переключатель протокола	SP	0,000	-
✓ Установки 2	b2	0000 0001b	-
✓ Количество циклов линии	F	5,000	шт

Рисунок 29 – Вкладка «2. Настраиваемые параметры»

«Скорость передачи». Параметр всегда равен «19200» бит/с (изменение невозможно).

«Адрес Modbus». Возможные значения от «1» до «247».

«Переключатель протокола». Возможные значения:

«0» – протокол «СЕНС»;

«1» – протокол «Modbus RTU»;

«2» – протокол «СЕНС»;

«3» – протокол «Modbus TCP».

«Установки 2». Биты настройки адаптера, их назначение битов приведено в таблице 4.

Таблица 4

№	Действие	Значение по умолчанию
1	Генерация синхроимпульсов в линии СЕНС	1 (разрешено)
2	Трансляция байтов состояний из линии СЕНС в LAN интерфейс	0 (запрещено)
3	Принудительная установка бита «запрет смены главного» при передаче пакета в линию СЕНС	0 (запрещено)
4	Трансляция запросов из линии СЕНС в LAN интерфейс	0 (запрещено)
5	Ускоренный опрос преобразователей. Следует установить этот бит, чтобы ускорить опрос преобразователей. <b>ВНИМАНИЕ: Запрещается использовать режим ускоренного опроса при наличии в линии СЕНС блоков коммутации (БК-хх, БПК-хх, БК-СГ-Р) или сирен (ВС-хх)</b>	0 (запрещено)

«**Количество циклов линии**». Количество циклов линии, по окончании которых связь с устройством, занесенным в слоты опроса, считается потерянной. Допустимые значения – от 3 до 100 (по умолчанию – 5).

3.7.14 Для чтения доступна вкладка «1.Отображаемые параметры», которая содержит параметр «**Время цикла линии**» (измеренное время цикла линии СЕНС в секундах).

3.7.15 Вкладка «4.Состояния битов реагирования» содержит таблицу состояний датчиков (критические уровни преобразователей).

3.7.16 Адрес адаптера в линии СЕНС может быть изменен с помощью программы «Настройка датчиков и вторичных приборов» или с помощью сигнализатора типа МС-К-500.

### 3.8 Работа адаптера по протоколу «СЕНС»

3.8.1 Перед работой следует настроить адаптер по 3.7.13, выбрав требуемые режимы трансляции в параметре «**Установки 2**» (биты 2 и 4, см. таблицу 4). Параметр «**Переключатель протокола**» установить в значение «0» или «2». При необходимости, задать уникальный адрес для адаптера на линии СЕНС.

3.8.2 После подачи напряжения питания адаптер начнет трансляцию пакетов байта состояния и запросов из линии СЕНС.

3.8.3 В процессе работы индикатор «ЛИН» горит, периодически мигая при обмене по линии СЕНС. Индикатор «RX» загорается при получении пакета данных по интерфейсу LAN, индикатор «TX» – при передаче пакета из линии СЕНС в интерфейс LAN.

3.8.4 Для удаленного доступа к устройствам СЕНС, подключенным к адаптеру используется программа «АРМ СИ СЕНС» (производитель ООО «НПП «Сенсор») или аналогичное ПО сторонних производителей.

3.8.5 Программа «АРМ СИ СЕНС» установит связь с адаптером. После этого опрашиваемые параметры будут отображаться в окне программы, а также будут доступны функции и действия, определяемые программой. Более подробно о работе с программой «АРМ СИ СЕНС» смотрите руководство на диске программы (поставляется отдельно).

### 3.9 Настройки адаптера в режиме обмена по протоколам «Modbus RTU» и «Modbus TCP»

3.9.1 Совместимость адаптера с протоколом обмена «Modbus RTU» обеспечивается реализацией в адаптере протокола обмена в соответствии со спецификацией «Modbus RTU», согласно документам «MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1a» и «MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0» (опционально). Указанные документы доступны для ознакомления на сайте <http://www.modbus.org>.

3.9.2 В адаптере реализованы следующие функции протокола «Modbus RTU»:

- 0x01 – чтение значений нескольких регистров флагов (Read Coils);
- 0x02 – чтение значений нескольких дискретных входов (Read Discrete Inputs);
- 0x03 – чтение значений нескольких регистров хранения (Read Holding Registers);
- 0x04 – чтение значений нескольких регистров ввода (Read Input Registers);
- 0x05 – запись одного регистра флагов (Write Single Coil);
- 0x06 – запись одного регистра хранения (Write Single Register);
- 0x08 – получение состояния соединения (Get Comm Status);
- 0x10 – запись нескольких регистров хранения (Write Multiple Registers);
- 0x11 – чтение информации об устройстве (Report Slave ID).

3.9.3 Совместимость адаптера с протоколом обмена «Modbus TCP» обеспечивается реализацией в адаптере протокола обмена в соответствии со спецификацией «MODBUS MESSAGING ON TCP/IP IMPLEMENTATION GUIDE V1.0b». Указанный документ доступен для ознакомления на сайте <http://www.modbus.org>.

3.9.4 В адаптере реализованы следующие функции протокола «Modbus TCP»:

- 0x01 – чтение значений нескольких регистров флагов (Read Coils);
- 0x02 – чтение значений нескольких дискретных входов (Read Discrete Inputs);
- 0x03 – чтение значений нескольких регистров хранения (Read Holding Registers);
- 0x04 – чтение значений нескольких регистров ввода (Read Input Registers);
- 0x05 – запись одного регистра флагов (Write Single Coil);
- 0x06 – запись одного регистра хранения (Write Single Register);
- 0x10 – запись нескольких регистров хранения (Write Multiple Registers).

3.9.5 Адаптер предоставляет две функции по получению данных от преобразователей: чтение измеряемых параметров преобразователей и чтение критических уровней преобразователей. Подробное описание регистров приведено в приложениях Г и Д.

3.9.6 Изменяемые параметры преобразователей доступны по протоколам «Modbus RTU» и «Modbus TCP» через слоты опроса (250 ячеек), в которые помещаются значения параметров преобразователей (рисунок 30). Каждый слот может хранить значение одного параметра преобразователя. Опрос преобразователей по линии СЕНС адаптер выполняет независимо от запросов по протоколам «Modbus RTU» и «Modbus TCP».

3.9.7 Счет регистров слотов начинается с №1001.

Например, к первому слоту относятся регистры хранения (Holding Registers) №1001, №1002, №1501, регистры ввода (Input Registers) №1001, №1002, №1501 и №2001.

Регистры хранения (Holding Registers) доступны по номерам №1001-1500 и №1501-1750.

Регистры ввода (Input Registers) доступны по номерам №1001-1500 (значение параметра в формате «float32»), №1501-1750 (значение параметра в формате «int16»), №2001-2250 (время в единицах по 0.1 с в формате «int16»).

**Примечание** – Согласно требованиям протоколов «Modbus RTU» / «Modbus TCP» номера регистров расположены по адресам, равным номеру регистра минус 1. Т.е. регистр №1001 расположен по адресу 1000, регистр №1002 – по адресу 1001 и т.д.

3.9.8 Каждому слоту соответствуют три регистра хранения (Holding Registers) и четыре регистра ввода (Input Registers).

3.9.9 Значение считанного параметра преобразователя доступно в первых двух регистрах ввода (Input Registers) №1001-1002 (адрес 1000-1001) в формате «float32» и в первом регистре ввода (Input Register) №1501 (адрес 1500) в формате «int16».

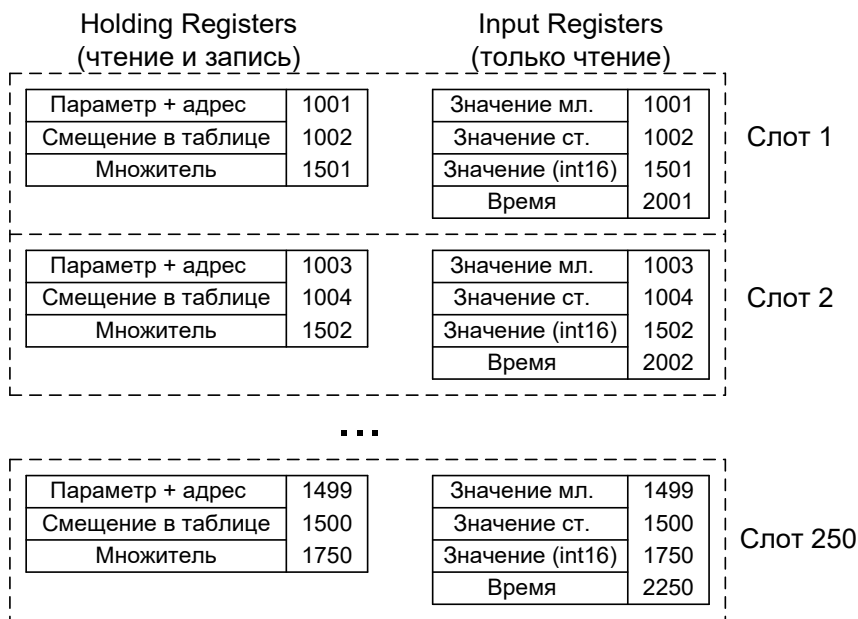


Рисунок 30 – Слоты опроса

3.9.10 Номер регистра для значения считанного параметра преобразователя в формате «float32» определяется в соответствии с формулой:

$$((N - 1) * 2) + 1001,$$

где **N** – номер слота.

Например, для первого слота значение параметра будет помещено в регистрах №1001-1002 (адреса 1000-1001); для второго слота – №1003-1004 (адреса 1002-1003) и т.д.

При ошибке измерения параметра в регистрах будет записано значение «0xFFFFFFFF» – это значение ошибки и принимать его равным нулю нельзя.

3.9.11 Номер регистра для значения считанного параметра преобразователя в формате «**int16**» определяется в соответствии с формулой:

$$(N - 1) + 1501,$$

где **N** – номер слота.

Например, для первого слота значение параметра будет помещено в регистр №1501 (адрес 1500); для второго слота – №1502 (адрес 1501) и т.д.

При ошибке измерения параметра в регистр будет записано «**0x8000**» (начиная с версии V887).

3.9.12 Время, прошедшее с момента получения значения, хранится в регистре с номером, определяемым в соответствии с формулой:

$$(N - 1) + 2001,$$

где **N** – номер слота.

Значение времени записано в 1/10 секунды.

Если с момента подачи напряжения питания параметр преобразователя считать не удалось, то значение в регистре времени будет равно «**0x7FFF**».

3.9.13 Если преобразователь не отвечает на запрос параметра, который расположен в слоте опроса, в течение 5 циклов линии СЕНС (по умолчанию). Значение регистра времени, прошедшего с момента получения значения, выставляется равным «**0x7FFF**». При этом значения двух регистров ввода (Input Registers), в которых должно располагаться считанное значение параметра преобразователя в формате «float32» станут равным «**0xFFFFFFFF**». При этом значение регистра ввода (Input Register), в котором должно располагаться считанное значение параметра преобразователя в формате «int16» станет равным «**0x8000**». Таким образом, можно контролировать наличие связи с преобразователем.

3.9.14 Настроить слоты опроса по протоколу «Modbus RTU» можно с помощью утилиты «Настройка адаптера Modbus» (см 3.10), либо с помощью стороннего программного обеспечения (см. 3.11, 3.12).

3.9.15 Настроить слоты опроса по протоколу «Modbus TCP» можно только с помощью стороннего программного обеспечения (см. 3.11, 3.12).

3.9.16 Критические уровни, передаваемые преобразователями в байте состояния, сохраняются в памяти адаптера, и доступны для чтения через регистры ввода (Input Registers) с номерами №3001-3127 (адреса 3000-3126). В младшем байте каждого регистра хранится значение состояния, в старшем – время (в секундах), прошедшее с момента получения состояния от преобразователя.

3.9.17 Бит в байте состояния преобразователя устанавливается в «1» при достижении критического значения соответствующего номеру бита параметра (уровня, температуры, процентного заполнения и др.). Критические параметры (уровни) и их соответствие битам баята состояния задаются индивидуально в настройках для каждого преобразователя (всего до 8 критических параметров на один преобразователь). Подробно работа с критическими уровнями преобразователей описана в руководстве по эксплуатации преобразователя.

***Примечание** – Наличие связи с преобразователем на линии СЕНС можно также контролировать с помощью старшего байта регистров ввода (Input Registers) №3001-3127. Если преобразователь с определенным адресом никогда не был на линии СЕНС, то значение старшего байта будет равно «0xFF». Если преобразователь ранее высылал байт состояния, но связь с ним была потеряна, то значение старшего байта будет равно «0xFE».*

3.9.18 **Переадресация (remapping)** необходима для устройств, поддерживающих чтение данных, только с определенного адреса. Например, есть устройство, которое работает только с определенными адресами и параметрами. Для этого используются таблицы переадресации для значений в форматах «float32» и «int16».

3.9.19 Таблица переадресации значений в формате «float32» располагается в регистрах хранения (Holding Registers) с регистра №5001 по №5250 (с адреса 5000 по 5249).

Регистры по порядку соответствуют слотам опроса, т.е. слоту опроса 1 соответствует регистр №5001 (адрес 5000).

В регистр заносится адрес 0x0000-0xFFFF, по которому необходимо получить значение параметра из слота опроса.

3.9.20 Таблица переадресации значений в формате «int16» располагается в регистрах хранения (Holding Registers) с регистра №5501 по №5750 (с адреса 5500 по 5749).

3.9.21 Адреса в таблицах переадресации для значений в форматах «float32» и «int16» не должны совпадать. Поэтому пользователь не сможет записать одинаковые адреса в эти таблицы.

### **3.10 Настройка адаптера по протоколу «Modbus RTU» с использованием утилиты «Настройка адаптера Modbus»**

3.10.1 Утилита предназначена для настройки и проверки адаптера и работает под управлением операционной системы Microsoft Windows.

3.10.2 Перед работой с утилитой следует настроить адаптер по 3.7.13, установив значение параметра «**Переключатель протокола**» в «1». При необходимости, задать адрес в параметре «**Адрес Modbus**» (по умолчанию – «1»).

3.10.3 Настройка адаптера по протоколу «Modbus RTU» может быть произведена, как в режиме работы с использованием виртуального COM-порта, так и в режиме работы TCP-сервера.

3.10.4 Собрать схему аналогичную схеме, представленной на рисунке 4 (см. 3.5.4).

3.10.5 Установить на компьютер программу «Настройка датчиков и вторичных приборов» с компакт-диска из комплекта адаптера. Запустить программу.

3.10.6 Подключить адаптер к линии СЕНС.

***Примечание** – При настройке допускается подключение адаптера к источнику питания постоянного тока с выходным напряжением  $9 \pm 2$  В. Питание подавать на контакты «+» и «-» клеммного зажима «Линия», контакт «Л» оставить неподключенным.*

3.10.7 После подачи напряжения питания на передней панели адаптера должен загореться индикатор «ЛИН», индикаторы «RX» и «TX» должны быть погашены.

3.10.8 Запустить программу «Настройка датчиков и вторичных приборов» (рисунок 31).

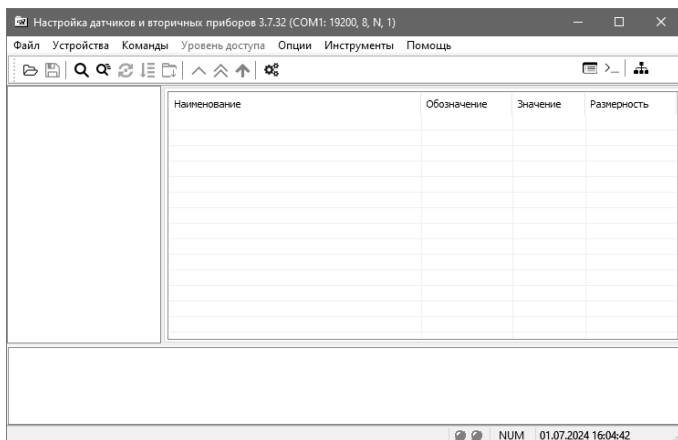



Рисунок 31 – Окно программы «Настройка датчиков и вторичных приборов»

3.10.9 Для настройки адаптера в режиме виртуального COM-порта необходимо выбрать порт, назначенный для модуля «MiiNePort E1». В главном меню окна программы «Настройка датчиков и вторичных приборов» выбрать пункт «Опции» → «Настройки...», либо на клавиатуре нажать клавишу «F9», либо на панели инструментов нажать иконку . На экране отобразится окно «Настройки» (рисунок 32).

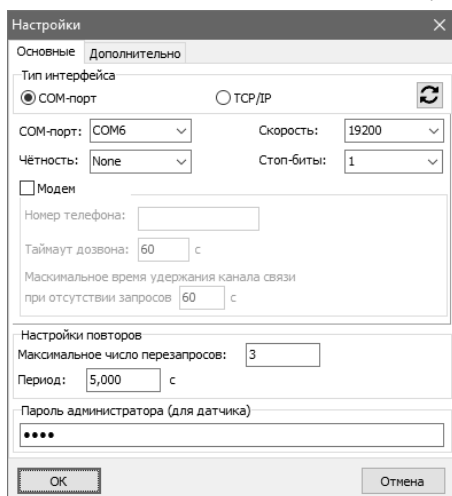



Рисунок 32 – Окно «Настройки»

Во вкладке «Основные» выбрать тип интерфейса – «COM-порт». В выпадающих списках выбрать нужный COM-порт, скорость – «19200», четность – «None», стоп-биты – «1». Нажать кнопку «ОК».

3.10.10 Для настройки адаптера в режиме TCP-сервера необходимо задать IP-адрес модуля «MiiNePort E1» и используемый порт. В главном меню окна программы «Настройка датчиков и вторичных приборов» выбрать пункт «Опции» → «Настройки...», либо на клавиатуре нажать клавишу «F9», либо на панели инструментов нажать иконку . На экране отобразится окно «Настройки» (рисунок 33).

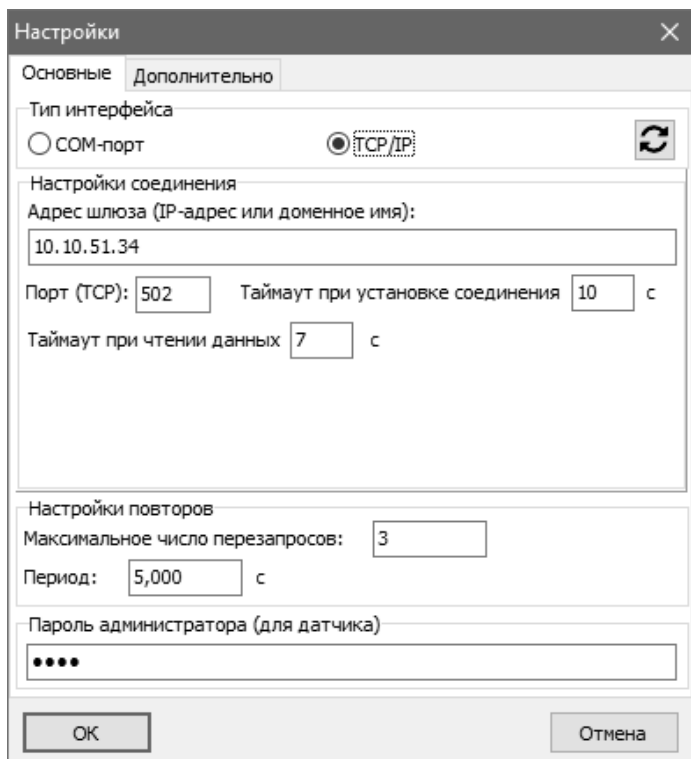


Рисунок 33 – Окно «Настройки»

3.10.11 Во вкладке «Основные» выбрать тип интерфейса – «TCP/IP». В поле ввода «Адрес шлюза (IP-адрес или доменное имя):» задать IP адрес модуля «MiiNePort E1» – «10.10.51.34». В поле ввода «Порт(TCP):» задать порт адаптера – «502». Нажать кнопку «ОК».

3.10.12 Для запуска утилиты «Настройка адаптера Modbus» в окне программы «Настройка датчиков и вторичных приборов» выбрать пункт главного меню «Инструменты» → «Настройка адаптера Modbus» (рисунок 34).

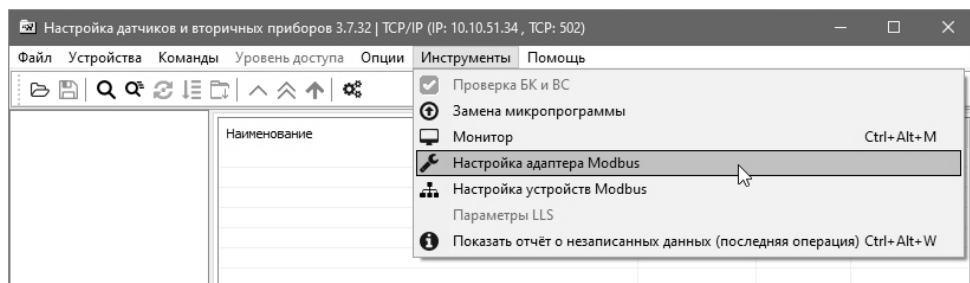


Рисунок 34 – Запуск утилиты «Настройка адаптера Modbus»

На экране появится окно утилиты «Настройка адаптера Modbus» (рисунок 35).

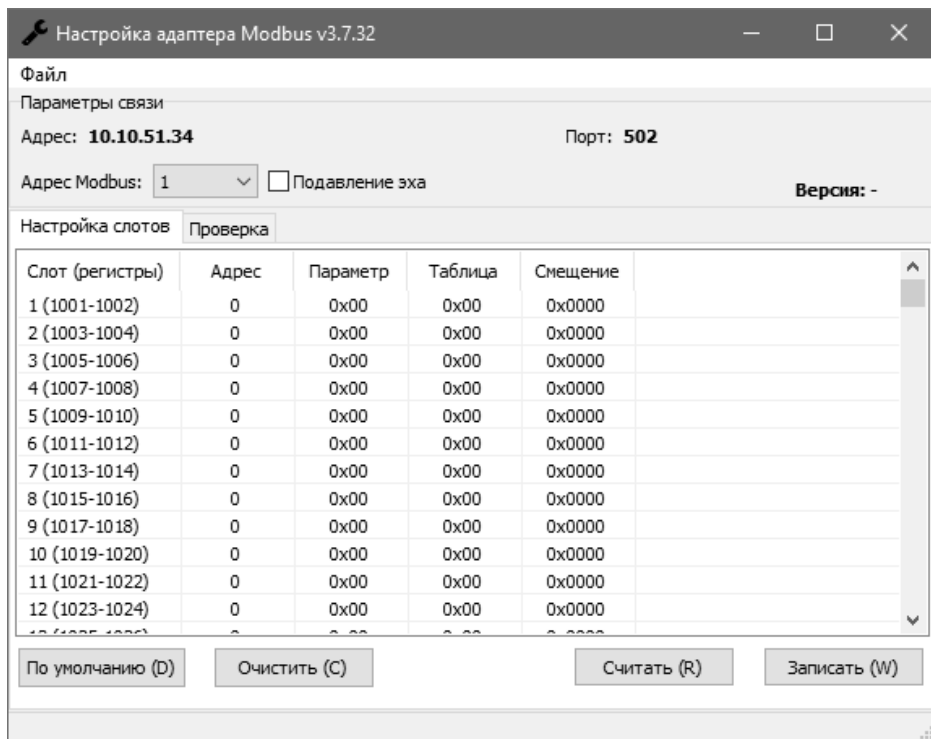


Рисунок 35 – Окно утилиты «Настройка адаптера Modbus»

**Примечание** – При подключении к порту RS-232 с помощью кабеля из комплекта адаптера флаг «Подавление эха» следует снять.

3.10.13 Для проверки связи с адаптером нажать кнопку «Считать», либо на клавиатуре нажать клавишу «R». После нажатия программа должна считать значения регистров адаптера. При этом внизу в строке состояния окна утилиты будет выдано сообщение «Считано» (рисунок 36). Если значения регистров не считаны (адаптер не найден), то необходимо:

- проверить правильность выбора COM-порта / IP-адреса и подключения к нему;
- проверить состояние флажка «Подавление эха» (режим подавления эха должен быть выключен);
- проверить наличие напряжения питания на клеммах «+» и «-» контактного зажима «Линия» (при включенном питании светодиод «ЛИН» на адаптере должен светиться).

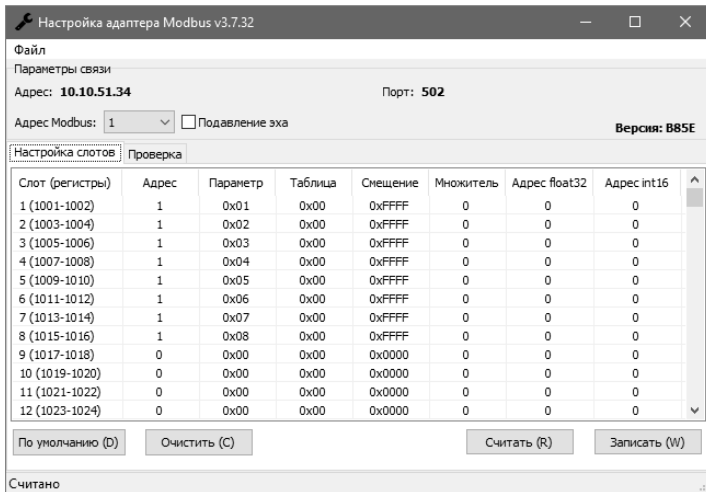


Рисунок 36 – Окно утилиты «Настройка адаптера Modbus»

3.10.14 Вызов окна настройки любого слота производится двойным кликом ЛКМ на строке слота во вкладке «Настройка слотов». В появившемся окне:

- в выпадающем списке «Адрес датчика» выбирается адрес устройства в линии СЕНС, параметры которого должны опрашиваться. Если адрес датчика установить равным «0», то считается, что слот данных не настроен;

- в выпадающем списке «Параметр» выбирается номер параметра, который будет опрашиваться. Если требуется опрашивать таблицу, необходимо заполнить поля «Таблица» и «Смещение»;

- в поле ввода «Множитель» можно ввести значение множителя «10<sup>x</sup>», либо значение делителя «10<sup>-x</sup>». Поле предназначено, для формирования целочисленного значения параметра, опрашиваемого устройства;

- в поле ввода «Регистр float32» можно ввести адрес, в который необходимо переадресовать значение параметра в формате «float32» (параметр занимает два регистра (4 байта)), при переадресации также займет 2 регистра (4 байта). При переадресации в регистр №7201 (адрес 7200), будет также занят регистр №7202 (адрес 7201);

- в поле ввода «Регистр int16» можно ввести адрес, в который необходимо переадресовать значение параметра в формате «int16».

Пример установленных значений приведен на рисунке 37.

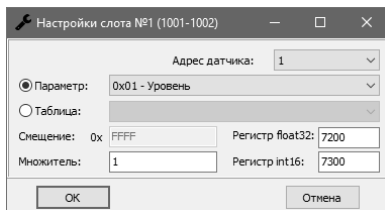


Рисунок 37 – Окно «Настройки слота №1 (1001-1002)»

Адрес датчика «1», по этому адресу расположен преобразователь уровня.

Выбран его измеряемый параметр – 0x01 - Уровень.

Значение параметра в формате «float32» переадресуется в регистры №7201-7202 (адрес 7200-7201).

Значение параметра в формате «int16» передаресуется в регистр №7301 (адрес 7300).

Множитель для целочисленного параметра «10<sup>1</sup>».

3.10.15 Для записи настроек слотов опроса необходимо нажать кнопку «Записать», либо на клавиатуре нажать клавишу «W». После нажатия программа запишет настройки слотов адаптера. При этом внизу в строке состояния утилиты будет выдано сообщение «Записано» (рисунок 38).

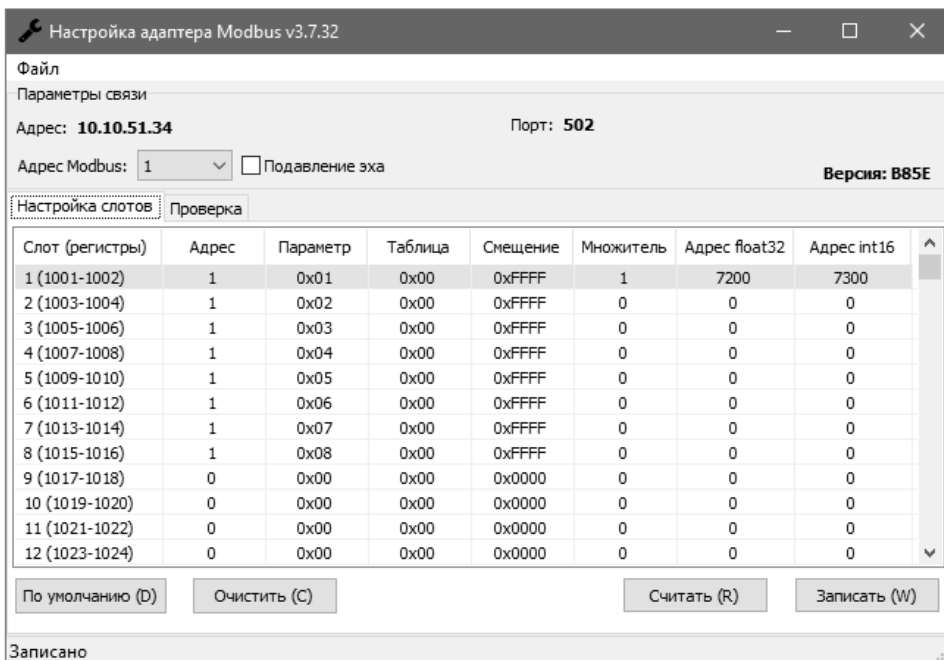


Рисунок 38 – Окно утилиты «Настройка адаптера Modbus»

3.10.16 Проверка работы текущих настроек слотов опроса, записанных в адаптер, осуществляется во вкладке «Проверка» (рисунок 39).

3.10.17 Для начала проверки нажать кнопку «Запустить». В режиме проверки утилита опрашивает слоты опроса по протоколу «Modbus RTU» и выводит значения параметров преобразователей на экран (рисунок 40). На время проверки, возможность изменения параметров адаптера блокируется. Для остановки проверки необходимо нажать кнопку «Остановить».

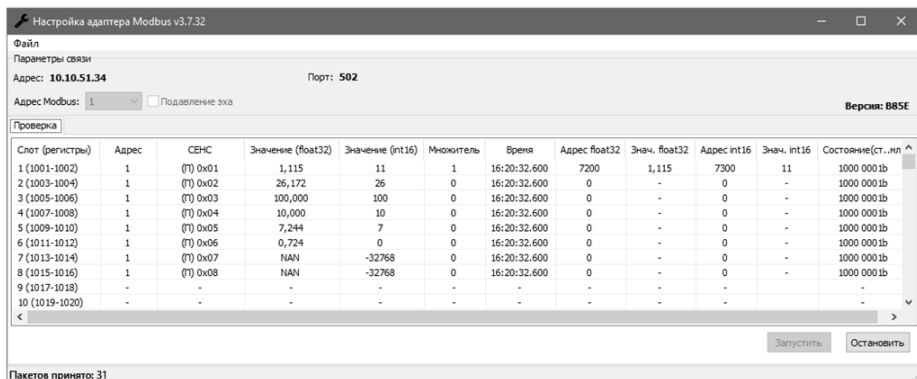


Рисунок 40 – Окно утилиты «Настройка адаптера Modbus»

3.10.18 Считанные из адаптера и (или) измененные в программе настройки слотов опроса можно сохранить в файл.

Для этого в главном меню окна утилиты «Настройка адаптера Modbus» выбрать пункт «Файл» → «Сохранить», ввести имя сохраняемого файла и нажать кнопку «Сохранить».

Для загрузки сохраненных ранее настроек из файла в программу в главном меню окна утилиты «Настройка адаптера Modbus» выбрать пункт «Файл» → «Открыть», выбрать сохраненный ранее файл настроек и нажать кнопку «Открыть».

### 3.11 Настройка адаптера по протоколам «Modbus RTU», «Modbus TCP» с использованием стороннего ПО

3.11.1 Для настройки слотов опроса сторонним ПО, в регистрах хранения (Holding Registers) с номерами:

$$((N - 1) * 2) + 1001,$$

где **N** – номер слота.

Следует задать параметр (или таблицу) и адрес преобразователя в линии СЕНС.

Адрес (1 байт) записывается в младшей части регистра, номер параметра (1 байт) – в старшей части.

3.11.2 Номера параметров приведены в таблице 5.

Таблица 5

№ параметра	Измеряемая (рассчитываемая) величина
0x01	Уровень
0x02	Температура
0x03	Процентное заполнение
0x04	Общий объем
0x05	Масса
0x06	Плотность
0x07	Объем жидкой фазы
0x08	Уровень подтоварной воды
0x09	Давление
0x0A	Температура паровой фазы
0x0B	Масса паровой фазы
0x0C	Масса жидкой фазы

№ параметра	Измеряемая (рассчитываемая) величина	
0x0D	% объемных долей	
0x0E	Дифференциальное давление	
0x10	% НКПР	
0xE1	Температура 1	Только для преобразователя температуры <b>СЕНС ПТ-Б</b> , для ПМП использовать таблицу показаний датчиков температуры <b>0xA7</b>
0xE2	Температура 2	
0xE3	Температура 3	
0xE4	Температура 4	
0xE5	Температура 5	
0xE6	Температура 6	
0xE7	Температура 7	
0xE8	Температура 8	

3.11.3 В регистре с номером  $( ( N - 1 ) * 2 ) + 1002$ , задать значение «0xFFFF» для считывания параметров, либо смещение от начала таблицы для считывания таблиц (для таблиц считываются три байта (старший четвертый байт записывается значением «0x00»)). Считанные значения помещаются в регистры ввода (Input Registers).

3.11.4 В регистрах с номером  $( N - 1 ) + 1501$ , задается значение «x» множителя «10<sup>x</sup>».

Например, если в регистре ввода (Input Register) необходимо получить увеличенное значение, то «x» должен быть **положительным**.

Например, значение, получаемое от преобразователя, равно «1.1745».

Пользователю необходимо получить целочисленное значение из трех цифр.

Для этого в регистр множителя необходимо записать «2», т.е.

$$x = 2, 10^x = 100, 1.1745 * 100 = 117.$$

Например, если в регистре ввода необходимо получить уменьшенное значение, то «x» должен быть **отрицательным**.

Например, значение, получаемое от преобразователя, равно «118000».

Пользователю необходимо получить целочисленное значение из трех цифр.

Для этого в регистр множителя необходимо записать «-3», т.е.

$$x = -3, 10^x = 0.001, 118000 * 0.001 = 118.$$

3.11.5 Адрес адаптера на шинах «Modbus RTU», «Modbus TCP» задается в регистрах хранения (Holding Registers) №501 (адрес 500) и №502 (адрес 501).

3.11.6 Порядок изменения адреса адаптера:

– записать в регистры хранения (Holding Registers) №501 (адрес 500) и №502 (адрес 501) новый адрес адаптера (регистры должны иметь одинаковое значение);

– установить в состояние «ON» (0xFF00) регистр флагов (Coil) №135 (адрес 134) для подтверждения смены адреса.

После подтверждения сохранения нового адреса адаптер начнет отвечать на запросы по новому адресу.

**Примечание** – *Вновь задаваемый адрес не должен совпадать с уже существующим адресом устройства на шинах «Modbus RTU» / «Modbus TCP». После записи в регистры №501 и №502 у пользователя есть 20 секунд для подтверждения смены адреса установкой флага (Coil) в регистре №135, по истечению которых регистры №501 и №502 будут сброшены в «0».*

В регистре ввода (Input Register) №502 (адрес 501) хранится период цикла линии СЕНС (в десятых долях секунды) – технологический параметр.

В регистре ввода (Input Register) №503 (адрес 502) хранится номер программы адаптера (hex).

В регистре хранения (Holding Register) №39 (адрес 38) находится параметр «Переключатель протокола». Возможные значения:

- «0» – протокол «СЕНС»;
- «1» – протокол «Modbus RTU»;
- «2» – протокол «СЕНС»;
- «3» – протокол «Modbus TCP».

### 3.11.7 Команда принудительного включения/отключения сирены.

Адаптер поддерживает возможность принудительного включения/отключения сирены. Для этого необходимо знать адрес сирены на линии СЕНС и номер канала сирены, с которым необходимо произвести действия.

Подробное описание по работе с сиренами – в соответствующих РЭ.

Адрес и команда для сирены задаются в регистрах хранения (Holding Registers) №4001 (адрес 4000) и №4002 (адрес 4001) соответственно.

*Примечание* – Для успешного выполнения включения/отключения сирены необходимо сначала задать команду в регистре №4002 (адрес 4001), а потом уже адрес сирены в регистре №4001 (адрес 4000).

### 3.11.8 Время обновления информации

Время обновления информации от одного преобразователя при работе по протоколам «Modbus RTU», «Modbus TCP» ориентировочно составляет:

– в режиме обычного опроса, когда линия СЕНС может содержать весь набор устройств СЕНС и нормально функционировать, в течение одного цикла линии опрашивается только один преобразователь из списка.

Цикл линии может быть определен по формуле:

$$T_{\text{цикла}} = 700 + (200 * I) + (500 * A) + (70 * N) \text{ [мс]}, \text{ где}$$

**I** – число индикаторов (МС-К-500);

**A** – число адаптеров;

**N** – число преобразователей, опрашиваемых адаптером.

Соответственно, время между опросами одного преобразователя будет определяться по формуле:

$$T_{\text{обновления}} = (700 + (200 * I) + (500 * A) + (70 * N)) * M \text{ [мс]}, \text{ где}$$

**M** – число преобразователей, опрашиваемых адаптером.

– в режиме ускоренного опроса, в один цикл линии СЕНС все преобразователи, подключенные к адаптеру, опрашиваются по одному разу. В этом случае минимальное время обновления равно циклу линии СЕНС и может быть определено по формуле:

$$T_{\text{обновления}} = 700 + (500 * M) + (70 * N) \text{ [мс]}, \text{ где}$$

**M** – число преобразователей, опрашиваемых адаптером;

**N** – число преобразователей в системе.

**Внимание:** В режиме ускоренного опроса линия СЕНС функционирует только в режиме передачи параметров и работа других устройств СЕНС, кроме преобразователей, не гарантируется, а также в линии СЕНС допускается нахождение только одного адаптера.

Реальное время цикла линии СЕНС в системе зависит от многих факторов и может быть, как больше, так и меньше расчетного. Увеличение времени происходит в случае помех в линии связи, при наличии приборов индикации (МС-К, МС-Ш) и других ведущих устройств. Текущее значение цикла линии, в десятых секунды (\*0.1 с), можно считать в регистре ввода (Input Register) №502 (адрес 501).

### 3.12 Работа адаптера по протоколам «Modbus RTU» и «Modbus TCP» с использованием стороннего ПО

3.12.1 Рассмотрим использование стороннего ПО, на примере программы «Modbus Poll», для работы с адаптером.

3.12.2 Перед работой следует настроить адаптер по 3.7.13.

Для работы по протоколу «Modbus RTU» параметр «Переключатель протокола» установить в значение «1».

Для работы по протоколу «Modbus TCP» параметр «Переключатель протокола» установить в значение «3».

При необходимости, задать уникальный адрес на шине «Modbus».

3.12.3 Запустить программу «Modbus Poll» (рисунок 41).

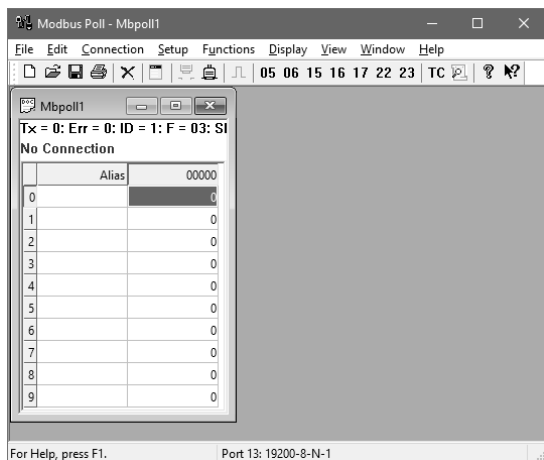


Рисунок 41 – Окно программы «Modbus Poll»

3.12.4 Для установления соединения с адаптером в главном меню окна программы «Modbus Poll» выбрать пункт «Connection» → «Connect...», либо нажать на клавиатуре клавишу «F3». На экране появится окно «Connection Setup» (рисунок 42).

Для установления соединения по протоколу «Modbus RTU» в выпадающих списках окна «Connection Setup» выбрать следующие пункты:

«Connection» → «Serial Port»;

«Serial Settings» → «COMxx» (COM-порт на который сконфигурирован модуль «MiiNePort E1»);

«19200 Baud»;

«8 Data bits»;

«None Parity»;

«1 Stop Bit».

Нажать кнопку «ОК».

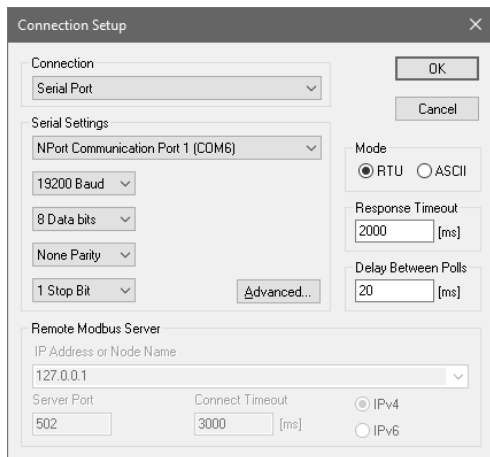


Рисунок 42 – Окно «Connection Setup»

3.12.5 Для установления соединения по протоколу «Modbus TCP» в выпадающем меню пункта «Connection» окна «Connection Setup» выбрать «Modbus TCP/IP» (рисунок 43). В поле «IP Address or Node Name» ввести IP-адрес модуля «MiiNePort E1» – «10.10.51.34». В поле «Server Port» ввести номер порта «502».

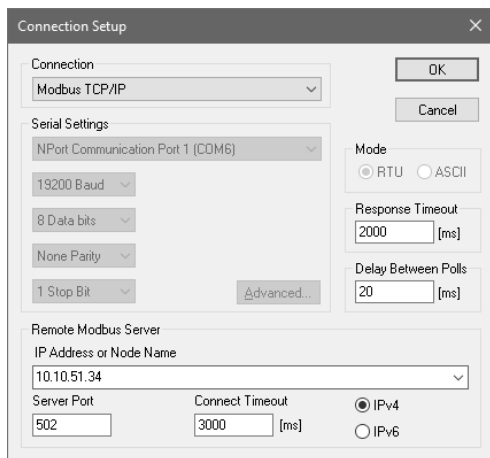


Рисунок 43 – Окно «Connection Setup»

3.12.6 По окончании настройки нажать кнопку «ОК». В случае успешного соединения программа «Modbus Poll» установит связь с адаптером по выбранному протоколу. Успех соединения можно оценить по счетчикам окна «Mbpoll1»: «Tx = 97» (97 запросов отправлено адаптеру), «Err = 0» (на все отправленные пакеты получен успешный ответ) (см. рисунок 44).

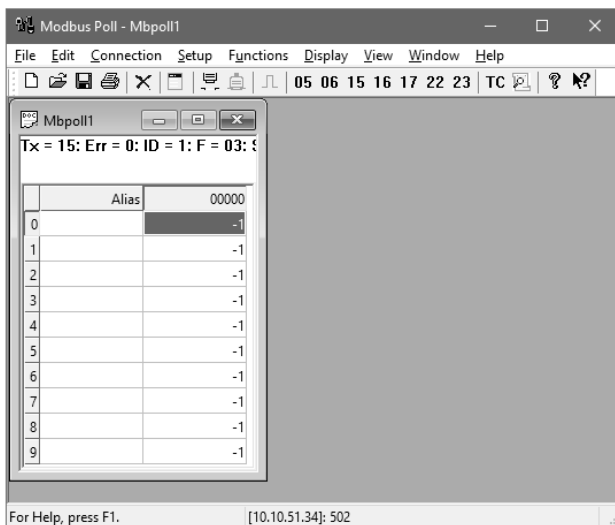


Рисунок 44 – Окно «Modbus Poll - Mbpoll1»

### 3.1.2.7 Примеры настройки слотов опроса:

– *Требуется: считывать 3-ий параметр (процентное заполнение) для 1-го преобразователя. Данные выводить в первый слот опроса.*

Для этого в регистр хранения (Holding Register) №1001 (адрес 1000) следует занести значение «0x0301», а в регистр хранения (Holding Register) №1002 (адрес 1001) – значение «0xFFFF» (признак параметра).

После этого адаптер будет включать в запрос параметров первого преобразователя параметр №3.

Полученное от преобразователя значение параметра в формате «float32» будет помещено в регистры ввода (Input Registers) №1001-1002 (адреса 1000-1001).

Значение параметра, в формате «int16» будет помещено в регистр ввода (Input Register) №1501 (адрес 1500).

Время, прошедшее с момента получения ответа от преобразователя, будет доступно в регистре ввода (Input Register) №2001 (адрес 2000).

– *Требуется: из второго слота опроса считывать значение из таблицы 0xA7 преобразователя №2.*

Смещение параметра в таблице – «0x0003».

Для этого регистр хранения (Holding Register) №1003 (адрес 1002) должен быть равен «0xA702», регистр хранения (Holding Register) №1004 (адрес 1003) – «0x0003».

Регистры ввода (Input Registers) №1003-1004 (адреса 1002-1003) будут содержать значения байтов 0x0003-0x0005 этой таблицы (при получении ответа от преобразователя).

Регистр ввода (Input Register) №1502 (адрес 1501) будет содержать целочисленное значение байтов 0x0003-0x0005 таблицы. Регистр ввода (Input Register) №2002 (адрес 2001) – время, прошедшее с момента получения ответа от преобразователя.

### 3.13 Монтаж адаптера

3.13.1 Перед монтажом рекомендуется настроить адаптер (см. 3.5, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**) в соответствии с конкретным применением. При этом необходимо проверить соответствие настроек, записанных в паспорте, конкретному применению и при необходимости скорректировать настройку. Все изменения в настройках зафиксировать в паспорте.

**ВНИМАНИЕ: Работы по монтажу выполнять при отключенном электропитании всех устройств в линии СЕНС.**

3.13.2 Рекомендуется устанавливать адаптер в закрытом шкафу, в условиях, исключающих попадание пыли и влаги в корпус адаптера. Крепление адаптера осуществляется к несущему профилю («DIN-рейке»).

3.13.3 Подключение к линии СЕНС рекомендуется выполнять трехпроводным многожильным кабелем с сечением провода 0,5-0,75 мм<sup>2</sup>.

3.13.4 Подключение к шине LAN осуществляется шнуром UTP cat 5E, патч-корд с двусторонними разъемами RJ-45 из комплекта поставки. Шнур отвечает требованиям международных стандартов: ISO/IEC 11801, ANSI/TIA/EIA-568B.2 для категории 5e.

Шнур UTP категории 5e не имеет слоя дополнительной защиты, поэтому может эксплуатироваться лишь в условиях закрытых помещений.

3.13.5 Возможно подключение другими типами шнуров или кабелей (экранированными или неэкранированными), отвечающими требованиям 3.13.4.

3.13.6 По окончании монтажа необходимо провести проверку работоспособности выполнив тестовый опрос устройств, подключенных к линии СЕНС, с помощью ПО «Настройка датчиков и вторичных приборов».

### 3.14 Порядок работы

3.14.1 Подать напряжение питания в линию СЕНС.

3.14.2 Режим работы адаптера непрерывный.

3.14.3 Перечень критических отказов адаптера приведен в таблице 6.

Таблица 6

Описание отказа	Причина	Действия
Адаптер не работоспособен	Несоответствие напряжения»	Проверить и привести в соответствие
	Обрыв или замыкание питающих и (или) контрольных цепей устройства	Подтянуть крепление проводов кабеля в клеммных зажимах устройства. Выполнить требования 3.13
Не обеспечивается выполнение требуемых функций. Несоответствие технических параметров	Неправильное соединение устройства, обрыв или замыкание контрольных цепей	Привести в соответствие со схемой, приведенной в РЭ
	Неправильная настройка адаптера и(или) первичного преобразователя	Настроить в соответствии с РЭ
	Не известна	Консультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя

3.14.4 Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования и действий, предотвращающих указанные ошибки

ки, приведены в таблице 7.

Таблица 7

Описание ошибки	Возможные последствия	Действия
Неправильно выполнены соединения цепей, монтаж и прокладка кабелей	Возникновение недопустимого нагрева поверхности устройства и (или) искрения. В результате, возможно возгорание взрыв, пожар	Отключить питание устройства и устранить несоответствия. Проверить электрические параметры цепей на соответствие РЭ

### 3.15 Восстановление настроек адаптера

3.15.1 В случае, утери настроек адаптера в процессе эксплуатации есть возможность их восстановить.

3.15.2 Для этого необходимо знать режим работы модуля «MiiNePort E1» и его IP-адрес.

3.15.3 Но бывают случаи, когда неизвестны никакие данные. В этом случае есть возможность сбросить адаптер к настройкам по умолчанию. Это сделано для предотвращения блокировки адаптера.

3.15.4 Для сброса адаптера к настройкам по умолчанию необходимо:

- отключить напряжение питания от адаптера ЛИН-LAN(-DIN2);
- отключить патч-корд RJ45 из разъема LAN;
- необходимо нажать, например, скрепкой, красную кнопку, расположенную на внутренней задней стенке разъема RJ45, и удерживать её;
- подать напряжение питания на адаптер ЛИН-LAN(-DIN2), продолжая удерживать кнопку нажатой в течение 12 секунд (через 5-6 секунд после подачи питания на разъеме LAN начнет моргать красный светодиод);
- подключить кабель RJ45 в разъем LAN;
- дождаться загрузки модуля «MiiNePort E1» (зеленый индикатор разъема LAN – моргает, красный индикатор разъема LAN – отключен);
- произвести необходимые настройки по 3.5;
- затем, в случае выбора режима работы через виртуальный COM-порт, для модуля «MiiNePort E1» произвести настройку по 3.6;
- далее необходимо воспользоваться программой «Настройка датчиков и вторичных приборов» (рисунок 45).

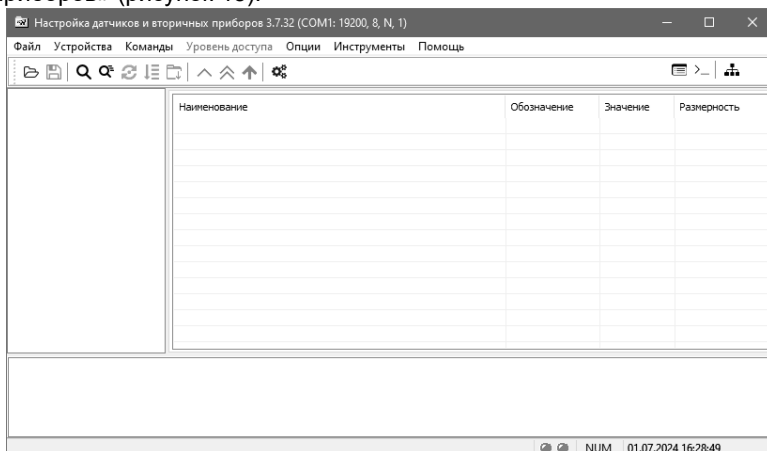



Рисунок 45 – Окно программы «Настройка датчиков и вторичных приборов»

3.15.5 Для настройки адаптера в режиме виртуального СОМ-порта необходимо выбрать порт, назначенный для модуля «MiiNePort E1». В главном меню окна программы «Настройка датчиков и вторичных приборов» выбрать пункт «Опции» → «Настройки...», либо на клавиатуре нажать клавишу «F9», либо на панели инструментов нажать иконку . На экране отобразится окно «Настройки» (рисунок 46).

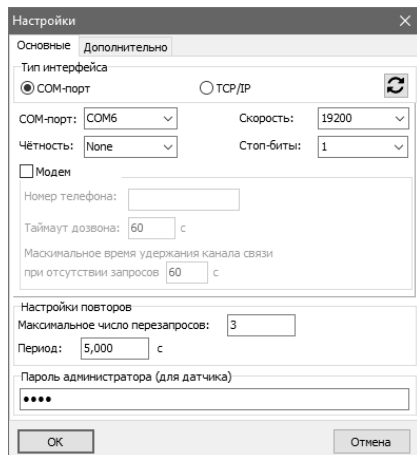

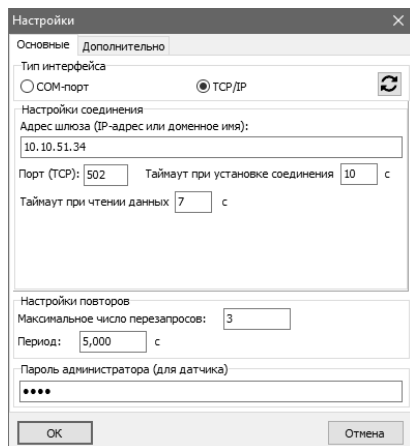


Рисунок 46 – Окно «Настройки»


Во вкладке «Основные» выбрать тип интерфейса – «СОМ-порт». В выпадающем меню «СОМ-порт» выбрать нужный порт, скорость – «19200», четность – «None», стоп-биты – «1». Нажать кнопку «ОК».

3.15.6 Для настройки адаптера в режиме TCP-сервера необходимо задать IP-адрес адаптера и используемый порт. В главном меню окна программы «Настройка датчиков и вторичных приборов» выбрать пункт «Опции» → «Настройки...», либо на клавиатуре нажать клавишу «F9», либо на панели инструментов нажать иконку . На экране отобразится окно «Настройки» (рисунок 47).



## Рисунок 47 – Окно «Настройки»

3.15.7 Во вкладке «Основные» выбрать тип интерфейса – «TCP/IP». В поле «Адрес шлюза (IP-адрес или доменное имя):» задать IP адрес модуля «MiiNePort E1» – «10.10.51.34». В поле «Порт(TCP):» задать порт модуля «MiiNePort E1» – «502». Нажать кнопку «ОК».

3.15.8 Далее необходимо осуществить поиск адаптера. В главном окне программы «Настройка датчиков и вторичных приборов» выбрать пункт «Устройства» → «Поиск...», либо на клавиатуре нажать клавишу «F3», либо на панели инструментов нажать иконку . На экране появится окно «Поиск: COM67 (19200, 8, N, 1)» (рисунок 48), в котором необходимо задать адрес адаптера – 255. Нажать кнопку «ОК».

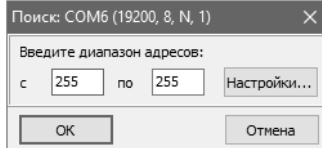


Рисунок 48 – Окно «Поиск: COM67 (19200, 8, N, 1)»

3.15.9 В случае успешного поиска в левой части окна программы «Настройка датчиков и вторичных приборов» (рисунок 49) отобразится найденный адаптер ЛИН-RS\_USB\_LAN. В правой части окна отобразятся вкладки с настройками и данными адаптера. В области уведомлений отобразятся информационные сообщения.

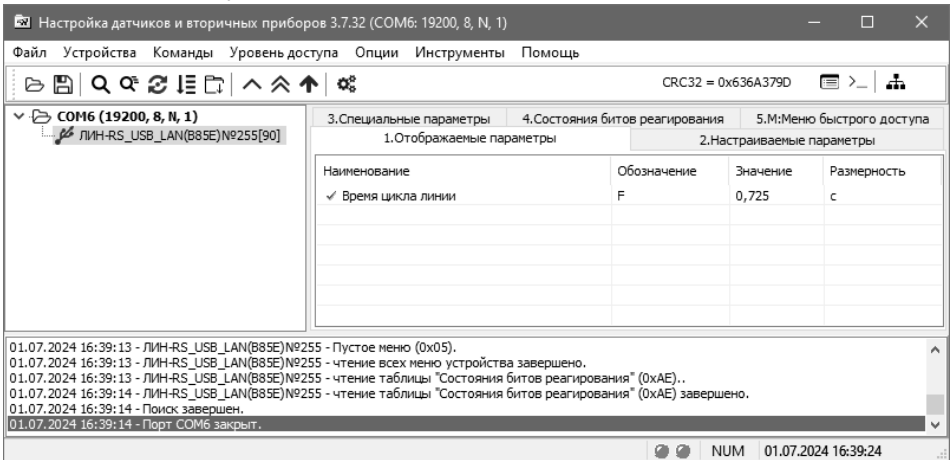


Рисунок 49 – Окно программы «Настройка датчиков и вторичных приборов»

3.15.10 Если устройство не было найдено, то следует проверить подключение адаптера ЛИН-LAN(-DIN2) и наличие питания на контактах «+» и «-». Затем повторить 3.15.5...3.15.7.

### 3.16 Перезагрузка модуля «MiiNePort E1»

3.16.1 В некоторых случаях может потребоваться перезагрузка модуля «MiiNePort E1». Для этого на адаптере имеется кнопка «Сброс» (см. 2.2.2 для адаптера «ЛИН-LAN» или см. 2.2.3 для адаптера «ЛИН-LAN-DIN2»).

3.16.2 Необходимо нажать кнопку «Сброс» и удерживать в течение 5 секунд. Это можно сделать в любое время работы адаптера.

3.16.3 При нажатии кнопки модуль «MiiNePort E1» выключится. При отпускании кнопки – включится. Это действие, никак не влияет ни на какие настройки модуля

«MiiNePort E1», но является широко используемым методом первоначального устранения неполадок.

#### **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

4.1 Техническое обслуживание заключается в проведении профилактических работ и проверки. Техническое обслуживание производится с целью обеспечения работоспособности и сохранения эксплуатационных и технических характеристик устройства в течение всего срока эксплуатации.

4.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в 3.1.

4.3 Профилактические работы включают:

- осмотр и проверку внешнего вида. Проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа составных частей адаптера, наличие загрязнений поверхностей адаптера;

*Примечание – При наличии загрязнений осуществляется очистка с помощью чистой ветоши, смоченной спиртом или моющим раствором.*

- надежность крепления проводников в клеммных зажимах адаптера;

- проверку установки в соответствии с РЭ;

- проверку работоспособности.

4.4 Профилактические работы должны осуществляться не реже одного раза в год в сроки, устанавливаемые в зависимости от условий эксплуатации.

#### **5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ**

5.1 Ремонт адаптера производится на предприятии-изготовителе.

5.2 Ремонт устройства, заключающийся в замене вышедших из строя деталей, узлов, может производиться с использованием запасных частей, поставляемых предприятием-изготовителем.

#### **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

6.1 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условию 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов – условию С по ГОСТ Р 51908.

6.2 Условия хранения в не распакованном виде – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150. Условия хранения в распакованном виде – I (Л) по ГОСТ 15150.

6.3 Срок хранения не ограничен (включается в срок службы).

#### **7 УТИЛИЗАЦИЯ**

7.1 Утилизацию необходимо проводить в соответствии с законодательством стран Таможенного союза по инструкции эксплуатирующей организации.

## Приложение А – Ссылочные нормативные документы

(справочное)

Таблица А.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	1.1.4, 3.1.1
ГОСТ 12.1.019-2009 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты	3.1.2
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	6.1, 6.2
ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон	3.2.2
ГОСТ 32132.3-2013 (IEC 61204-3:2000)/[ГОСТ Р 53390-2009 (МЭК 61204-3:2000)] Совместимость технических средств электромагнитная. Низковольтные источники питания постоянного тока. Требования и методы испытаний	1.1.4
ГОСТ Р 51908-2002 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования	6.1
Правила устройства электроустановок (редакция от 01.09.2003)	3.1.2
Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (редакция от 12.12.2013)	3.1.2
ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»	1.1.4

## Приложение Б – Схема условного обозначения устройства

(обязательное)

Б.1 Условное обозначение устройства

### Адаптер ЛИН-LAN-А

п.	Наименование	Варианты	Код
А	Тип корпуса	корпус с креплением на DIN-рейку (рисунок 2а)	--
		корпус с креплением на DIN-рейку (рисунок 2б)	DIN2
<i>Примечание</i> – Подробное описание вариантов исполнения приведено в 2.			

## Приложение В – Настройки адаптера по умолчанию

(обязательное)

В.1 Настройки адаптера по умолчанию приведены в таблице В.1.

Таблица В.1 – Настройки адаптера по умолчанию

<b>Настроечные параметры по умолчанию</b>				
1	Адрес устройства в линии СЕНС	<b>inFo</b>	<b>Ad</b>	<b>A90</b>
2	Адрес Modbus	<b>SEtt</b>	<b>AA</b>	<b>1</b>
3	Биты адаптера		<b>b2</b>	 
4	Переключатель протокола		<b>SP</b>	<b>0</b>
5	Количество циклов линии		<b>F</b>	<b>5</b>

## Приложение Г – Таблица регистров ввода (Input Registers)

(обязательное)

Таблица Г.1

Адрес	Описание	Тип данных
501	Цикл линии СЕНС (* 0.1с)	uint16
502	Версия программного обеспечения	uint16
1000-1001	Значение параметра для слота 1	float32
1002-1003	Значение параметра для слота 2	float32
...	...	...
1498-1499	Значение параметра для слота 250	float32
1500	Значение параметра для слота 1	int16
1501	Значение параметра для слота 2	int16
...	...	...
1749	Значение параметра для слота 250	int16
2000	Время, прошедшее с последнего получения ответа на запрос параметра слота 1 (* 0.1с)	int16
2001	Время, прошедшее с последнего получения ответа на запрос параметра слота 2 (* 0.1с)	int16
...	...	...
2249	Время, прошедшее с последнего получения ответа на запрос параметра слота 250 (* 0.1с)	int16
3000	Время с последнего получения состояния в секундах (старший байт) + Состояние датчика (младший байт) Адрес регистра = Адресу устройства	uint16
3001	Время с последнего получения состояния в секундах (старший байт) + Состояние датчика (младший байт) Адрес регистра = Адресу устройства	uint16
...	...	...
3249	Время с последнего получения состояния в секундах (старший байт) + Состояние датчика (младший байт) Адрес регистра = Адресу устройства	uint16

## Приложение Д – Таблица регистров хранения (Holding Registers)

(обязательное)

Таблица Д.1

Адрес	Описание	Тип данных
38	Переключатель протокола: «0» – протокол «СЕНС»; «1» – протокол «Modbus RTU»; «2» – протокол «СЕНС»; «3» – протокол «Modbus TCP»	uint16
500	Адрес 1 адаптера (используется для изменения адреса адаптера)	uint16
501	Адрес 2 адаптера (используется для изменения адреса адаптера)	uint16
505	Скорость передачи данных: «0» – 600 бит/с; «6» – 19200 бит/с; «1» – 1200 бит/с; «7» – 38400 бит/с; «2» – 2400 бит/с; «8» – 56000 бит/с; «3» – 4800 бит/с; «9» – 57600 бит/с; «4» – 9600 бит/с; «10» – 115200 бит/с. «5» – 14400 бит/с;	uint16
1000	Слот 1 – Номер параметра для опроса (старший байт) + адрес опрашиваемого устройства (младший байт)	uint16
1001	Слот 1 – Смещение в таблице (если опрашивается параметр необходимо заполнить 0xFFFF)	uint16
1002	Слот 2 – Номер параметра для опроса (старший байт) + адрес опрашиваемого устройства (младший байт)	uint16
1003	Слот 2 – Смещение в таблице (если опрашивается параметр необходимо заполнить 0xFFFF)	uint16
...	...	...
1498	Слот 250 – Номер параметра для опроса (старший байт) + адрес опрашиваемого устройства (младший байт)	uint16
1499	Слот 250 – Смещение в таблице (если опрашивается параметр необходимо заполнить 0xFFFF)	uint16
1500	Слот 1 – Множитель (в случае положительного значения) / Делитель (в случае отрицательного значения), $10^x$ (в этом регистре задается значение «x»)	int16
1501	Слот 2 – Множитель (в случае положительного значения) / Делитель (в случае отрицательного значения), $10^x$ (в этом регистре задается значение «x»)	int16
...	...	...
1749	Слот 250 – Множитель (в случае положительного значения) / Делитель (в случае отрицательного значения), $10^x$ (в этом регистре задается значение «x»)	int16
4000	Адрес устройства, которому необходимо отправить команду калибровки (без запроса параметра)	uint16
4001	Номер команды калибровки (сначала необходимо задать номер команды)	uint16

Адрес	Описание	Тип данных
5000	Адрес переадресации параметра в формате «float32», расположенного в слоте 1 (необходимо задать только адрес первого регистра)	uint16
5001	Адрес переадресации параметра в формате «float32», расположенного в слоте 2 (необходимо задать только адрес первого регистра)	uint16
...	...	...
5249	Адрес переадресации параметра в формате «float32», расположенного в слоте 250 (необходимо задать только адрес первого регистра)	uint16
5500	Адрес переадресации параметра в формате «int16», расположенного в слоте 1	uint16
5501	Адрес переадресации параметра в формате «int16», расположенного в слоте 2	uint16
...	...	...
5749	Адрес переадресации параметра в формате «int16», расположенного в слоте 250	uint16





ООО НПП «СЕНСОР»  
РОССИЯ, 442965, г. Заречный Пензенской области, а/я 737.  
тел./факс (841-2) 65-21-00, (841-2) 65-21-55

Изм. 03.07.2024