



107023, г. Москва  
ул. Малая Семеновская д.9 с.9  
Телефон / факс: (499)271-73-01  
E-mail: info@mnppsaturm.ru

ООО «МНПП Сатурн»  
Многофункциональные информационные системы

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ЕАСДКИУ  
ОХРАННО-ПОЖАРНАЯ СИСТЕМА СОС-95  
СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДОСТУПА

---

Пульт приемо-контрольный с интерфейсом ETHERNET

ППК-Е-RS232  
ППК-Е-RS485

---

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.426449.006РЭ

МОСКВА 2016

## Содержание

|   |     |
|---|-----|
| 1. Описание и работа.....   | 3   |
| 1.1. Назначение.....  | 3   |
| 1.2. Выполняемые функции.....   | 4   |
| 1.3. Основные технические характеристики.....   | 7   |
| 1.4. Структурная схема .....  | 13  |
| 1.5. Устройство и работа.....   | 14  |
| 1.6. Описание конструкции .....   | 27  |
| 2. Использование по назначению.....   | 38  |
| 2.1. Указание мер безопасности .....  | 38  |
| 2.2. Порядок монтажа.....   | 38  |
| 2.3. Подготовка к работе .....  | 46  |
| 2.4. Включение в работу .....   | 47  |
| 2.5. Пуско-наладочные работы.....   | 47  |
| 2.6. Использование по назначению.....   | 57  |
| 2.7. Конфигурирование ППК-Е через последовательный интерфейс .....                        | 59  |
| 2.8. Конфигурирование ППК-Е с использованием сетевого терминала Telnet...63               |     |
| 2.9. Конфигурирование ППК-Е с использованием программы RASOS .....                        | 66  |
| 2.10. Обновление программного обеспечения ППК-Е с использованием<br>программы RASOS ..... | 87  |
| 2.11. Работа с сервером «LanMon» .....  | 89  |
| 3. Техническое обслуживание .....   | 105 |
| 3.1. Общие указания .....   | 105 |
| 3.2. Меры безопасности .....  | 105 |
| 3.3. Порядок технического обслуживания .....  | 105 |
| 4. Текущий ремонт .....   | 107 |
| 5. Хранение.....  | 110 |
| 6. Транспортирование .....  | 111 |
| 6.1. Указания по транспортировке.....   | 111 |
| 6.2. Механические воздействия и климатические условия .....                               | 111 |
| 6.3. Меры предосторожности .....  | 111 |

## 1. Описание и работа

### 1.1. Назначение

Пульт приемо-контрольный с интерфейсом ETHERNET (далее ППК-Е) предназначен для выполнения следующих функций:

- Получение состояния до восьми шлейфов систем сигнализации;
- Выдача до четырех управляющих релейных сигналов;
- Информационный обмен с приборами и устройствами, оборудованными стандартным промышленным интерфейсом RS-232C или RS-485;
- Получение кода со считывателя с интерфейсом 1-WIRE (Touch Memory);
- Выполнение функции приёмо-контрольного пульта охранно-пожарной сигнализации;
- Взаимодействие с автоматизированными рабочими местами через интерфейс ETHERNET;
- Выполнение функций блока контроля доступа в автономном режиме.

ППК-Е предназначен для использования в системах охранно-пожарной сигнализации, системах контроля доступа, промышленных системах диспетчеризации, системах учета потребления ресурсов и других технических системах.

ППК-Е может работать автономно или под управлением автоматизированного рабочего места (АРМ) «LanMon», АРМ «ЛИФТ-4», домового регистратора и т.п.

ППК-Е обеспечивает функцию преобразования интерфейсов ETHERNET-RS232 или ETHERNET-RS485.



Рисунок 1 - Внешний вид блока ППК-Е (справа исполнение ППК-Е-01 для установки на DIN рейку)

## 1.2. Выполняемые функции

1.2.1. ППК-Е обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодическая выдача знакопеременного питающего напряжения ( $\pm 20$  В) на восемь контролируемых шлейфов и измерение текущего сопротивления каждого шлейфа;
- передача по запросу текущих состояний каждого из восьми шлейфов по интерфейсу «Ethernet»;
- выдача по команде отрицательного напряжения на все шлейфы для выполнения сброса дымовых извещателей;
- получение кода со считывателя интерфейса 1-WIRE (Touch Memory);
- питание считывателя «Touch Memory»;
- передача полученного кода Touch Memory по интерфейсу «Ethernet»;
- хранение до 100 кодов Touch Memory в энергонезависимой памяти;
- управление 4 реле по командам через интерфейс «Ethernet»;
- выполнение функции контроля доступа – управление замком двери оснащенной считывателем Touch Memory (с использованием одного из 4-х реле);
- контроль состояния крышки корпуса при помощи встроенного оптического (или контактного) датчика и передача состояния по интерфейсу «Ethernet»;
- прием информационной посылки по интерфейсу «Ethernet» и преобразование ее в формат информационной посылки интерфейса «RS-232C» или «RS-485» для внешнего устройства (протокол TCP или UDP);
- прием информационной посылки от внешнего устройства по «RS-232C» или «RS-485» и передачу данных по интерфейсу «Ethernet» (протокол TCP или UDP);
- светодиодную индикацию работы ППК-Е;
- светодиодную индикацию передачи/приема данных по интерфейсу RS-232C/RS-485;
- светодиодную индикацию наличия соединения в сети ETHERNET;
- светодиодную индикацию выполнения обмена по сети ETHERNET;
- светодиодную индикацию состояния каждого из восьми шлейфов (Выключен, Норма, Срабатывание, Неисправность);
- светодиодную индикацию постановки пульта на охрану;
- светодиодную индикацию наличия неисправных шлейфов (Неисправность);
- светодиодную индикацию наличия сработавших охранных шлейфов (Тревога);
- светодиодную индикацию наличия сработавших пожарных шлейфов (Пожар);
- звуковая сигнализация о наличии «Тревоги», «Пожара» или «Неисправности»;

- локальную постановку пульта на охрану и снятие пульта с охраны;
- отключение звука сработавших шлейфов;
- дистанционную настройку внутренних параметров через интерфейс «Ethernet»;
- конфигурирование локально через последовательный интерфейс RS-232C с использованием терминальной программы;
- конфигурирование и передачу служебной информации о текущем состоянии по интерфейсу «Ethernet» с использованием удаленной сетевой терминальной программы;
- широковещательный поиск блоков ППК-Е в сети «Ethernet» и конфигурирование ППК-Е с MAC адресацией;
- выдача текущих данных и управление с использованием стандартного сетевого протокола MODBUS TCP/IP;
- обновление программного обеспечения через интерфейс «Ethernet».

1.2.2. ППК-Е позволяет в процессе настройки изменять следующие параметры:

- управляющую программу блока;
- собственный IP адрес;
- маску подсети;
- IP адрес шлюза;
- текстовый идентификатор;
- MAC адрес;
- логин терминального доступа;
- пароль терминального доступа;
- разрешение терминального доступа;
- разрешение широковещательного поиска;
- список сетей доступа (до четырех сетей);
- скорость последовательного приемопередатчика;
- таймаут TCP соединения;
- величина межблочного интервала;
- вид четности последовательного приемопередатчика;
- количество стоповых бит последовательного приемопередатчика;
- разрешение/запрещение TCP доступа к последовательному порту;
- настройка типа каждого из 8 шлейфов («сухой контакт», охранный, пожарный, дымовой);
- настройка порогов для каждого шлейфа в зависимости от типа шлейфа;
- запись до 100 кодов Touch Memory во внутреннюю энергонезависимую память;

- разрешение/запрещение работы встроенной системы контроля доступа;
- разрешение/запрещение измерения сопротивления шлейфов при обратном напряжении.

### 1.3. Основные технические характеристики

#### 1.3.1. Основные технические характеристики ППК-Е

Основные технические характеристики ППК-Е приведены в таблице 1.

Таблица 1

| N<br>п/п | Характеристика  | Значение   |
|----------|---|--|
| 1.       | Напряжения питания охранно-пожарных (дымовых) шлейфов сигнализации  | +20 В  |
| 2.       | Напряжения питания охранно-пожарных (дымовых) шлейфов сигнализации при выполнении сброса дымовых датчиков | -20 В  |
| 3.       | Максимальный ток в каждом шлейфе  | 20 мА  |
| 4.       | Максимальная длина шлейфа сигнализации  | 100 м  |
| 5.       | Частота опроса каждого шлейфа   | 10 Гц  |
| 6.       | Время «отрицательной» запитки шлейфов при определении текущего состояния шлейфов                          | 9,5 мсек   |
| 7.       | Длительность сброса дымовых шлейфов   | 0 - 25 сек   |
| 8.       | Количество релейных сигналов управления   | 4  |
| 9.       | Вид релейных сигналов управления  | Нормально-замкнутый и нормально-разомкнутый контакты |
| 10.      | Интерфейс со считывателем Touch Memory  | 1-WIRE   |
| 11.      | Напряжение питания считывателя Touch Memory   | +3,3 Вольт   |
| 12.      | Длительность сигнала открывания двери (Реле 1) в автономном режиме  | 3 сек  |
| 13.      | Длительность сигнала открывания двери (Реле 1) в режиме управления через интерфейс «Ethernet»             | 0...25 сек   |
| 14.      | Разъем считывателя Touch Memory   | Клеммы   |
| 15.      | Последовательный интерфейс  | RS-232C или RS-485                                   |
| 16.      | Скорость последовательного интерфейса   | 100...115200 Бод                                     |
| 17.      | Разъем последовательного интерфейса RS-232 или  | Клеммы   |

|     |  |                               |
|-----|--|-------------------------------|
|     | RS-485                                   |                               |
| 18. | Вид интерфейса ETHERNET                  | 10BaseT                       |
| 19. | Разъем интерфейса ETHERNET               | Клеммы                        |
| 20. | Напряжение питания, В, 50 Гц             | 187 - 242                     |
| 21. | Потребляемая мощность, ВА, не более      | 12                            |
| 22. | Разъем питания 220 В                     | Клеммы                        |
| 23. | Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 | IP 54                         |
| 24. | Габаритные размеры, мм, не более         | 136×123×45                    |
| 25. | Масса, кг, не более                      | 0,5                           |
| 26. | Средняя наработка на отказ, ч, не менее  | 30000                         |
| 27. | Средний срок службы, лет                 | 12                            |
| 28. | Режим работы                             | непрерывный<br>круглосуточный |

ППК-Е выпускается в двух исполнениях:

ППК-Е-RS232 – оснащён интерфейсом RS-232C, интерфейс RS-485 отсутствует.

ППК-Е-RS485 – оснащён интерфейсом RS-485, интерфейс RS-232C отсутствует.

Необходимое исполнение следует указывать при заказе блоков.



**1.3.2. Последовательный интерфейс «RS-232C»**

Основные технические характеристики последовательного интерфейса «RS-232C» блока ППК-Е-RS232 приведены в таблице 2.

Таблица 2

| <b>Характеристика</b>  | <b>Значение</b>   |
|--|---|
| Скорость передачи данных, бит/с  | 100..115200   |
| Длина линии связи, не более м  | 15  |
| Формат посылки   | 8 бит данных, один/два стоп-бит                                   |
| Контроль четности  | Четность, нечетность, всегда ноль, нет                            |
| Сопротивление нагрузки по постоянному току, кОм  | 3 – 7   |
| Максимальная емкость нагрузки, пФ  | 2500  |
| Напряжение выходных сигналов, В, не более, на нагрузке 3 кОм   | ±12   |
| Напряжение входных сигналов, В, не более   | ±15   |
| Напряжение переходной зоны приемника, В  | ±3  |
| Скорость изменения напряжения, В/мкс, не более   | 30  |
| Ток короткого замыкания выхода передатчика, мА, не более   | 100   |
| Режим передачи данных между двумя устройствами   | Асинхронная последовательная двухсторонняя одновременная передача |
| Схема соединения   | Один передатчик – один приемник                                   |
| Используются следующие цепи интерфейса: TD – выход, передаваемые данные; RD – вход, принимаемые данные; SG – сигнальное заземление; DTR - выход, готовность терминала. |   |

**1.3.3. Последовательный интерфейс «RS-485»**

Основные технические характеристики последовательного интерфейса «RS-485» блока ППК-Е-RS485 приведены в таблице 3.

Таблица 3

| <b>Характеристика</b>           | <b>Значение</b>                        |
|---------------------------------|--|
| Скорость передачи данных, бит/с | 100..115200                            |
| Длина линии связи, не более м   | 1200                                   |
| Формат посылки                  | 8 бит данных, один/два стоп-бит        |
| Контроль четности               | Четность, нечетность, всегда ноль, нет |

| <b>Характеристика</b>   | <b>Значение</b>  |
|---|--|
| Дифференциальное выходное напряжение, В   | Не менее 2,0   |
| Гистерезис входа приёмника, мВ  | 50   |
| Максимальный выходной ток (срабатывание защиты), мА   | 250  |
| Режим передачи данных между двумя устройствами  | Асинхронная последовательная двухсторонняя полудуплексная передача |
| Схема соединения  | Один передатчик – несколько приемников                             |
| Используются следующие цепи интерфейса: А – вход/выход, В – вход/выход; SG – сигнальное заземление. |  |

#### 1.3.4. Интерфейс «Ethernet»

Основные технические характеристики интерфейса «Ethernet» блока ППК-Е приведены в таблице 4.

Таблица 4

| <b>Характеристика</b>                          | <b>Значение</b>  |
|--|--|
| Вид интерфейса                                 | BASE-T, BASE-TX  |
| Количество независимых соединений (портов)     | 5  |
| Скорость передачи данных, Мбит/с, не более     | 10   |
| Длина линии связи сегмента, м, не более        | 100  |
| Протокол сетевого взаимодействия               | UDP, TCP/IP  |
| Режим передачи данных между двумя устройствами | Последовательная двухсторонняя полудуплексная передача |
| Схема соединения, топология сети               | Один передатчик – один приемник, «звезда»              |
| Тип линии связи                                | Две витые пары, кат.5                                  |
| Тип соединителя                                | Разъем + клеммы «под винт»                             |

**1.3.5. Порты соединений по сети «ETHERNET»**

Основные характеристики используемых сетевых соединений по сети «ETHERNET» приведены в таблице 5.

Таблица 5

| <b>№</b> | <b>Наименование порта</b>   | <b>Адрес порта</b> | <b>Тип соединения</b> |
|----------|---|--------------------|-----------------------|
| 1        | Сервер последовательного канала, выполняющий прием и передачу данных по интерфейсу RS-232C / RS-485                         | 4001               | TCP/IP                |
| 2        | Сервер конфигурирования (TELNET)  | 23                 | TCP/IP                |
| 3        | Сервер широковещательного поиска<br>Сервер выдачи текущего состояния блока<br>Сервер UDP доступа к последовательному каналу | 1030               | UDP                   |
| 4        | Сервер MODBUS TCP/IP  | 502                | TCP/IP                |
| 5        | Дополнительный сервер MODBUS TCP/IP   | 502                | TCP/IP                |

На порту 4001 при TCP соединении организуется «прозрачный» последовательный порт – все полученные данные блок ППК-Е пересылает в последовательный канал RS-232 или RS-485, а все данные, полученные из последовательного канала посылаются клиенту TCP соединения. Никакие преобразования входных и выходных данных не выполняются. К серверу последовательного канала одновременно может быть подсоединен только один клиент. Подсоединение другого клиента возможно только после корректного отсоединения предыдущего клиента, или после завершения таймаута неактивности TCP соединения по текущему соединению (настраивается при конфигурации). Порт 4001 может быть выключен при конфигурации. В этом случае доступ к последовательному порту возможен только через UDP соединение на порту 1030. Данный способ описан в документе «Система команд ППК-Е ЕСАН.426441.012 РЭ»

Порт 23 TCP соединения используется сервером конфигурации. Конфигурация доступна только после проверки логина и пароля пользователя. Для конфигурации можно использовать любой сетевой терминал. Работа сервера конфигурирования может быть запрещена при конфигурировании. К серверу конфигурирования блока ППК-Е одновременно может быть подключен только один клиент, выполняющий терминальное конфигурирование. Таймаут неактивности для текущего соединения к серверу конфигурации составляет одну минуту – если в течение минуты пользователь не нажимает кнопки на терминале, то выполняется завершение текущей терминальной сессии.

Третьим доступным соединением является сервер широковещательного поиска на UDP-порту номер 1030. Сервер принимает широковещательные пакеты и позволяет

специализированному программному обеспечению (например, программа RASOS) выполнять конфигурацию блока ППК-Е по широковещательному IP адресу. Сервер широковещательного поиска может быть отключен при конфигурировании. Дополнительно сервер на порту 1030 выполняет функции выдачи текущего состояния и получения сигналов управления, а также позволяет выполнять доступ к последовательному порту (альтернатива порту 4001 TCP/IP).

Еще одним возможным сетевым соединением является сервер OPEN MODBUS TCP/IP. Данный стандарт был разработан в 1999 году и находит широкое применение в системах промышленной автоматизации. ППК-Е поддерживает до двух клиентов на стандартном порту 502, взаимодействующих по протоколу MODBUS TCP/IP. Более подробно со списком переменных и системой команд MODBUS TCP/IP можно ознакомиться в документе «Описание обмена с ППК-Е по протоколу MODBUS TCP». В TCP/IP соединениях по протоколу MODBUS используется таймаут 45 секунд – если в течение указанного интервала времени клиент не взаимодействует с сервером, то соединение автоматически закрывается. ППК-Е может одновременно поддерживать два MODBUS TCP/IP соединения с разными клиентами.

При работе сетевых сервисов осуществляется проверка так называемого «списка доступа». Под списком доступа подразумевается адреса до четырех сетей, которым разрешено работать с блоком ППК-Е. Таким способом выполняется фильтрация несанкционированных сетевых подсоединений к блоку ППК-Е. Список доступа более подробно описан в разделе 2.7.3.

#### 1.3.6. Условия эксплуатации

##### Условия эксплуатации ППК-Е

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 55 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 95% при 30 °С, без конденсации влаги.

## 1.4. Структурная схема

### 1.4.1. Общая структурная схема ППК-Е

Общая структурная схема БПДП-Е приведена на рисунке 2.

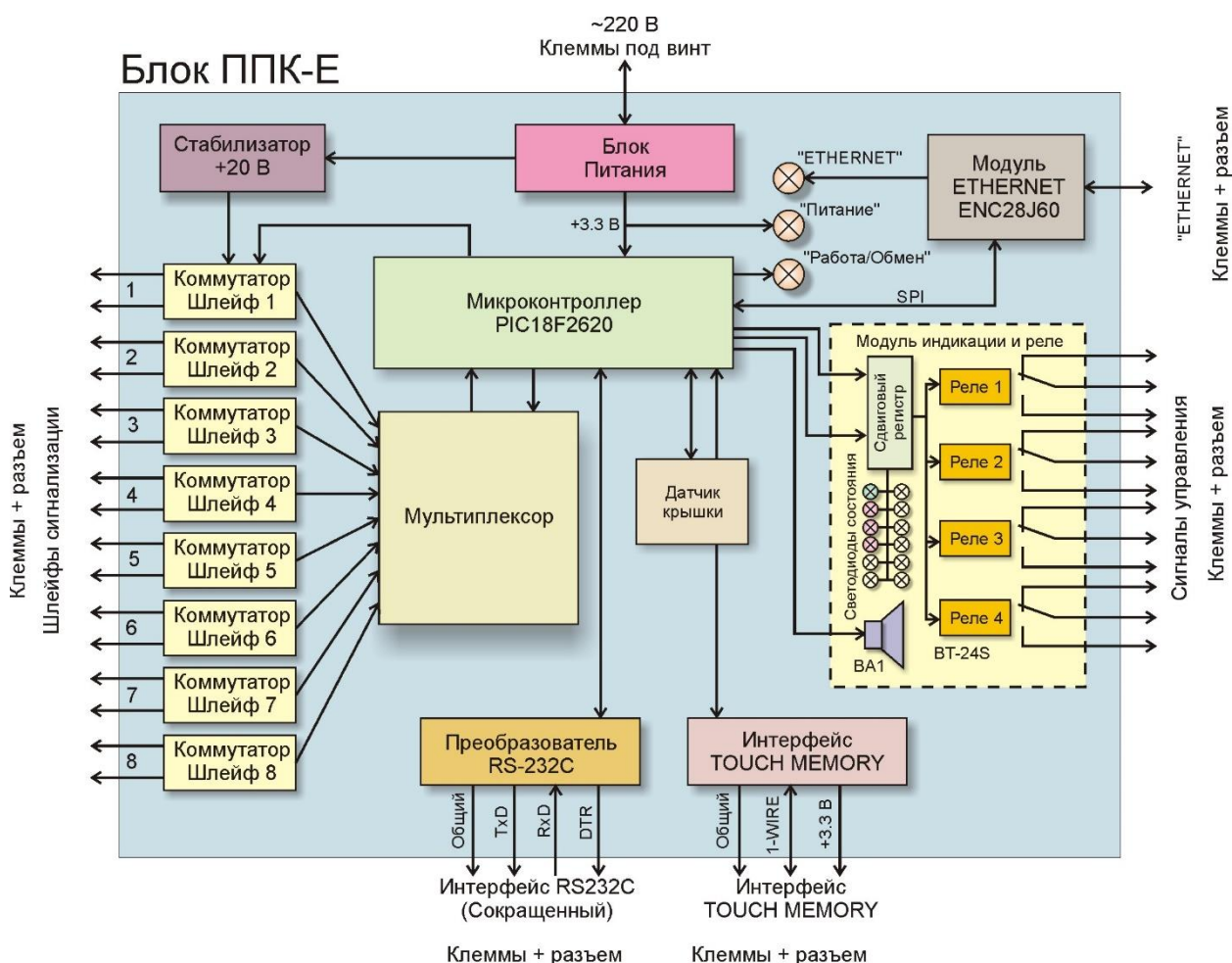


Рисунок 2 - Общая структурная схема ППК-Е

Основу ППК-Е составляет микропроцессорный контроллер PIC18LF2620, выполняющий функции, описанные выше. Для взаимодействия с внешним управляющим устройством используется модуль «ETHERNET», позволяющий подключаться непосредственно к локальной вычислительной сети через двухпарную линию связи, подключаемую к клеммам блока. Поддерживается только один вид аппаратного интерфейса - 10BaseT. Интерфейс 100BaseT данным блоком не поддерживается. Встроенный модуль ETHERNET поддерживает автоматическое распознавание направления прием/передача. Контакты интерфейса выведены на общий разъем, оснащенный клеммами под винт.

Питание ППК-Е выполняется от промышленной сети переменного тока напряжением 220 В через встроенный блок питания. Входное напряжение подается на клеммы под винт. Для защиты блока от перенапряжения на плате впаян защитный предохранитель.

ППК-Е определяет состояние восьми шлейфов сигнализации. Каждый шлейф питается от стабилизированного источника напряжения +20 В через токоограничительный резистор сопротивлением 1 кОм. Каждый шлейф подключается через специальный коммутатор, который позволяет выполнять как положительную запитку шлейфа – на вывод «+» шлейфа подается положительное напряжение, а на вывод «-» шлейфа подается

отрицательное напряжение, так и обратную запитку шлейфа – на вывод «+» подается отрицательное напряжение, а на вывод «-» подается положительное. Таким образом, ППК-Е позволяет измерять сопротивление шлейфа при положительной и при обратной запитке шлейфов. Отрицательная запитка шлейфов так же используется при сбросе дымовых датчиков. Для измерения сопротивления шлейфов используется встроенный в микроконтроллер аналого-цифровой преобразователь. Периодически все шлейфы подключаются к аналого-цифровому преобразователю через управляемый мультиплексор. Частота опроса каждого шлейфа составляет 10 Гц. Контакты шлейфов выведены на отдельный разъем, оснащенный клеммами под винт.

Для считывания ключей TOUCH MEMORY блок оснащен одним каналом интерфейса «1-WIRE». К входному сигналу 1-WIRE может быть подключен как простой считыватель кода с «таблеток» DS1820 фирмы DALLAS SEMICONDUCTOR, так и считыватели PROXIMITY карт, имеющие интерфейс «1-WIRE» и работающие от источника питания +3.3 В. Контакты интерфейса выведены на общий разъем, оснащенный клеммами под винт.

ППК-Е имеет встроенный оптический датчик положения крышки блока. Датчик состоит из излучающего и приемного инфракрасных светодиодов, расположенных непосредственно на плате блока. Работа датчика основана на приеме инфракрасного сигнала, отраженного от внутренней поверхности крышки. Некоторые экземпляры ППК-Е оснащаются контактным датчиком положения крышки вместо оптического.

ППК-Е поставляется с дополнительным модулем - платой реле и индикации. Плата содержит четыре реле, которые можно использовать для управления внешними устройствами, двенадцать индикаторных светодиодов и пьезоизлучатель звука. Контакты реле выведены на отдельный разъем, оснащенный клеммами под винт. Каждое реле имеет три выходных контакта – общий, нормальнозамкнутый и нормальноразомкнутый контакты. Индикаторные светодиоды используются для отображения состояния каждого шлейфа и блока в целом.

ППК-Е оснащен последовательным интерфейсом, который можно использовать для подключения внешних устройств (источники бесперебойного питания, тепловычислители, интеллектуальные датчики, любые системы со стандартным последовательным интерфейсом). В качестве физического уровня ППК-Е использует стандартный интерфейс RS-232C (с ограниченным набором сигналов) или RS-485. Настройка параметров интерфейса выполняется программным способом. ППК-Е может конфигурироваться стандартным терминалом через последовательный интерфейс RS-232. Сигналы последовательных интерфейсов выведены на клеммы под винт, расположенные на разъеме внутри корпуса блока.

## **1.5. Устройство и работа**

### **1.5.1. Функциональные узлы**

ППК-Е состоит из следующих функциональных устройств (см. Рисунок 2):

- блок питания;
- микроконтроллер;
- контроллер сети ETHERNET;
- преобразователь интерфейса «RS-232»;
- коммутаторы шлейфов;
- мультиплексор аналоговых сигналов;
- оптический датчик крышки;
- интерфейс TOUCH MEMORY;
- модуль индикации и реле;
- три индикаторных светодиода;

– клеммные и клемно-разъемные соединители.

### 1.5.2. Блок питания

На рисунке ниже (см. Рисунок 3) показана схема встроенного блока питания блока ППК-Е.

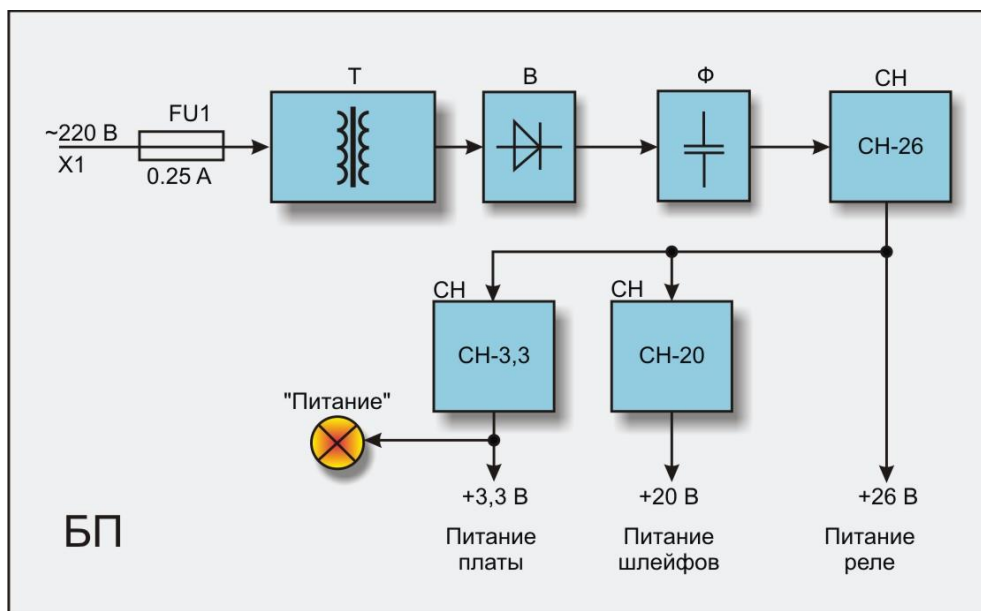


Рисунок 3 - Структурная схема встроенного блока питания

Электропитание ППК-Е осуществляется от сети переменного тока 50 Гц с напряжением питания 220В. Напряжение подается на две клеммы X1 (тип крепления провода - «под винт»), расположенные на электронной плате ППК-Е. Переменное сетевое напряжение питания подается на понижающий трансформатор Т через плавкий предохранитель FU1. Предохранитель FU1 запаян на электронной плате ППК-Е. Сетевое напряжение ~220 В преобразуется в постоянное напряжение +42 В при помощи понижающего трансформатора Т, выпрямителя В и емкостного фильтра Ф. Импульсный стабилизатор напряжения СН-26 из напряжения +42 В формирует стабилизированное постоянное напряжение +26 В для питания модуля реле. Стабилизатор СН-3.3 формирует стабилизированное постоянное напряжение 3,3 В для всех электронных компонентов ППК-Е. Отдельный стабилизатор СН-20 формирует напряжения +20 В для питания шлейфов сигнализации. Все стабилизаторы смонтированы на нижней поверхности печатной платы блока методом поверхностного монтажа и используют в качестве радиаторов металлизированные полигоны на печатной плате.

Для отображения наличия питания на боковой поверхности блока находится светодиод «Питание», отображающий наличие напряжения +3.3 В.

Клемма X1 предназначена для подсоединения сетевого провода методом «под винт».

### 1.5.3. Микроконтроллер

Основным элементом ППК-Е является микроконтроллер PIC18LF2620, который содержит управляющую микропрограмму, выполняющую все функции блока. Микропрограмма может обновляться либо через специализированный разъем программирования XP1 (см. Рисунок ), либо через интерфейс ETHERNET.

Микроконтроллер дополнительно управляет светодиодом – СД «Работа/Обмен». Светодиоды мигает с частотой 1 Гц – это говорит об исправности микропроцессорного модуля. При приеме символа по последовательному интерфейсу характер мигания изменяется.

#### 1.5.4. Контроллер сети ETHERNET

Через стандартный последовательный скоростной интерфейс SPI микроконтроллер взаимодействует с микросхемой ENC28J60, выполняющей все функции взаимодействия с сетью ETHERNET (см. Рисунок 4). Данная микросхема является приемо-передатчиком пакетов данных сети ETHERNET. Для согласования с локальной сетью и гальванической развязки от сети «ETHERNET» используется специализированный высокочастотный трансформатор ТВЧ. Две пары сигналов интерфейса выведены на разъем X2. Соединитель X2 реализован в виде клемм под винт на разьеме, что позволяет выполнять быструю замену блока без операции отсоединения/подсоединения проводов интерфейса.

Модуль работы с сетью управляет светодиодом СД «ETHERNET» для отображения соединения по сети и состояния передачи/приема данных.

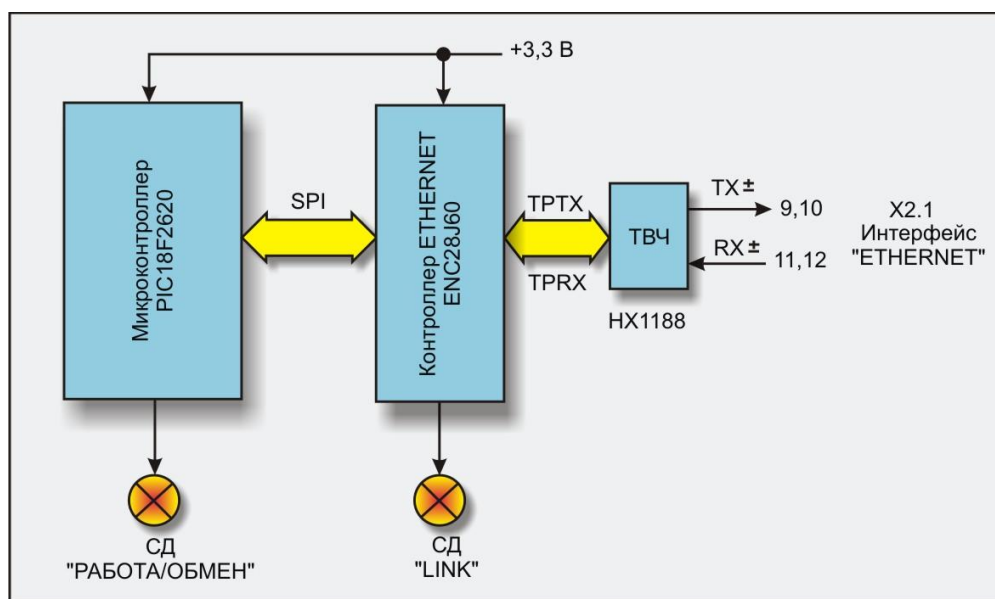


Рисунок 4 - Структурная схема модуля «ETHERNET»

#### 1.5.5. Преобразователь интерфейса «RS-232» или «RS-485»

Собственно, последовательный канал реализуется в микроконтроллере. Функции согласования с интерфейсом RS-232 выполняет преобразователь интерфейса ПИ ADM3202AR. Микросхема выполняет преобразование низковольтных логических сигналов микроконтроллера в требуемые уровни выходных сигналов интерфейса RS-232C, а также преобразование уровней интерфейса RS-232C в логические сигналы микроконтроллера.

В случае оснащения ППК-Е последовательным интерфейсом RS-485 используется микросхема преобразователя интерфейса ADM3485EAR. Микросхема выполняет преобразование низковольтных логических сигналов микроконтроллера в требуемые уровни выходных сигналов интерфейса RS-485 и наоборот.

#### 1.5.6. Коммутаторы шлейфов

На рисунке ниже (см. Рисунок 5) показан коммутатор шлейфа сигнализации номер



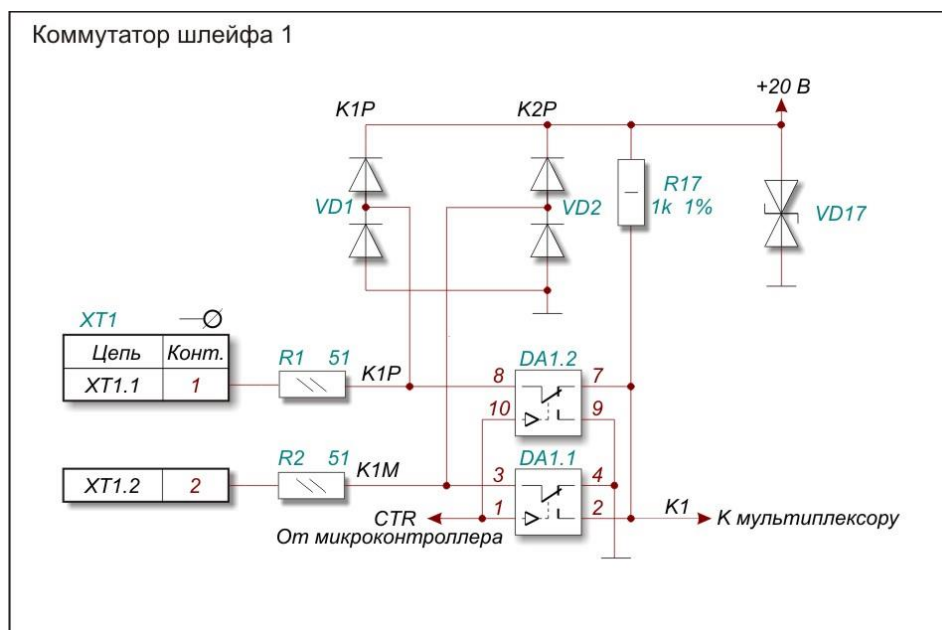


Рисунок 5 - Коммутатор шлейфа сигнализации номер 1

Шлейф сигнализации номер 1 подсоединен к контактам 1 и 2 разъема XT1. Каждый вход защищается защитным резистором сопротивлением 51 Ом и двумя ограничительными защитными диодами. Этим обеспечивается защита входов микросхемы коммутаторов DA1. Два коммутатора DA1.1 и DA1.2 выполняют функции подачи напряжения на контакты шлейфа. В обычном состоянии от микроконтроллера выдается нулевой логический уровень на вход CTR коммутаторов. Этим обеспечивается положительная фаза контроля шлейфа – на вывод 1 XT1 подается стабилизированное положительное напряжение +20 В, а на вывод 2 XT1 подается нулевой потенциал. Таким образом, шлейф запитан напряжением +20 Вольт. Вывод 7 коммутатора DA1.2 (сигнал K1) подключен к мультиплексу, который подключает K1 к аналого-цифровому преобразователю микроконтроллера. Таким образом, по измерению напряжения в точке K1 определяется активное сопротивление шлейфа номер 1. Микроконтроллер проводит измерение сопротивления каждого шлейфа 10 раз в секунду. Один раз в секунду микроконтроллер выдает единичный логический уровень на вход CTR. В этом случае полярность запитывания шлейфа изменяется на обратную – на вывод 1 XT1 подается нулевой потенциал, а на вывод 2 XT1 подается напряжение +20 В. Шлейф запитан обратным напряжением. Вывод 2 коммутатора DA1.1 подсоединен к аналого-цифровому преобразователю микроконтроллера через мультиплексор. Измеряя напряжение в точки 1 можно оценить значение сопротивления шлейфа при обратной запитке. Подача отрицательного напряжения на шлейф выполняется один раз в секунду и длится 9.5 мсек.

Резистор R17 мощностью 0.5 Вт ограничивает ток короткого замыкания значением менее 20 мА.

Аналогичным образом построены коммутаторы остальных семи каналов. Сигнал управления CTR общий для всех каналов, поэтому сброс дымовых шлейфов (запитывание шлейфа отрицательным напряжением на достаточно продолжительное время) выполняется одновременно на всех восьми шлейфах.

Сигналы шлейфов выведены на отдельный 16-ти контактный разъем XT1. Подсоединение проводов шлейфов выполняется методом «под винт» на съемной части разъема.

#### 1.5.7. Оптический датчик крышки

ППК-Е оснащен датчиком, определяющим открывание корпуса и снятие крышки. Датчик состоит из излучающего инфракрасного светодиода и приемного инфракрасного

светодиода. Оба светодиода установлены на верхней стороне платы блока. Светодиоды выполнены из прозрачной пластмассы и смонтированы методом штыревого монтажа. Опрос состояния крышки проводится 10 раз в секунду – на излучающий светодиод выдается короткий импульс и через приемный светодиод «ловится» отражение от крышки. По отсутствию отражения определяется открывание корпуса.

Некоторые экземпляры блока ППК-Е могут быть оснащены контактным датчиком крышки.

#### 1.5.8. Интерфейс TOUCH MEMORY

Интерфейс TOUCH MEMORY показан на рисунке ниже (см. Рисунок 6).

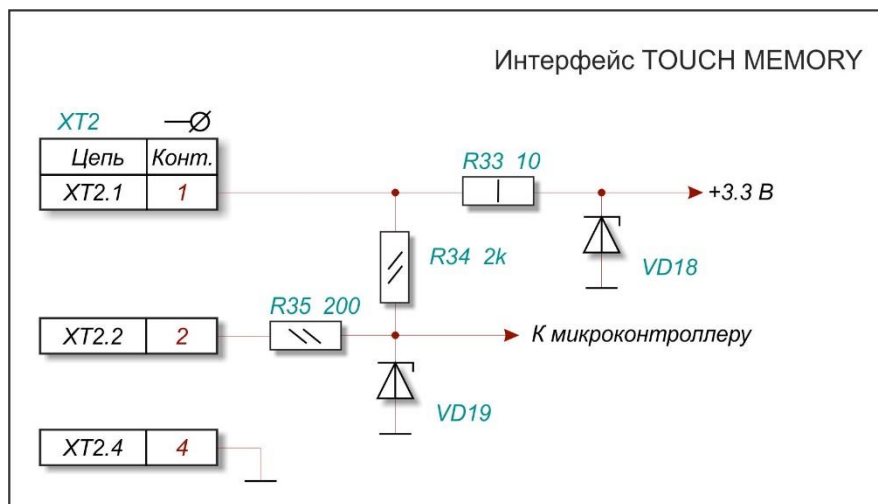


Рисунок 6 - Интерфейс TOUCH MEMORY

Интерфейс содержит три сигнала:

- Контакт 1 XT2 – питание +3.3 вольта;
- Контакт 2 XT2 – сигнал «1-WIRE»;
- Контакт 4 XT2 – общий.

Питание +3.3 вольта используется для питания дополнительных контроллеров, работающих с интерфейсом «1-WIRE» (например, контроллер карт доступа «PROXIMITY»). На выходе питания установлен токоограничительный резистор R33 сопротивлением 10 Ом и защитный стабилитрон VD18 для защиты стабилизатора +3.3 В от короткого замыкания и перенапряжения.

Входная сигнальная линия защищена входным резистором R35 с достаточно высоким сопротивлением 200 Ом и защитным стабилитроном VD19. Далее сигнальная линия подается непосредственно на вывод микроконтроллера. Питание однопроводного интерфейса «1-WIRE» выполняется через резистор R35 сопротивлением 2 кОм.

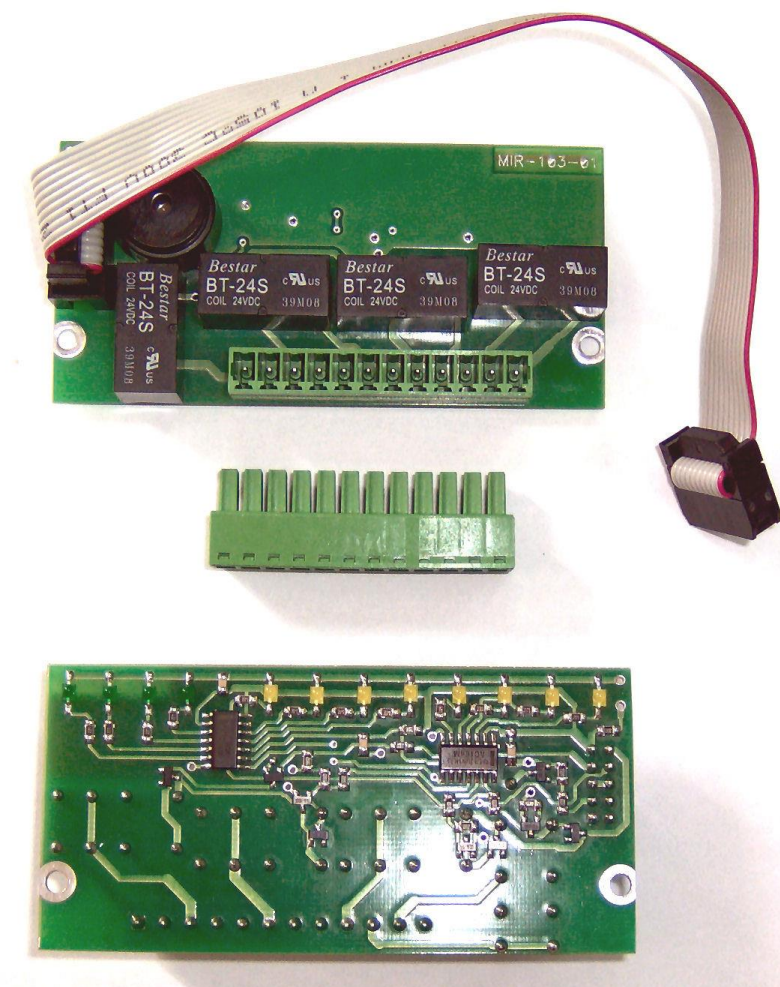
Работа с интерфейсом выполняется следующим образом – 10 раз в секунду микроконтроллер выдает нулевое напряжение на вывод 2 XT2 длительностью около 500 мксек (сброс). Далее микроконтроллер ожидает ответного импульса присутствия. При наличии импульса присутствия микроконтроллер начинает посылать команды по интерфейсу и принимать ответы для считывания 64-х битного кода ключа TOUCH MEMORY. Для получения более подробной информации обратитесь к описанию стандарта «1-WIRE» фирмы DALLAS SEMICONDUCTOR. Полученный код снабжен специальным байтом контрольной суммы CRC-8, что позволяет проконтролировать правильность полученного кода.

Сигналы интерфейса выведены на контакты 1-3 разъема XT2. Подсоединение проводов шлейфов выполняется методом «под винт» на съемной части разъема.

### 1.5.9. Модуль индикации и реле

Модуль реле выполнен на отдельной плате (см. Рисунок 7) и расположен в верхней крышке блока. Модуль реле подсоединяется 10-ти жильным кабелем к разъему ХР1 основной платы блока ППК-Е.

На плате установлены четыре исполнительных реле, двенадцать светодиодов и пьезоизлучатель звука. Выходные контакты реле подсоединяются к разъему ХТ1, установленному на плате модуля. Подсоединение проводов выполняется методом «под винт» на съемной части разъема. Двенадцать светодиодов используются для индикации состояния каждого из восьми шлейфов и состояния устройства. Пьезоизлучатель звука предназначен для оповещения о возникновении срабатывания датчиков, подключенных к шлейфам.



*Рисунок 7 - Модуль индикации и реле*

### 1.5.10. Индикаторные светодиоды

На боковую поверхность корпуса выведены три светодиода:

1. «ПИТАНИЕ» - отображает наличие напряжения питания
2. «РАБОТА/ОБМЕН» - отображает обмен по последовательному интерфейсу. Характер мигания изменяется при выполнении приема символов из последовательного интерфейса.
3. «ETHERNET» - отображает наличие соединения с сетью ETHERNET постоянным свечением и прием/передачу блоков миганием.

На лицевой панели блока расположены следующие светодиоды:

1. «На охране» - отображает поставлен ли блок на охрану
2. «Неисправность» - показывает имеются ли неисправные шлейфы
3. «Тревога» - показывает произошли ли срабатывания охранных шлейфов
4. «Пожар» - показывает произошли ли срабатывания пожарных шлейфов
5. «Шлейф 1» - отображает состояние шлейфа номер 1
6. «Шлейф 2» - отображает состояние шлейфа номер 2
7. «Шлейф 3» - отображает состояние шлейфа номер 3
8. «Шлейф 4» - отображает состояние шлейфа номер 4
9. «Шлейф 5» - отображает состояние шлейфа номер 5
10. «Шлейф 6» - отображает состояние шлейфа номер 6
11. «Шлейф 7» - отображает состояние шлейфа номер 7
12. «Шлейф 8» - отображает состояние шлейфа номер 8

### 1.5.11. Клеммные и клемно-разъемные соединители

На рисунке ниже (см. Рисунок 8) показаны клеммы и разъемы, используемые для подсоединения внешних сигналов.

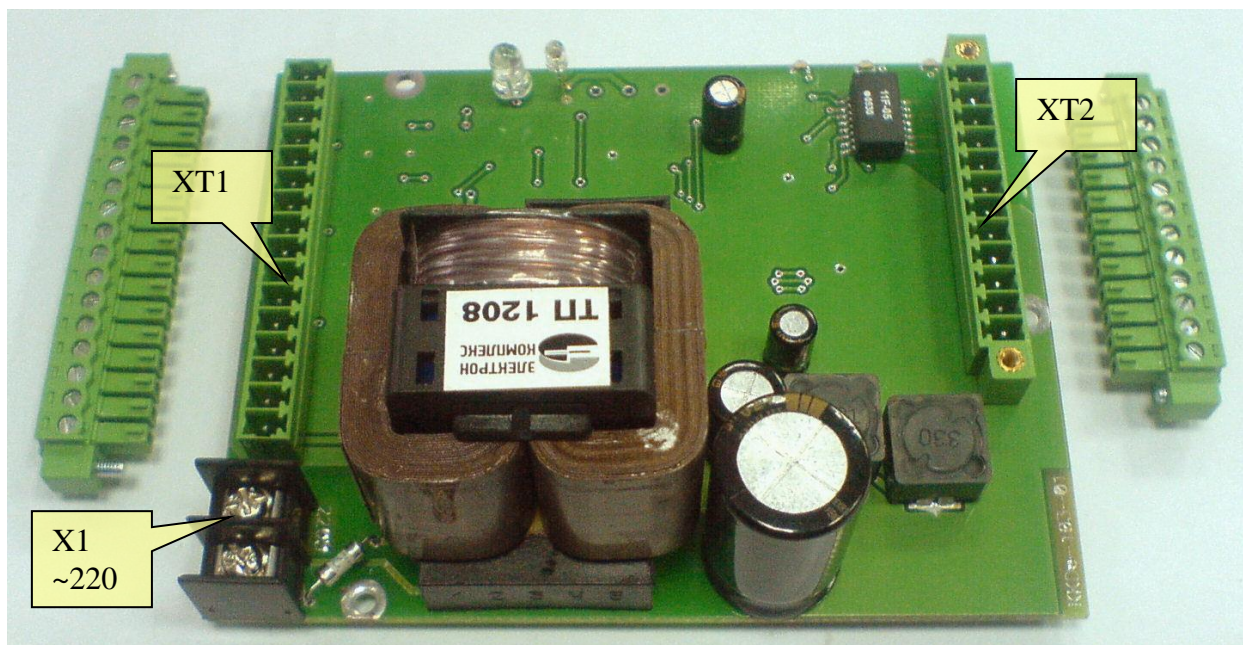


Рисунок 8 - Разъемы платы блока ППК-Е

Для удобства и оперативности замены блока ППК-Е все сигналы (кроме питания ~220 В) выведены на съемные разъемы, на которых имеется крепление проводов «под винт».



1.5.12. Шлейфы сигнализации

К блоку ППК-Е можно подсоединить до восьми шлейфов сигнализации произвольного назначения. Основные виды шлейфов, краткое описание использования и возможные состояния приведены в таблице 6.

Таблица 6

| Вид шлейфа      | Применение                    | Состояния шлейфа |              |               |
|-----------------|-------------------------------|------------------|--------------|---------------|
|                 |                               | НОРМА            | СРАБАТЫВАНИЕ | НЕИСПРАВНОСТЬ |
| «Сухой контакт» | Телесигнализация              | ДА               | ДА           | НЕТ           |
| «Охраный»       | Системы охранной сигнализации | ДА               | ДА           | ДА            |
| «Пожарный»      | Системы пожарной сигнализации | ДА               | ДА           | ДА            |
| «Дымовой»       | Системы пожарной сигнализации | ДА               | ДА           | ДА            |
| «Выключен»      |                               | Не анализируются |              |               |

Все виды шлейфов имеют пороговые настройки, которые могут быть изменены индивидуально для любого из восьми шлейфов.

Далее в отдельных подразделах виды шлейфов описаны более подробно.

1.5.13. Извещатели «Сухой контакт»

Извещатели типа «Сухой контакт» могут находиться в одном из двух состояний – «замкнут» или «разомкнут». Извещатели чаще всего применяются в системах телесигнализации для определения состояния технологического оборудования.

Например, извещатель состояния заслонок дымоудаления может выдавать следующую информацию: извещатель «замкнут» – заслонки закрыты и извещатель «разомкнут» – заслонки открыты. Конструктивно извещатели могут представлять собой свободные контакты управляющего реле. На рисунке ниже (см. Рисунок 9) показано типовое рекомендуемое подключение извещателя «Сухой контакт».

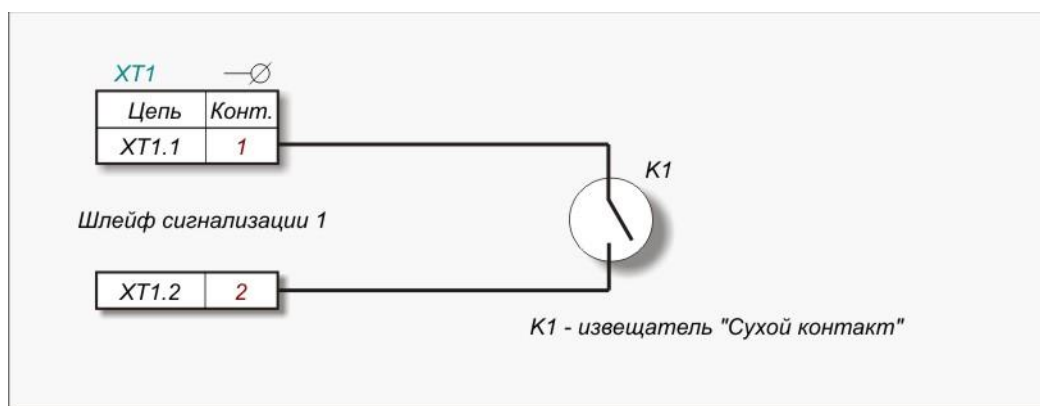


Рисунок 9 - Подключение извещателя «Сухой контакт» к шлейфу номер 1

В шлейф сигнализации можно подключить несколько извещателей – суммарная протяженность шлейфа ограничена длиной 100 м. При групповом подключении извещателей «Сухой контакт» срабатывание любого подключенного к одному шлейфу

извещателя вызывает срабатывание всего шлейфа. Извещатели типа «Сухой контакт» могут быть «нормальнозамкнутыми» или «нормальноразомкнутыми». Объединять в один шлейф допускается только извещатели одного вида.

На рисунке ниже (см. Рисунок 10) приведена схема подключения к одному шлейфу нескольких «нормальнозамкнутых» извещателей

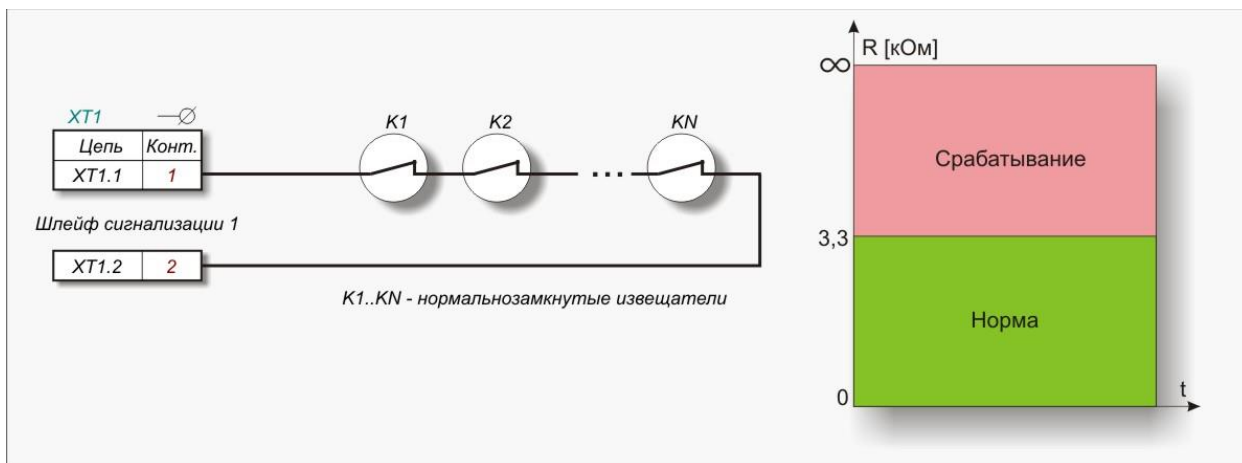


Рисунок 10 – Подключение «нормальнозамкнутых» извещателей к шлейфу номер 1

Для данного типа извещателя состояние «Норма» соответствует «замкнутому» состоянию извещателя, а состояние «Срабатывание» соответствует «разомкнутому» состоянию извещателя. Уровень разделения «Норма – Срабатывание» настраивается при проведении пуско-наладочных работ. Значение уровня разделения по умолчанию равно 3,3 кОм.

На рисунке (см. Рисунок 11) приведена схема подключения к одному шлейфу нескольких «нормальноразомкнутых» извещателей.

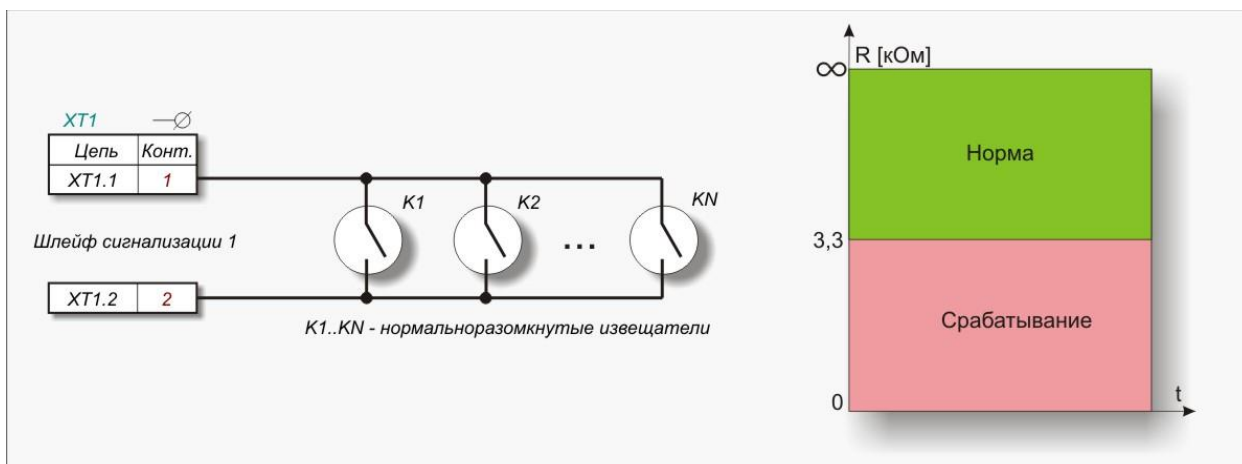


Рисунок 11 – Подключение «нормальноразомкнутых» извещателей к шлейфу номер 1

Для данного типа извещателя состояние «Норма» соответствует «разомкнутому» состоянию извещателя, а состояние «Срабатывание» соответствует «замкнутому» состоянию извещателя. Уровень разделения «Норма – Срабатывание» настраивается при проведении пуско-наладочных работ. Значение уровня разделения по умолчанию – 3,3 кОм.

#### 1.5.14. Подключение охранных извещателей

На рисунке ниже (см. Рисунок 12) показана типовая схема подключения охранных извещателей, не требующих активного питания.

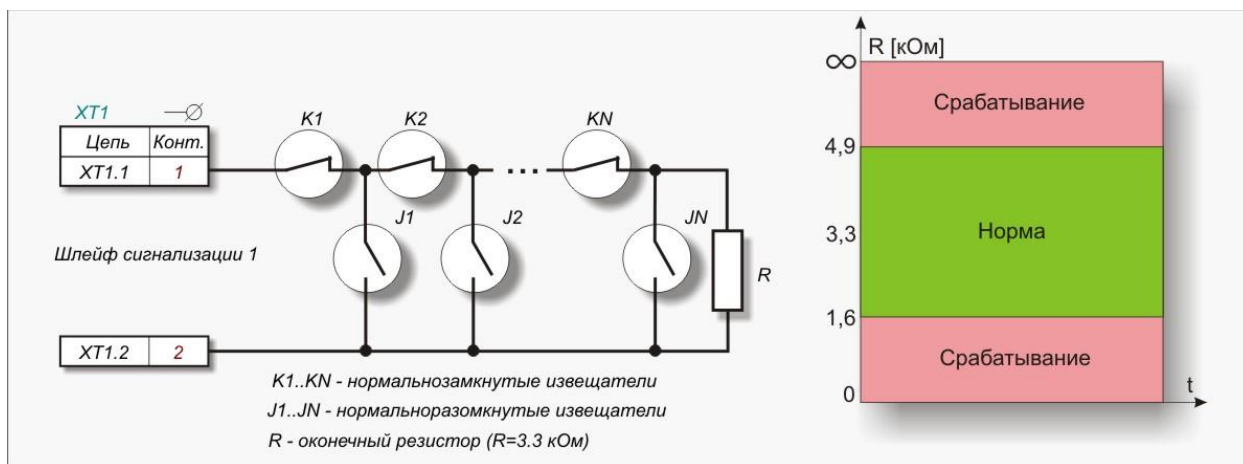


Рисунок 12 - Подключение охранных извещателей к шлейфу 1

Особенностью подключения охранных извещателей является наличие так называемого «оконечного» резистора. Оконечный резистор устанавливается в конце шлейфа. Шлейф с охранными извещателями может находиться в одном из двух состояний: «Норма» или «Срабатывание». Значение оконечного резистора по умолчанию равно 3,3 кОм. При выполнении пуско-наладочных работ для каждого охранного шлейфа задается значение оконечного резистора, а также верхний и нижний пороги нормального состояния шлейфа. Значение нижнего порога по умолчанию равно 1,65 кОм, Значение верхнего порога по умолчанию равно 4,95 кОм.

#### 1.5.15. Подключение пожарных извещателей

На рисунке ниже (см. Рисунок 13) показана схема подключения пожарных извещателей, не требующих активного питания.

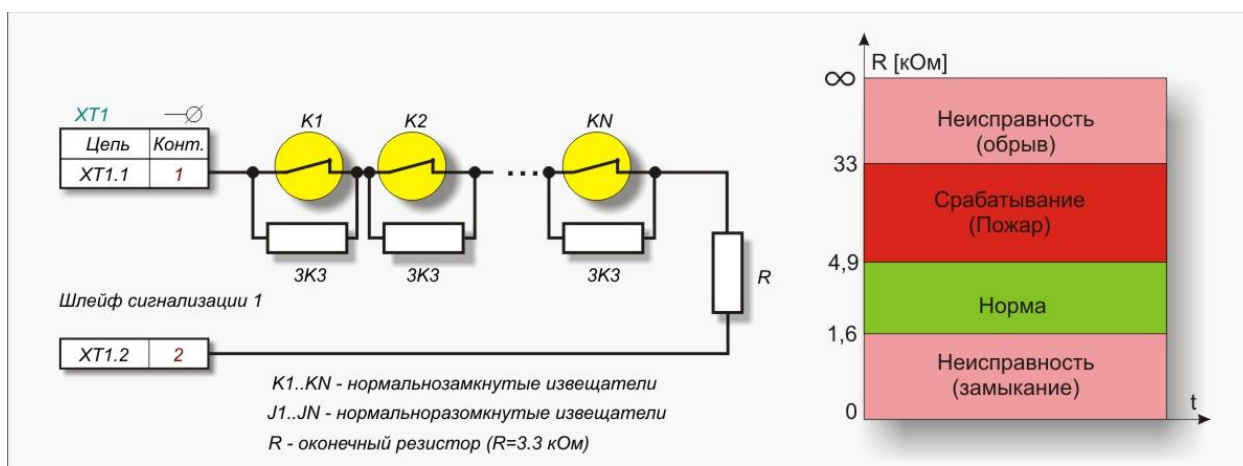


Рисунок 13 - Подключение пожарных извещателей к шлейфу 1

Каждый пожарный извещатель шунтируется дополнительным резистором 3,3 кОм. Наличие такого резистора позволяет отделить пожарное срабатывание датчиков от обрыва шлейфа сигнализации. Пожарный шлейф может находиться в одном из трех состояний: «Норма», «Срабатывание» и «Неисправность». На рисунке показано распределения состояний шлейфа в зависимости от сопротивления шлейфа. При выполнении пуско-наладочных работ для каждого охранного шлейфа задается значение нижнего порога (сопротивление деления «Неисправность» - «Норма»), среднего порога (разделение

«Норма» - «Срабатывание») и верхнего порога («Срабатывание» - «Неисправность»). Значение порогов по умолчанию равно 1,65 кОм, 4,95 кОм и 33 кОм соответственно.

### 1.5.16. Подключение дымовых извещателей

На рисунке ниже (см. Рисунок 14) показана схема подключения пожарных извещателей, требующих активного питания.

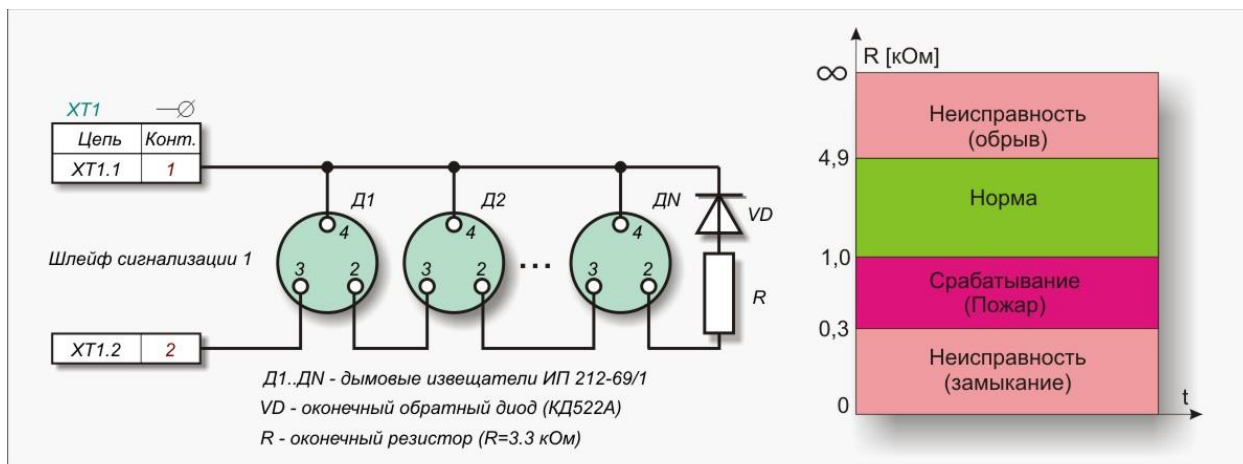


Рисунок 14 - Подключение дымовых извещателей к шлейфу 1

Особенностью данного варианта включения является наличие в конце шлейфа оконечного резистора и оконечного обратного диода. При текущем опросе происходит измерение сопротивления шлейфа, как при положительной, так и при отрицательной запитке собственно шлейфа. Как и для других типов шлейфа, пороги разделения областей могут быть настроены индивидуально для каждого шлейфа. Следует обратить внимание на то, что некоторые типы дымовых извещателей не допускают подачу обратного напряжения. Следует ознакомиться с паспортом используемого дымового извещателя и в случае, если кратковременная (9,5 мсек) подача отрицательного напряжения на датчик не допускается, то такой извещатель следует подключать по схеме, приведенной ниже (см. Рисунок 15). Дополнительно в настройках блока ППК-Е следует установить режим «Запретить измерение шлейфа при отрицательном напряжении». Данная настройка действует одновременно на все восемь шлейфов блока.

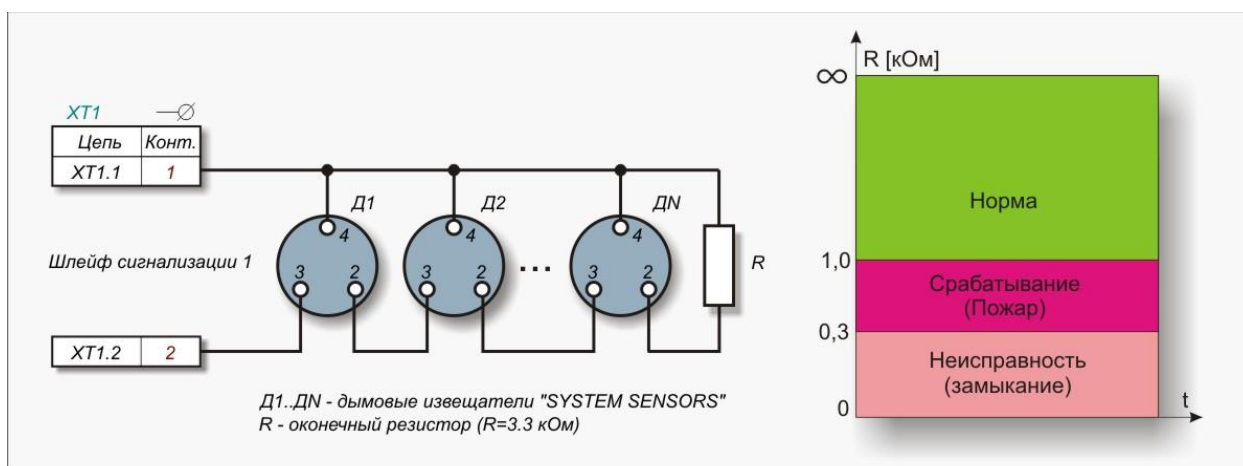


Рисунок 15 - Подключение активных дымовых извещателей к шлейфу 1



1.5.17. Выключенный шлейф

Отдельные шлейфы могут быть переведены в состояние «ВЫКЛЮЧЕН». Это обозначает, что датчик к шлейфу не подключен. В этом случае состояние такого шлейфа не анализируется, и соответствующие ему светодиод на лицевой панели погашен.

1.5.18. Система контроля доступа

ППК-Е может выполнять функции устройства контроля доступа. Для этого блок оснащен интерфейсом «Touch Memory» и реле управления дверным замком. Кроме этого, во внутренней энергонезависимой памяти блока хранится до 100 кодов ключей «Touch Memory», используемых для открывания дверей.

Алгоритм работы системы контроля доступа:

1. Производится чтение ключа «Touch Memory» десять раз в секунду.
2. При обнаружении правильного кода (контролируется циклическая контрольная сумма кода) производится проверка наличия прочитанного ключа в памяти ключей.
3. В случае обнаружения ключа во внутренней памяти производится выдача сигнала на включение Реле 1 на три секунды.

4. Независимо от того, обнаружен ли ключ, внешняя программа, получающая состояние блока ППК-Е (опросчик) может получить введенный код и проверив его наличие в собственной базе выполнить включение Реле 1 на заданное время.

Таким образом, система контроля доступа работает как автономно, так и в составе глобальной автоматической системы контроля доступа.

На рисунке ниже (см. Рисунок 16) показана система контроля доступа с электромагнитным замком. Электромагнитный замок требует наличия постоянного тока удержания двери в закрытом состоянии. Поэтому замок подключен к источнику питания через нормальнозамкнутые контакты Реле 1. Дополнительно, в состав системы входит считыватель кода, излучатель звука HSM1612A (или аналогичный) и нормальнозамкнутая кнопка открывания двери изнутри.

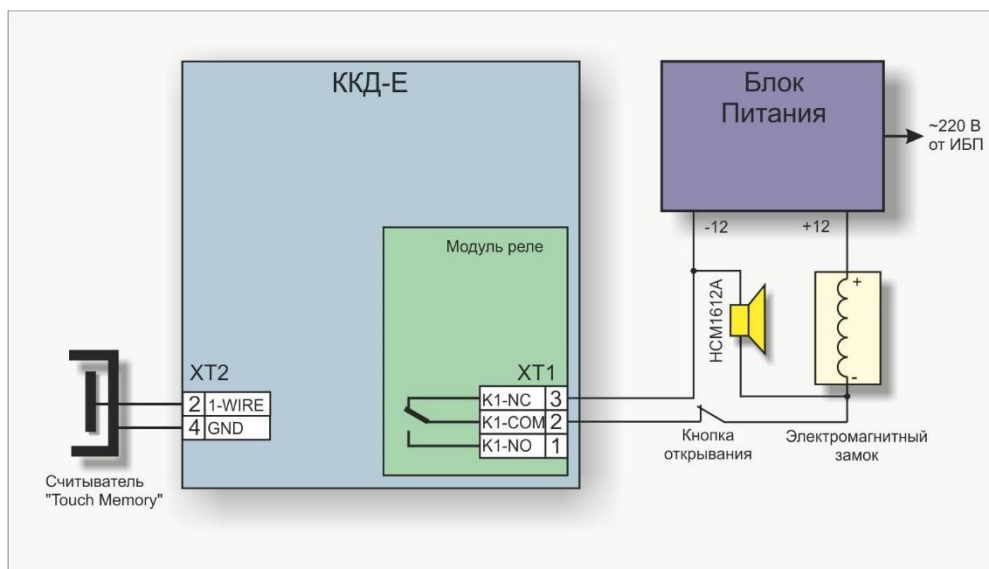


Рисунок 16 – Система контроля доступа с электромагнитным замком

На рисунке ниже (см. Рисунок 16) показана система контроля доступа с электромеханическим замком. Электромеханический замок выполняет открытие двери при появлении тока через катушку замка. В закрытом состоянии катушка электромеханического замка обесточена. Замок подключен к источнику питания через нормальноразомкнутые контакты Реле 1. Дополнительно в состав системы входит считыватель кода, излучатель звука HSM1612A (или аналогичный) и нормальноразомкнутая кнопка открывания двери изнутри. Блок питания должен обеспечивать требуемые напряжение и ток для работы электромагнитного замка.

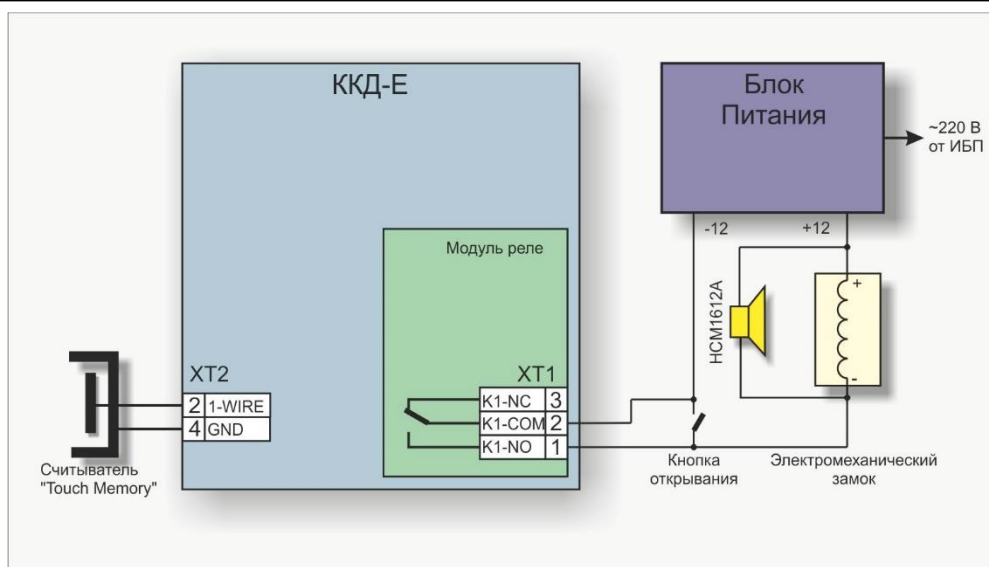


Рисунок 16 - Система контроля доступа с электромеханическим замком

Работа встроенной автономной системы контроля доступа может быть запрещена при конфигурировании ППК-Е.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Ключ номер один в списке ключей (ключ «Охрана») используется для постановки на охрану пульта и для снятия с охраны и не может использоваться для открывания двери.

Возможно задание нескольких ключей «Охрана».

## 1.6. Описание конструкции

### 1.6.1. Корпус ППК-Е

Корпус ППК-Е состоит из пластмассовой крышки и пластмассового дна. Внутри корпуса расположена электронная плата. На плате смонтированы клеммы под винт и разъемные соединения для подсоединения к внешним цепям. На рисунке ниже (см. Рисунок 8) показано расположение соединительных клемм.

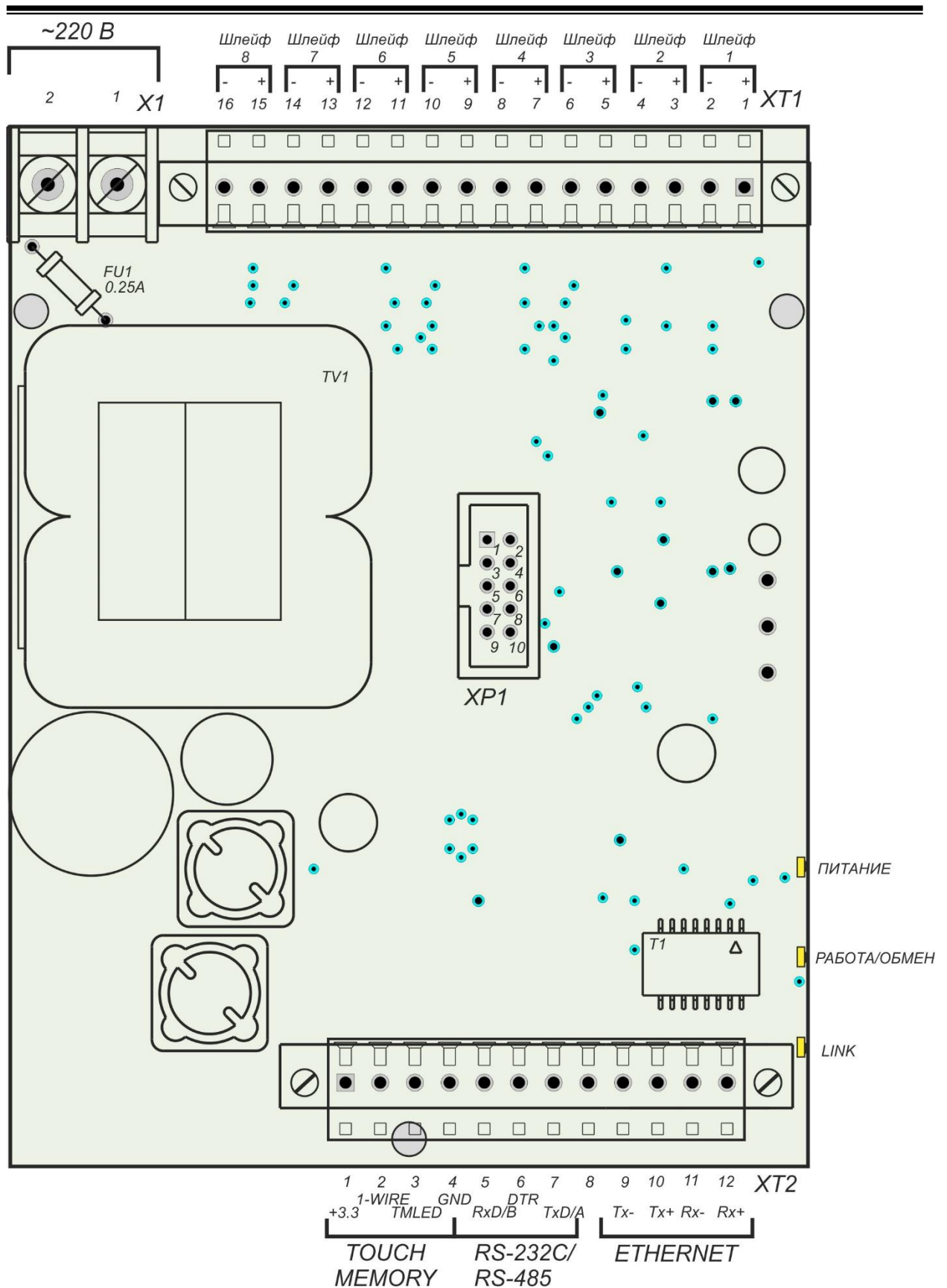


Рисунок 18 - Расположение соединительных клемм на плате ППК-Е

## 1.6.2. Назначение контактов клемм

Назначение контактов клемм и цепей ППК-Е приведено в таблице 7.

Таблица 7

| Наименование соединения      | Разъем и номер контакта | Обозначение цепи | Описание   |
|------------------------------|-------------------------|------------------|--|
| Шлейф 1                      | ХТ1 -1                  | К1+              | Плюс шлейф 1   |
|                              | ХТ1 -2                  | К1-              | Минус шлейф 1  |
| Шлейф 2                      | ХТ1 -3                  | К2+              | Плюс шлейф 2   |
|                              | ХТ1 -4                  | К2-              | Минус шлейф 2  |
| Шлейф 3                      | ХТ1 -5                  | К3+              | Плюс шлейф 3   |
|                              | ХТ1 -6                  | К3-              | Минус шлейф 3  |
| Шлейф 4                      | ХТ1 – 7                 | К4+              | Плюс шлейф 4   |
|                              | ХТ1 - 8                 | К4-              | Минус шлейф 4  |
| Шлейф 5                      | ХТ1 – 9                 | К5+              | Плюс шлейф 5   |
|                              | ХТ1 – 10                | К5-              | Минус шлейф 5  |
| Шлейф 6                      | ХТ1 – 11                | К6+              | Плюс шлейф 6   |
|                              | ХТ1 – 12                | К6-              | Минус шлейф 6  |
| Шлейф 7                      | ХТ1 – 13                | К7+              | Плюс шлейф 7   |
|                              | ХТ1 – 14                | К7-              | Минус шлейф 7  |
| Шлейф 8                      | ХТ1 - 15                | К8+              | Плюс шлейф 8   |
|                              | ХТ1 - 16                | К8-              | Минус шлейф 8  |
| Питание 220В,<br>50Гц        | Х2 – 1                  | ~220В            | Фаза 220В, напряжение питания  |
|                              | Х2 – 2                  | ~220В            | Ноль 220В, напряжение питания  |
| Интерфейс<br>TOUCH<br>MEMORY | ХТ2 – 1                 | +3.3             | Питание +3.3 В   |
|                              | ХТ2 – 2                 | 1-WIRE           | Входной/выходной сигнал интерфейса   |
|                              | ХТ2 – 3                 | TMLED            | Светодиод TMLED (платы исп. 2016 года и позже). Управляется с удалённого АРМ |
| Земля                        | ХТ2 – 4                 | GND              | Сигнальная земля RS-232, земля для TOUCH MEMORY                              |

| Наименование соединения     | Разъем и номер контакта | Обозначение цепи | Описание   |
|-----------------------------|-------------------------|------------------|--|
| Интерфейс RS-232            | XT2 – 5                 | RxD/B            | RS-232: Вход передачи данных<br>RS-485: Линия В  |
| Интерфейс RS-485            | XT2 – 6                 | DTR/GND          | RS-232: Выход готовности<br>RS-485: GND/SG       |
|                             | XT2 – 7                 | TxD/A            | RS-232: Выход передачи данных<br>RS-485: Линия А |
| Интерфейс 10BASE-T Ethernet | XT2 – 9                 | Tx-              | Дифференциальный выход передачи данных (минус)   |
|                             | XT2 – 10                | Tx+              | Дифференциальный выход передачи данных (плюс)    |
|                             | XT2 – 11                | Rx-              | Дифференциальный вход приема данных (минус)      |
|                             | XT2 – 12                | Rx+              | Дифференциальный вход приема данных (плюс)       |

#### ПРИМЕЧАНИЕ

ППК-Е поддерживает автоматическое определение направления передачи. Допускается менять местами передающую - TX приемную - RX пару при соблюдении полярности (плюс и минус) в каждой паре.

1.6.3. Светодиодные индикаторы

На боковой части дна блока расположены три светодиода индикатора: «Питание», «Работа/Обмен» и «Link». На передней панели расположены светодиоды индикации состояния ППК-Е. В таблице 8 приведено описание работы светодиодных индикаторов.

Таблица 8

| <b>Индикатор</b> | <b>Режим работы индикатора</b>  | <b>Пояснение</b>  |
|------------------|---------------------------------|---|
| «Питание»        | Светится                        | Подано питание ~220 В   |
|                  | Погашен                         | Отсутствует питание ~220 В  |
| «Обмен»          | Погашен                         | Блок в нормальном режиме работы   |
|                  | Постоянное свечение             | Блок в режиме конфигурации по последовательному интерфейсу. Работа с ETHERNET сетью не выполняется.<br>При неактивности по последовательному интерфейсу через одну минуту блок переходит в нормальный режим работы. |
|                  | Мигает неравномерно             | Блок принимает данные по последовательному интерфейсу RS-232/RS-485   |
| «Link»           | Отсутствие свечения             | Нет соединения с оборудованием локальной ETHERNET сети  |
|                  | Постоянное свечение             | Блок соединен с оборудованием локальной ETHERNET сети   |
|                  | Мигание при постоянном свечении | Выполняется обмен данными по сети ETHERNET (прием или передача)   |

Таблица 8 (продолжение)

| Индикатор                     | Режим работы индикатора           | Пояснение  |
|-------------------------------|-----------------------------------|--|
| «На охране»                   | Светится                          | ППК-Е на охране  |
|                               | Мигает с частотой 1 Гц            | ППК-Е снят с охраны  |
| «Неисправность»               | Светится                          | Один или несколько пожарных (или дымовых) шлейфов неисправны                                   |
|                               | Погашен                           | Все шлейфы исправны  |
| «Тревога»                     | Светится                          | Есть охранные шлейфы (или шлейфы типа «Сухой контакт»), находящиеся в состоянии «Срабатывание» |
|                               | Погашен                           | Все охранные шлейфы (и шлейфы типа «Сухой контакт») находятся в состоянии «Норма»              |
| «Пожар»                       | Светится                          | Есть пожарные шлейфы (или дымовые шлейфы), находящиеся в состоянии «Срабатывание»              |
|                               | Погашен                           | Все пожарные шлейфы (или дымовые шлейфы) находятся в состоянии «Норма»                         |
| «Шлейф 1»<br>...<br>«Шлейф 8» | Светится                          | Шлейф находится в состоянии «Норма»  |
|                               | Погашен                           | Шлейф выключен (к шлейфу не подсоединен датчик)  |
|                               | Быстро мигает с частотой 5 Гц     | Шлейф находится в состоянии «Срабатывание»   |
|                               | Медленно мигает с частотой 0,5 Гц | Шлейф неисправен   |



1.6.4. Габаритные размеры

Габаритные размеры ППК-Е приведены на рисунке ниже (см. Рисунок 17). На корпусе ППК-Е имеются два отверстия для крепления блока.

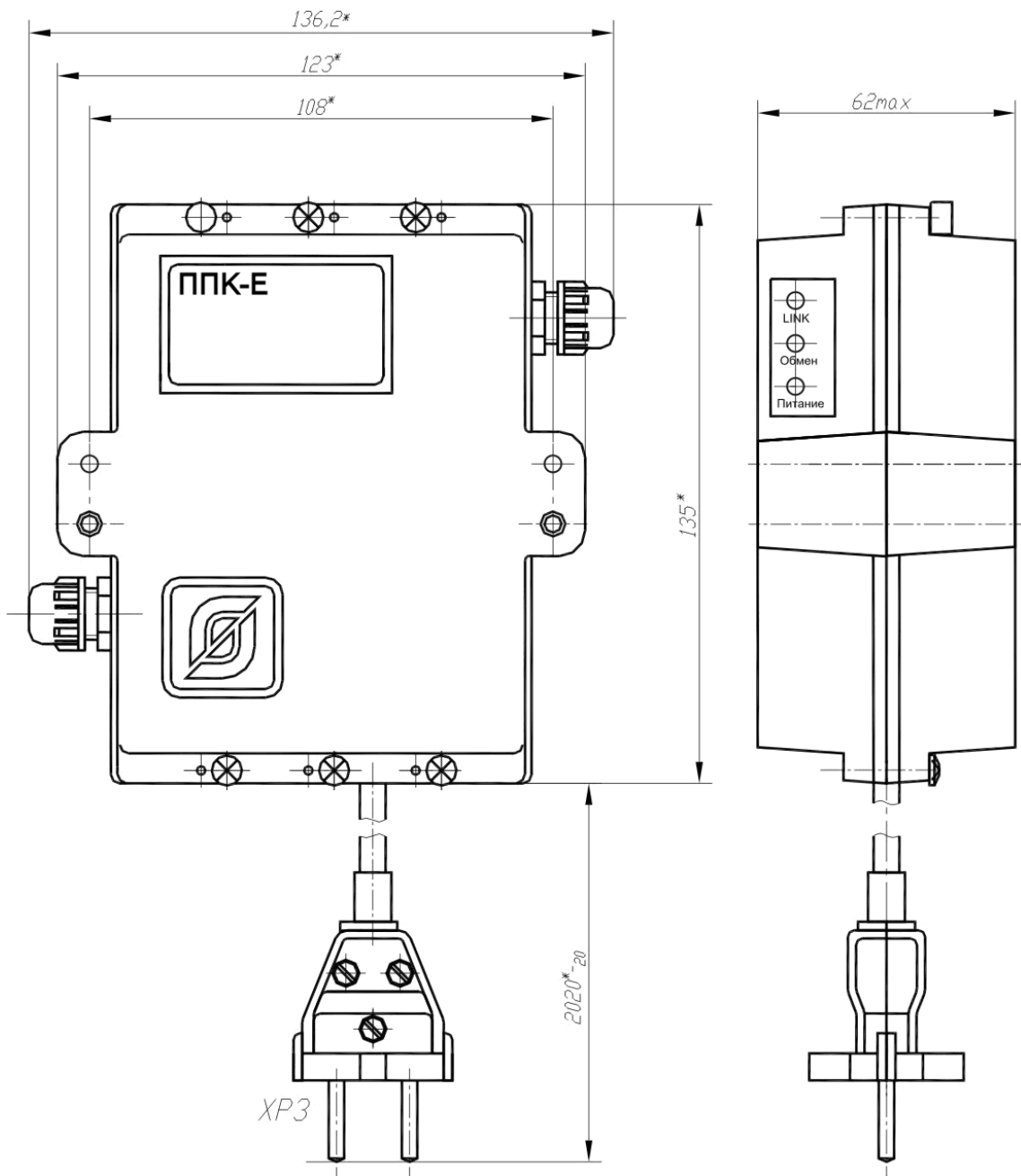
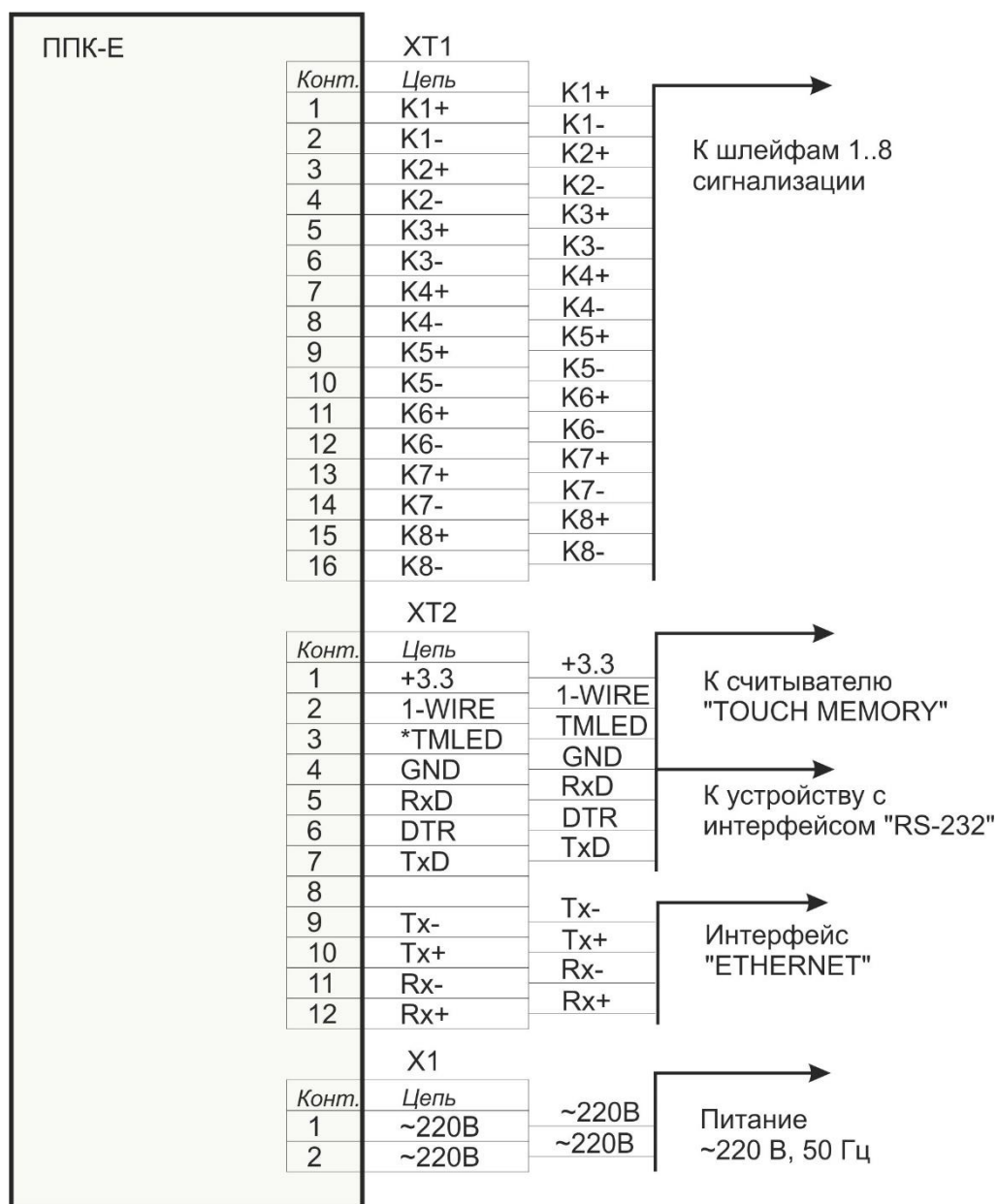


Рисунок 179 - Габаритные размеры ППК-Е

1.6.5. Электрическая схема подключения

Электрическая схема подключения ППК-Е приведена на рисунках ниже (см. Рисунок 20 и Рисунок 21).



\*TMLED – у ППК-Е выпуска до 2016 года на клемму 3 выведен сигнал GND

Рисунок 20 – схема платы ППК-Е

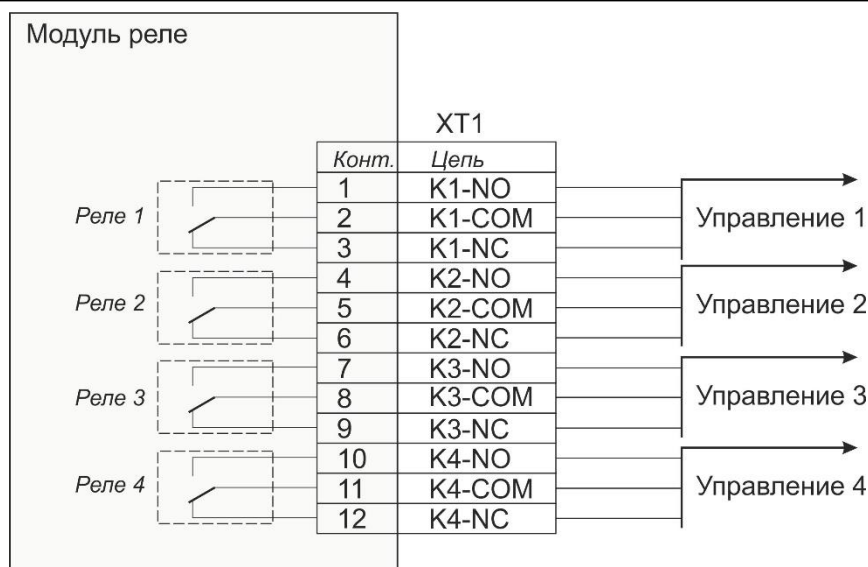


Рисунок 181 - Схема модуля индикации и реле

### 1.6.6. Сигналы последовательного интерфейса

Описание сигналов последовательного интерфейса RS-232/RS-485 приведено в таблице 9.

Таблица 9

| Контакт XT2 | Наименование | Пояснение   |
|-------------|--------------|---|
| 4           | GND          | Общий, сигнальная земля.<br>ВНИМАНИЕ! Общий вывод интерфейса гальванически связан с отрицательным напряжением -20 В для питания охранных шлейфов.   |
| 5           | RXD/B        | RS-232: Входной сигнал блока ППК-Е.<br>Последовательные асинхронные данные.<br>RS-485: Сигнал В   |
| 7           | TXD/A        | RS-232: Выходной сигнал блока ППК-Е.<br>Последовательные асинхронные данные.<br>RS-485: Сигнал А  |
| 6           | DTR/GND      | RS-232: DATA TERMINAL READY - «Готовность»<br>Выходной сигнал ППК-Е.<br>После включения ППК-Е на выходе DTR появляется активный сигнал (более +3В относительно общего).<br>Может использоваться внешним устройством как готовность ППК-Е к выполнению обмена.<br>RS-485: Сигнал GND - Общий, сигнальная земля GS. |

1.6.7. Типовое подключение к оборудованию сети «ETHERNET»

Типовое подсоединение ППК-Е к оборудованию сети «ETHERNET» (маршрутизатору) с использованием разъема «Ethernet» (RJ-45) приведено в таблице 10.

Таблица 10

| Контакт 8с8р/RJ-45 | Наименование | Пояснение             | Контакт ППК-Е |
|--------------------|--------------|-----------------------|---------------|
| 1                  | Tx +         | Передаваемые данные + | ХТ2.10        |
| 2                  | Tx -         | Передаваемые данные - | ХТ2.9         |
| 3                  | Rx +         | Принимаемые данные +  | ХТ2.12        |
| 4                  | -            | Не используется       | -             |
| 5                  | -            | Не используется       | -             |
| 6                  | Rx -         | Принимаемые данные -  | ХТ2.11        |
| 7                  | -            | Не используется       | -             |
| 8                  | -            | Не используется       | -             |

**ПРИМЕЧАНИЕ** Сетевой интерфейс блок ППК-Е поддерживает функцию автоматического определения направления передачи. Пара сигналов «Передаваемые данные» может быть поменяна местами с парой «Принимаемые данные», однако следует соблюдать полярность подсоединения сигналов в паре.

1.6.8. Разъем 8с8р

На рисунке ниже (см. Рисунок 22) показан разъем 8с8р (RJ-45 штекер), используемый для подсоединения к сети «ETHERNET».

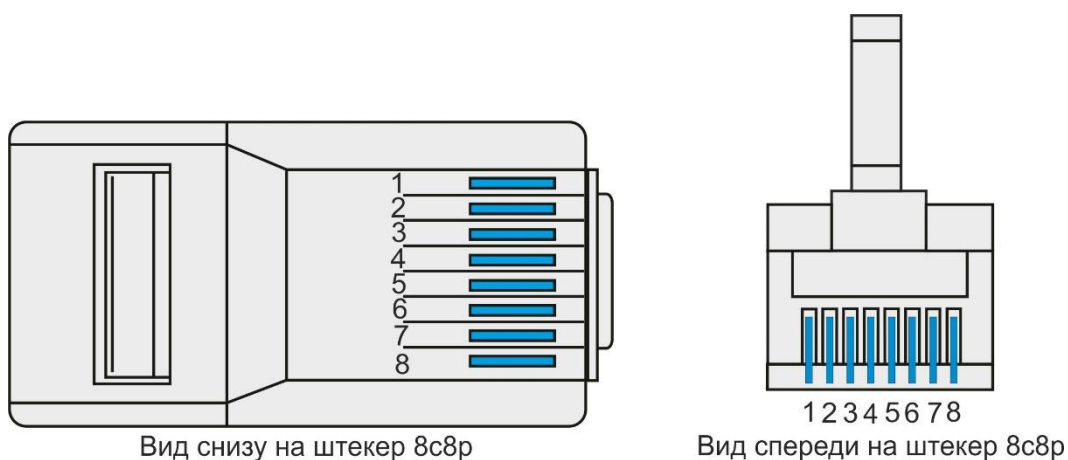
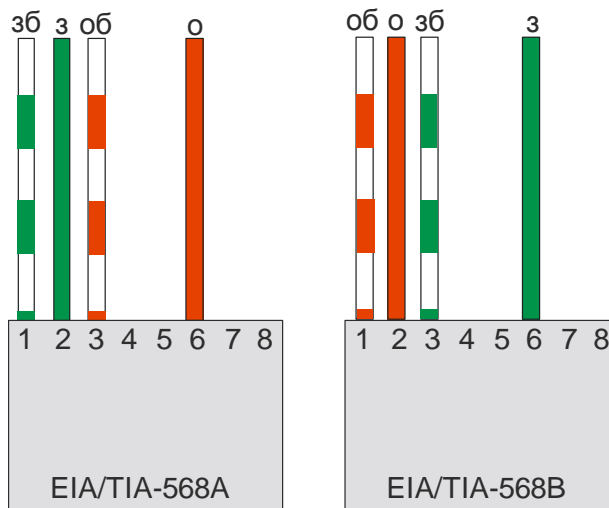


Рисунок 22 – Нумерация контактов штекера 8с8р (RJ-45)

1.6.9. стандартные варианты заделки кабеля UTP

На рисунке ниже (см. Рисунок 23) показаны стандартные варианты заделки двухпарного сетевого кабеля UTP «витая пара» на соединительный разъем 8с8р (RJ-45). Для обжима разъема 8с8р (RJ-45) следует использовать специальный инструмент (например - набор НТ-500).



*Рисунок 23 - Схемы заделки четырехжильного кабеля «витая пара»*

Цвета проводников на рисунке:

- зб** - зелено-белый проводник;
- з** - зеленый проводник;
- об** - оранжево-белый проводник;
- о** - оранжевый проводник.

---

## 2. Использование по назначению

### 2.1. Указание мер безопасности

2.1.1. **ВНИМАНИЕ!** ППК-Е содержит электрические цепи с опасным для жизни напряжением 220 В, 50 Гц.

2.1.2. ППК-Е по способу защиты человека от поражения электрическим током выполнен в классе защиты 0 по ГОСТ 12.2.007.0.

2.1.3. При подключении ППК-Е к сети 220 В сразу подается напряжение к цепям блока. Индикаторами включения является постоянное свечение желтого светодиода «ПИТАНИЕ».

2.1.4. При монтаже и эксплуатации ППК-Е необходимо соблюдать:

- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001;
- Правила эксплуатации электроустановок потребителей Главгосэнергонадзора России;
- Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов ПБ 10-06-92 (при использовании в составе Системы лифтового диспетчерского контроля и связи).
- Правила по охране труда при работах на воздушных линиях связи и проводного вещания ПОТ Р0-45-006-96 (при использовании воздушных прокладок ИПЛ)

2.1.5. Степень защиты оболочек ППК-Е соответствует IP54 по ГОСТ 14254.

2.1.6. К эксплуатации ППК-Е допускаются лица, аттестованные на право эксплуатации НКУ, изучившие настоящее РЭ, имеющие группу по электробезопасности не ниже III, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

2.1.7. При работе на высоте необходимо использовать только приставные лестницы и стремянки. При пользовании приставными лестницами обязательно присутствие второго человека. Нижние концы лестницы должны иметь упоры.

### 2.2. Порядок монтажа

2.2.1. Перед монтажом на объектах, сдаваемых под оборудование системами с использованием ППК-Е, должны быть выполнены строительные работы, в том числе:

- обеспечены условия безопасного производства монтажных работ, отвечающие санитарным и противопожарным нормам;
- проложены постоянные или временные сети, подводящие к объекту электроэнергию, с устройствами для подключения электропроводок потребителей;
- укреплены строительные конструкции, стекла вставлены и защищены от загрязнения, подвесные потолки и фальшполы раскрыты;
- проложены защитные трубы или смонтированы сооружения кабельной канализации в грунтах, под проезжей частью асфальтированных дорог и железнодорожными путями, через водные преграды, для последующего монтажа кабельных линий связи и другой проводной продукции;

- обеспечена строительная готовность и ввод двух независимых источников электроснабжения в помещениях, где устанавливаются источники бесперебойного питания.

2.2.2. Места установки ППК-Е, в общем случае, должны отвечать следующим требованиям:

- соответствующие условиям эксплуатации;
- отсутствие мощных электромагнитных полей;
- сухие, без скопления конденсата, отсутствие протечек воды сквозь перекрытия;
- защищенные от пыли, грязи, от существенных вибраций;
- удобные для монтажа и обслуживания;
- исключающие механические повреждения и вмешательство в их работу посторонних лиц;
- не создавать помех при дальнейшем увеличении количества прокладываемых кабелей;
- на расстояние более одного метра от отопительных систем.

2.2.3. При монтаже систем с использованием ППК-Е запрещается:

- оставлять блоки со снятыми крышками;
- сверление дополнительных проходных отверстий в корпусах блоков;
- закручивание винтов для крепления корпусов с усилием, деформирующим корпус.

2.2.4. Перед монтажом блоков системы диспетчеризации необходимо проверить:

- комплектность согласно эксплуатационной документации;
- отсутствие повреждений корпусов и маркировки блоков.

2.2.5. Общие требования по выбору места установки ППК-Е.

Места установки блоков должны выбираться с учетом следующих условий:

- блоки должны быть установлены на стенах на высоте 1,5 м в местах, где они защищены от механических повреждений и вмешательства в их работу посторонних лиц;
- места установки блоков должны соответствовать условиям эксплуатации;
- не следует устанавливать блоки в местах, где возможно попадание капель воды на корпуса блоков, вблизи источников мощных электромагнитных полей и инфракрасного излучения (тепловых устройств) на расстоянии менее 1 м, вблизи источников вибрации;
- при установке ППК-Е на горючих основаниях (деревянные стены и т.п.) необходимо применять огнезащитный материал (стальной лист толщиной не менее 1 мм, текстолит, асбестоцемент и т.п. толщиной не менее 3 мм), размеры защитного основания не менее (300×400) мм для каждого блока;
- сверление дополнительных проходных отверстий в корпусе запрещено;
- оставлять блоки со снятыми крышками запрещено;

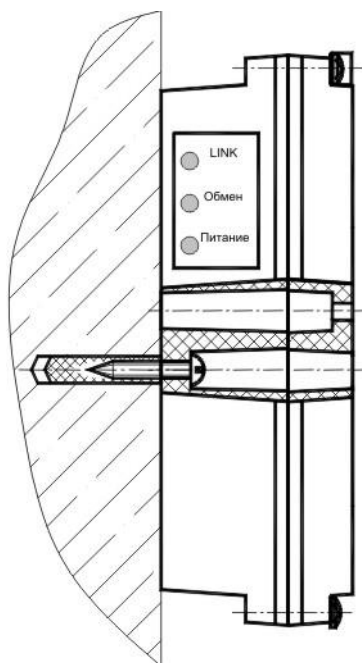
- недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, сернистых и других агрессивных газов, превышающих ПДК.

2.2.6. При необходимости для обеспечения бесперебойной работы ППК-Е, следует устанавливать источник бесперебойного питания ИБП для питания ППК-Е. Допускается установка ППК-Е в помещениях без персонала, ведущего круглосуточное дежурство, например, в электрощитовой, но при этом помещение, где установлен блок ППК-Е, должно быть защищено от несанкционированного доступа.

**Внимание!** Все подсоединения производить при отключенном питании аппаратуры.

#### 2.2.7. Способ крепления ППК-Е

ППК-Е устанавливают на стене при помощи самонарезающихся шурупов 4x25 на пластмассовых дюбелях 6x35, используя крепежные отверстия в корпусе блоков. Сверление дополнительных крепёжных отверстий в корпусе блока не допускается. Закручивание саморезов и шурупов с усилием, деформирующим корпус, категорически запрещено. Вариант крепления ППК-Е на стену приведен на рисунке 24.



*Рисунок 24 - Установка ППК-Е способом крепления к стене*

При установке ППК-Е в составе навесного щита с монтажной панелью (далее ЩРНМ) следует воспользоваться способом, приведенным на рисунке 25.



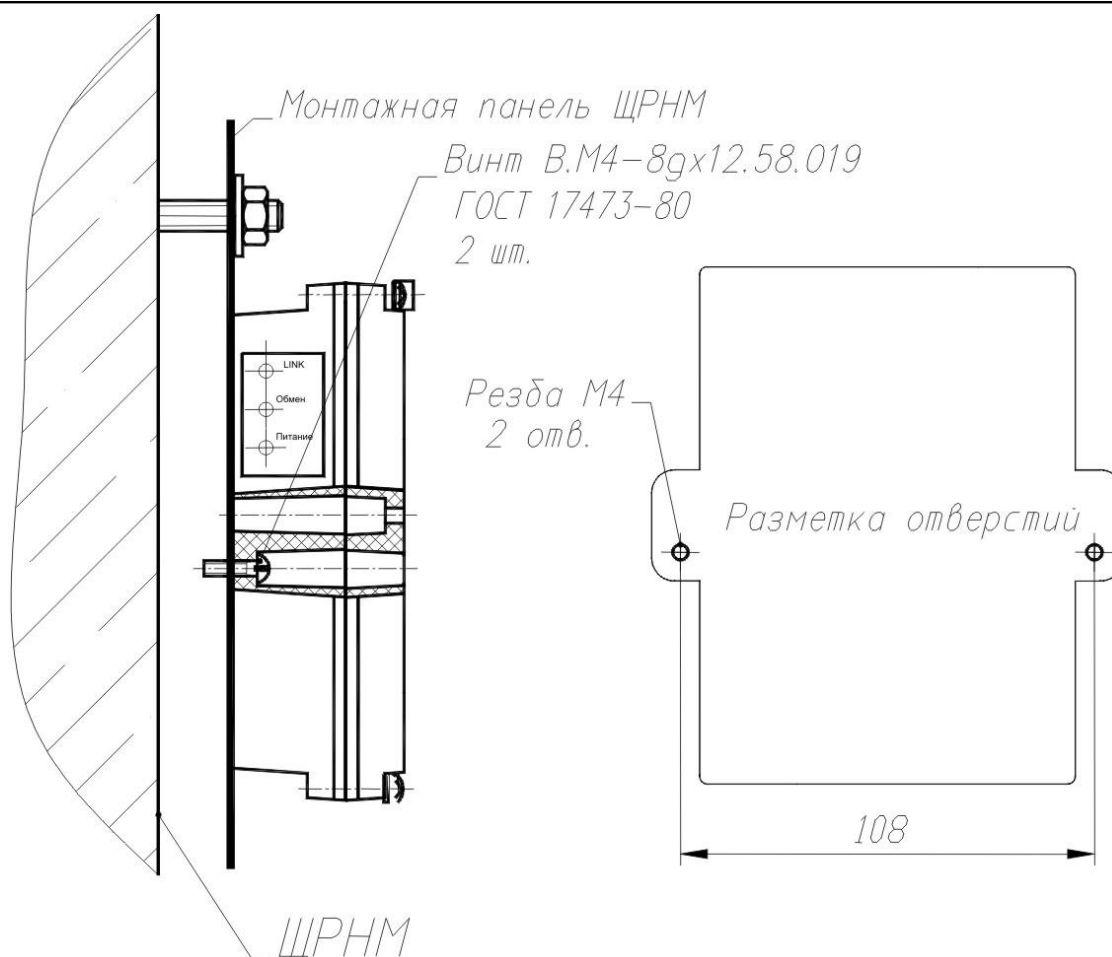


Рисунок 25 - Установка ППК-Е в ЩРНМ

ППК-Е следует крепить к монтажной панели щита ЩРНМ с помощью двух винтов В.М4-8gx12.58.019 ГОСТ 17473-80. В монтажной панели ЩРНМ предварительно должны быть просверлены два отверстия и нарезана резьба М4. Вилку сети питания ППК-Е (ХРЗ) подсоединить к свободной розетке в щите ЩРНМ согласно схеме подключения (см. Рисунок 18).

#### 2.2.8. Порядок установки ППК-Е

Монтаж ППК-Е проводить в следующей последовательности:

1. Установить ППК-Е в месте, определенном проектным решением и удобным для технического обслуживания с учетом следующих требований:
  - для подключения ППК-Е к сети питания напряжением ~220 В или к ИБП использовать сетевой шнур с вилкой необходимой длины (не входит в комплект поставки).
  - расстояние от ППК-Е до маршрутизатора сети «ETHERNET» должно быть не более 100 м (при использовании кабеля UTP-5e);
  - ППК-Е устанавливают на стене, крепление блоков к стене показано на рисунке 14. Блоки крепят к стене при помощи двух шурупов над уровнем пола от 1,5 до 1,6 м согласно чертежу. Рекомендуемое расстояние между блоками ППК-Е при групповой установке - от 0,2 до 0,3 м; закручивание шурупов с усилием, деформирующим корпус блока, категорически запрещено.

- допускается установка ППК-Е в металлическом защитном шкафу с креплением к задней стенке шкафа.

Подключить соединитель «PATCHCORD» (не входит в комплект поставки ППК-Е) между ППК-Е и оконечным сетевым оборудованием (маршрутизатор, хаб, и т.д.). В блоке ППК-Е отдельные провода соединителя прикручивают к клеммам 9-12 под винт разъема XT2, как показано на рисунке (так же см. Рисунок 18).

Кабель соединителя крепится к строительным конструкциям при помощи скоб (тонколистовая оцинкованная сталь, пластиковые и т.п.), шаг крепления - не более 300 мм.

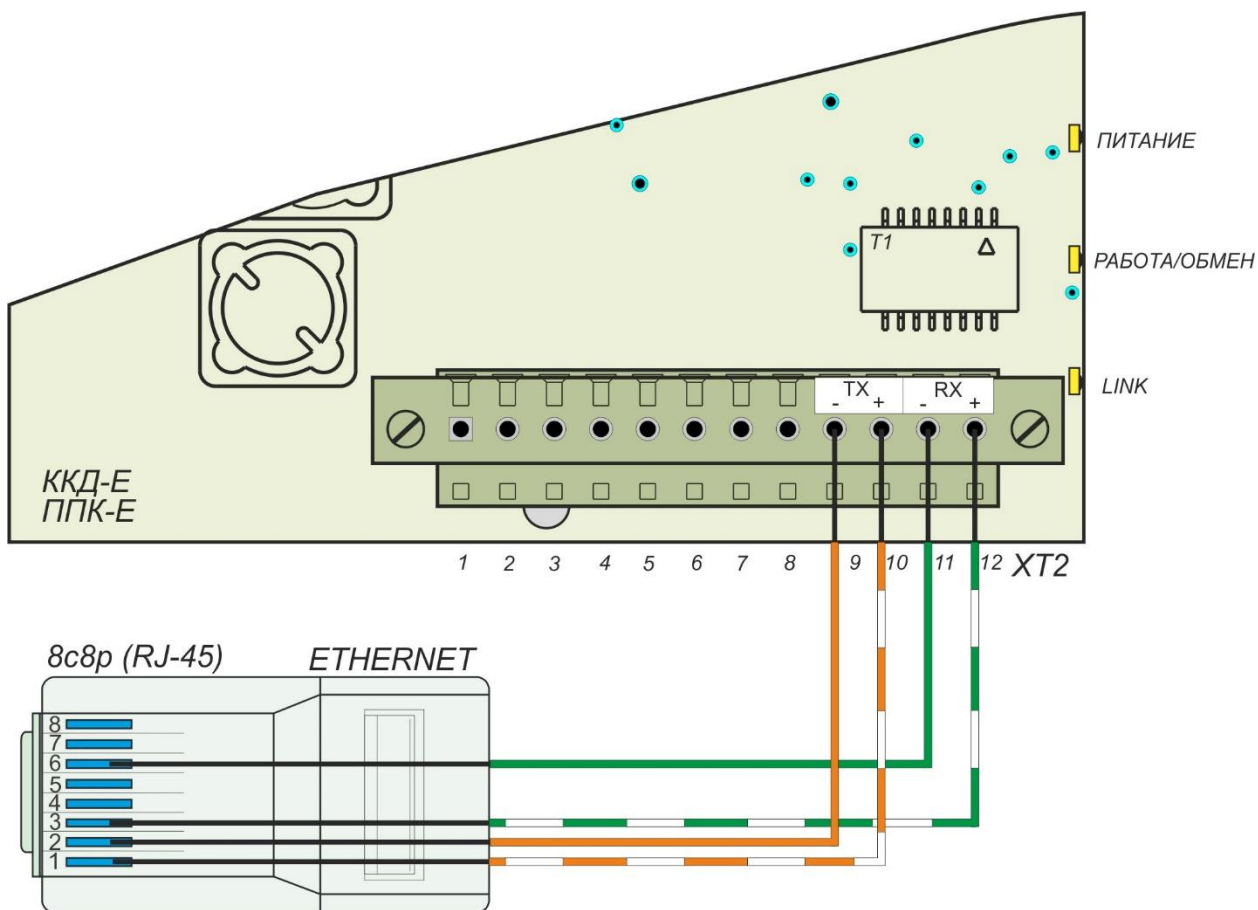


Рисунок 26 - Подсоединение к сети «ETHERNET»

2. Подключить до восьми независимых шлейфов сигнализации к контактам 1-16 разъема XT1 (см. Рисунок 271927). В ППК-Е отдельные провода шлейфов прикручивают к клеммам под винт. Кабели шлейфов крепятся к строительным конструкциям при помощи скоб (тонколистовая оцинкованная сталь, пластиковые и т.п.), шаг крепления - не более 300 мм.

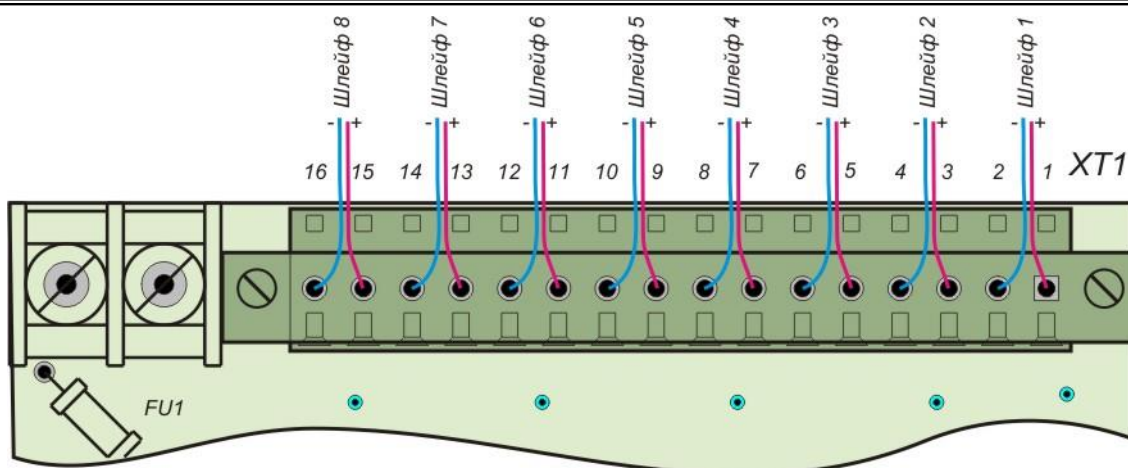


Рисунок 2719 - Подключение шлейфов сигнализации

Подключить считыватель «TOUCH MEMORY» к контактам 1-4 разъема XT1 (см. Рисунок 28). В ППК-Е отдельные провода интерфейса прикручивают к клеммам под винт. Кабель крепится к строительным конструкциям при помощи скоб (тонколистовая оцинкованная сталь, пластиковые и т.п.), шаг крепления - не более 300 мм. Сигнал +3.3В можно использовать для зажигания светодиода, встроенного в считыватель (через резистор 100-200 ом).

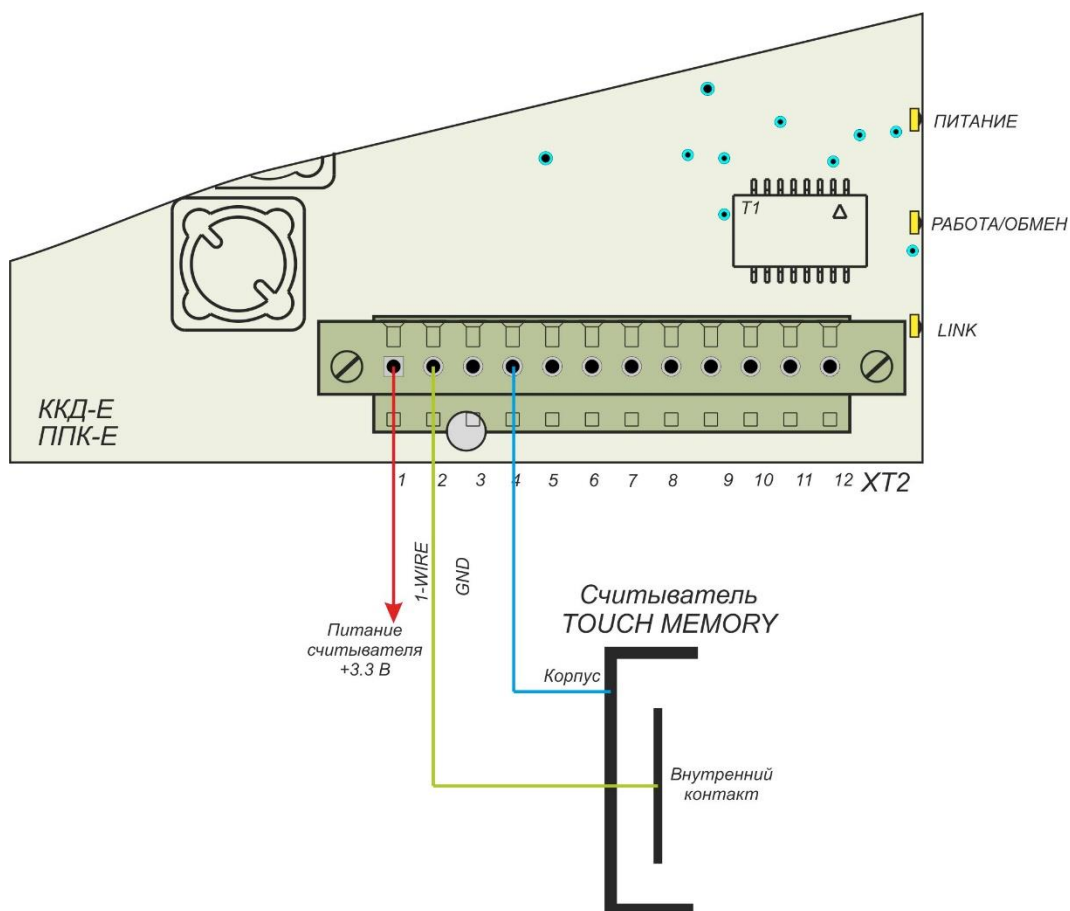
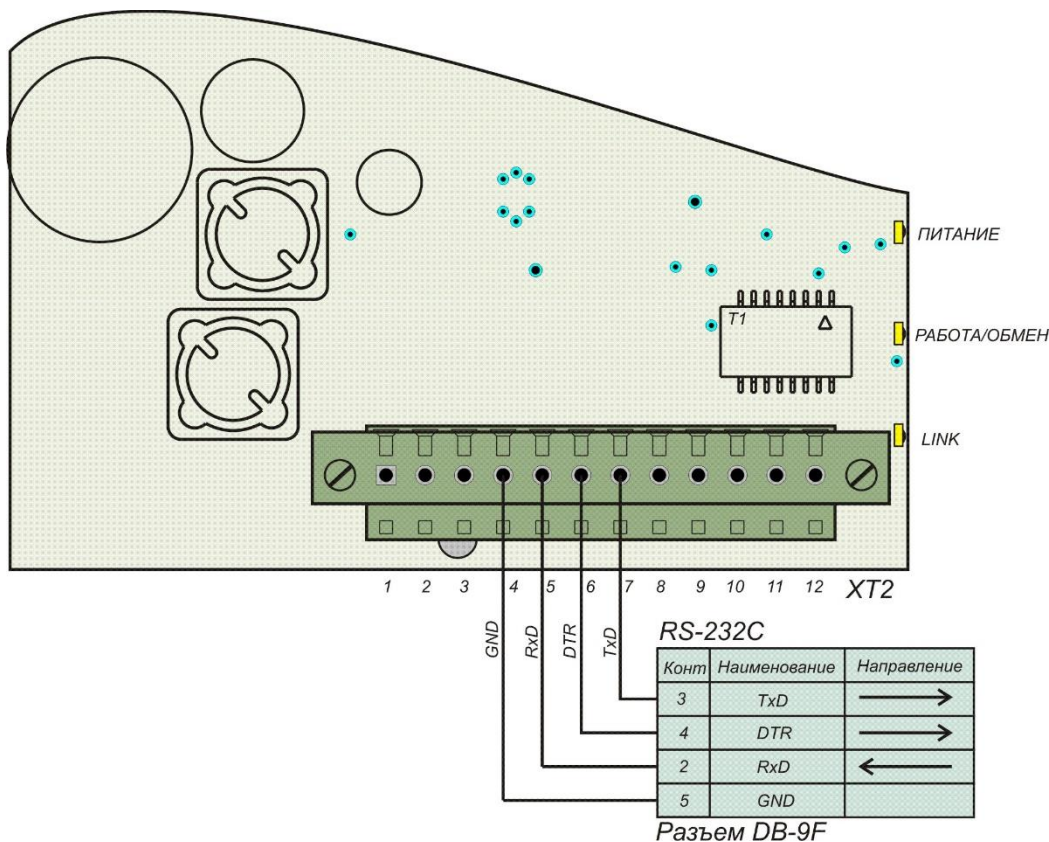


Рисунок 28 – Подключение простого считывателя “Touch Memory”

3. Подключить соединитель между блоком ППК-Е-RS232 и внешним устройством с интерфейсом «RS-232». В ППК-Е отдельные провода соединителя прикручивают к клеммам 4-7 под винт разъема XT2 (см. Рисунок 29.А, общий вид платы – Рисунок

18). Кабель соединителя крепится к строительным конструкциям при помощи скоб (тонколистовая оцинкованная сталь, пластиковые и т.п.), шаг крепления - не более 300 мм. Подключить соединитель между блоком ППК-Е-RS485 и внешним устройством с интерфейсом «RS-485» в соответствии с Рисунком 29.Б.

А.



Б.

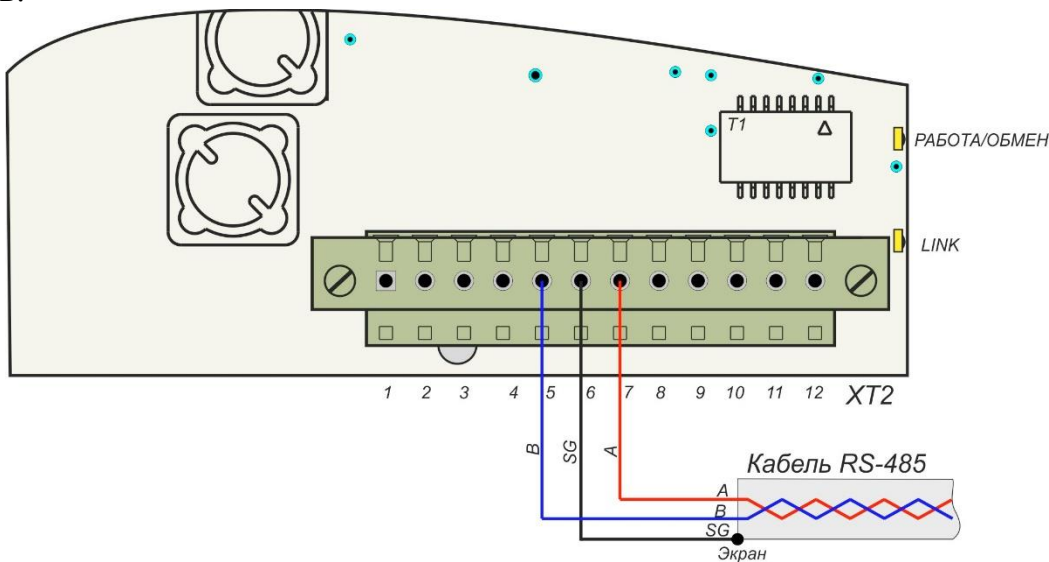


Рисунок 29 – Подсоединение к внешнему устройству с интерфейсом RS-232/RS-485

На рисунке 30 показано подсоединение к разъему DB-9F со стандартной распайкой последовательного порта (COM) персонального компьютера. На выходном сигнале DTR (исполнение RS-232) появляется активный уровень (+6 вольт) при включении питания ППК-Е.

4. Подключить ППК-Е-Р к контактам 1-12 разъема ХТ1 модуля индикации и реле (см. Рисунок 30 и Рисунок 1821). Кабели крепятся к строительным конструкциям при помощи скоб (тонколистовая оцинкованная сталь, пластиковые и т.п.), шаг крепления - не более 300 мм.

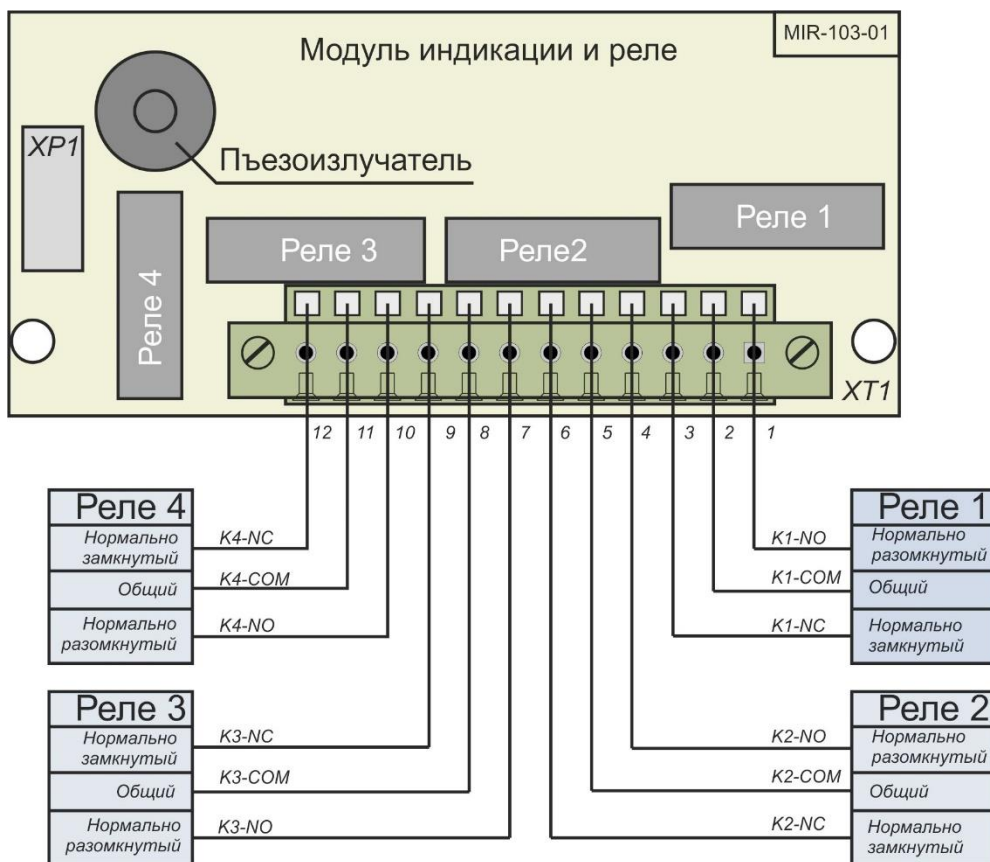


Рисунок 30 - Подсоединение к модулю индикации и реле

5. Подключить ППК-Е к сети переменного тока напряжением 220В при помощи сетевого шнура (см. Рисунок 31).

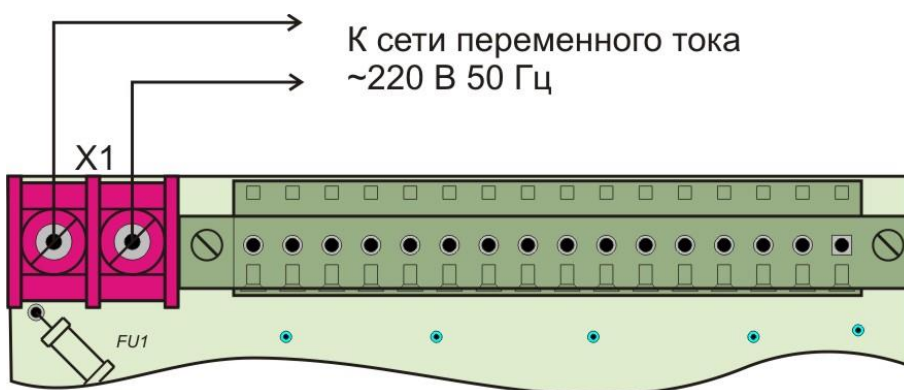


Рисунок 31 - Подсоединение к сети ~220 вольт



## 2.3. Подготовка к работе

### 2.3.1. Проверка работоспособности по последовательному интерфейсу

Для проверки работоспособности:

- подключите ППК-Е-RS232 к переносному компьютеру через интерфейс RS-232 с использованием соединителя, приведенного на Рисунке 32.А, в случае ППК-Е-RS485 для подключения к персональному компьютеру потребуется дополнительный переходник RS-232/RS-485 и источник питания +5 вольт (см. Рисунок 32.Б).

В качестве преобразователя интерфейса рекомендуется использовать «ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ RS-2» производства «МНПП Сатурн». Так же возможно Подключение ППК-Е-RS485 с использованием преобразователей RS-485 - ETHERNET;

- запустите терминальную программу на персональном компьютере;
- замкните перемычкой контакты 2-3 разъема XT2 для перевода ППК-Е в режим конфигурирования по последовательному каналу;
- подайте питание на ППК-Е;
- выполните конфигурирование ППК-Е так, как описано в разделе «Конфигурирование ППК-Е через последовательный интерфейс»;
- удалите перемычку между контактами 2-3 разъема XT2.

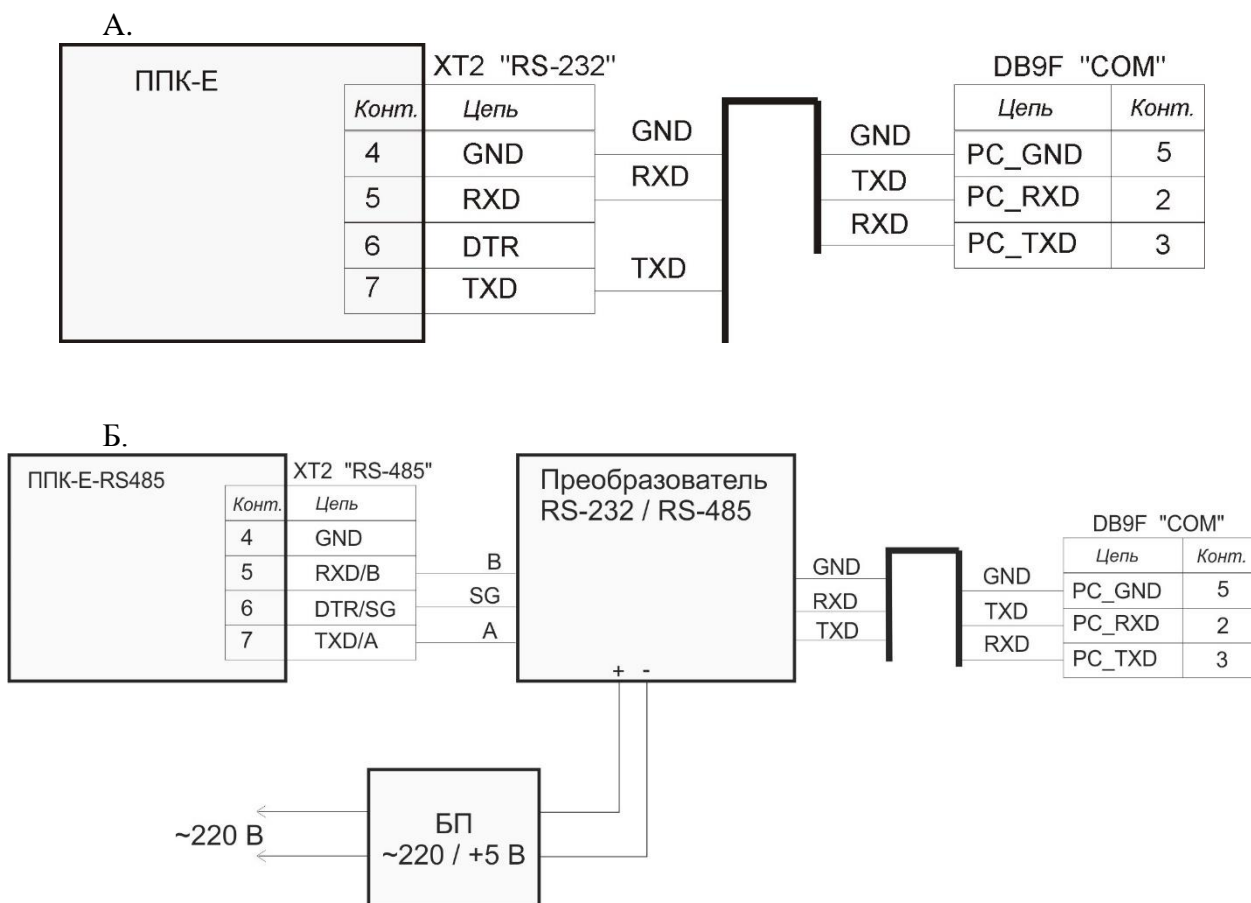


Рисунок 32 - Соединительный кабель: А «ППК-Е-RS232» - «Персональный компьютер», Б подключение «ППК-Е-R485» - «Персональный компьютер»

### 2.3.2. Проверка работоспособности через интерфейс ETHERNET

Для проверки работоспособности ППК-Е через интерфейс ETHERNET выполните следующие действия:

- выполните конфигурацию ППК-Е так, как описано в разделе «Конфигурирование ППК-Е через последовательный интерфейс»;
- подключите ППК-Е к локальной сети так, как описано в разделе «Порядок установки блока ППК-Е»;
- на любом компьютере подключенной локальной сети выполните команду:  
**PING 192.168.1.210**  
здесь вместо адреса 192.168.1.210 следует указать собственный IP адрес ППК-Е, заданный при конфигурации;
- При успешном завершении команды PING ППК-Е следует считать исправным, т.е. работающим через интерфейс ETHERNET.

## 2.4. Включение в работу

2.4.1. ППК-Е предназначен для работы под управлением внешнего программного комплекса, взаимодействующего с ППК-Е через интерфейс «ETHERNET». Собственно ППК-Е не выполняет никаких посылок в последовательный интерфейс или интерфейс «ETHERNET». Поэтому для включения в работу ППК-Е следует выполнить определенные настройки в системе, работающей с блоком ППК-Е. Для настройки используйте документацию на соответствующую систему (например «Руководство по эксплуатации СЛДКС», «Руководство по эксплуатации ЕАСДУиУ» и т.д.).

Работа с блоком ППК-Е в качестве местного охранно-пожарного пульта описана в разделе 2.6.5 настоящего руководства.

## 2.5. Пуско-наладочные работы

2.5.1. Пусконаладочные работы систем с использованием ППК-Е должны выполняться монтажно-наладочной организацией в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85, СНиП 3.05.07-85, ПУЭ, руководствами по эксплуатации на системы, использующие ППК-Е.

2.5.2. Для проведения пусконаладочных работ заказчик должен:

- согласовать с монтажно-наладочной организацией сроки выполнения работ, предусмотренные в общем графике;
- обеспечить наличие источников электроснабжения;
- обеспечить общие условия безопасности труда и производственной санитарии.

2.5.3. Перечень пуско-наладочных работ

Перечень пуско-наладочных работ ППК-Е приведен в таблице 11.

Таблица 11

| Наименование устройства | Наименование работ                                      | Краткие указания по выполнению работы  |
|-------------------------|---|--|
| ППК-Е                   | Внешний осмотр  | Визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса, отсутствие окисления соединительных клемм и кабелей, наличие маркировки |
|                         | Проверка напряжений интерфейса RS-232                   | Измерить напряжения на выходных сигналах интерфейса RS-232. Порядок проверки см. ниже в п.2.5.5.   |
|                         | Проверка напряжений питания шлейфов сигнализации        | Измерить напряжения на клеммах подключения шлейфов. Порядок проверки см. ниже в п.2.5.6.   |
|                         | Настройка параметров конфигурации                       | Установить типовую конфигурацию параметров ППК-Е, необходимую для его правильной эксплуатации. Порядок проверки см. ниже п.2.5.7.        |
|                         | Контроль качества связи в сети «Ethernet»               | Проверить исправность интерфейса «Ethernet» ППК-Е. Порядок проверки см. ниже п.2.5.8.  |
|                         | Проверка работоспособности шлейфов сигнализации         | Проверить исправность шлейфов сигнализации. Порядок проверки см. ниже п.2.5.9.   |
|                         | Контроль качества обмена по интерфейсу «RS-232»         | Проверить исправность интерфейса «RS-232» ППК-Е. Порядок проверки см. ниже п.2.5.10.   |
|                         | Проверка работоспособности интерфейса «Touch Memoгу»    | Проверить исправность интерфейса «Touch Memoгу» блока ППК-Е. Порядок проверки см. ниже п.2.5.11.   |
|                         | Проверка работоспособности реле модуля реле и индикации | Проверить исправность реле К1-К4. Порядок проверки см. ниже п.2.5.12.  |



| Наименование устройства | Наименование работ                                       | Краткие указания по выполнению работы   |
|-------------------------|--|---|
|                         | Проверка исправности светодиодов модуля реле и индикации | Проверить исправность двенадцати светодиодов. Порядок проверки см. ниже п.2.5.13. |

Все проверки проводятся при поданном питании ~220 В блока ППК-Е.

2.5.4. Для проведения индивидуальных испытаний ППК-Е требуется контрольно-измерительные приборы и оборудование, приведенное в таблице 12.

Таблица 12

| Наименование   | Технические требования   |
|--|--|
| Персональный компьютер                                   | - Должна быть установлена программа «RASOS»;<br>- Должен быть в наличии свободный COM-порт;<br>- Должна быть установлена сетевая плата и настроена работа сетевого интерфейса. |
| Мультиметр цифровой                                      | Диапазоны измерение напряжения 0 – 500 В, измерения тока 0 – 0,5 А, класс точности 2,5.  |
| Соединительный кабель «ППК-Е» - «Персональный компьютер» | См. Рисунок  |
| Резистор   | 3к3 - 0.25Вт -5%   |
| Считыватель «Touch Memoгу»                               | Двухконтактный<br>(Например: КТМ-Н, КТВ-1, КТМ-В и т.д.)   |

2.5.5. Измерение напряжения на выходных сигналах интерфейса RS-232 осуществляется с использованием цифрового мультиметра. Порядок проверки:

- подать питание на ППК-Е;
- измерить напряжение на входном сигнале RxD (ХТ2.5) относительно GND (ХТ2.4). Значение напряжения должно лежать в пределах -1...+1 В (типовое - 0 В);
- измерить напряжение на выходном сигнале TxD (ХТ2.7) относительно GND (ХТ2.4). Значение напряжения должно лежать в пределах -3...-12 В (типовое -6 В);
- измерить напряжение на выходном сигнале DTR (ХТ2.6) относительно GND (ХТ2.4). Значение напряжения должно лежать в пределах +3...+12 В (типовое +6 В).

2.5.6. Измерение напряжения на выходных сигналах подключения шлейфов сигнализации осуществляется с использованием цифрового мультиметра. Порядок проверки:

- подать питание на ППК-Е;
- измерить напряжение между контактами 1(+) и 2(-) разъема ХТ1  
Значение напряжения должно лежать в пределах +18...+20 В;

- измерить напряжение между контактами 3(+) и 4(-) разъема XT1  
Значение напряжения должно лежать в пределах +18...+20 В;
- измерить напряжение между контактами 5(+) и 6(-) разъема XT1  
Значение напряжения должно лежать в пределах +18...+20 В;
- измерить напряжение между контактами 7(+) и 8(-) разъема XT1  
Значение напряжения должно лежать в пределах +18...+20 В;
- измерить напряжение между контактами 9(+) и 10(-) разъема XT1  
Значение напряжения должно лежать в пределах +18...+20 В;
- измерить напряжение между контактами 11(+) и 12(-) разъема XT1  
Значение напряжения должно лежать в пределах +18...+20 В;
- измерить напряжение между контактами 13(+) и 14(-) разъема XT1  
Значение напряжения должно лежать в пределах +18...+20 В;
- измерить напряжение между контактами 15(+) и 16(-) разъема XT1  
Значение напряжения должно лежать в пределах +18...+20 В.

2.5.7. Перед включением в работу ППК-Е или перед проведением остальных видов тестирования следует провести конфигурирование параметров ППК-Е под конкретные условия работы – параметры локальной сети, собственный адрес в сети, адрес шлюза, настройки последовательного порта, настройки шлейфов сигнализации и т.п.

1. Конфигурирование сетевых настроек ППК-Е и настройка последовательного порта блока выполняется одним из трех способов:

- конфигурирование ППК-Е через последовательный интерфейс;
- конфигурирование ППК-Е с использованием терминала Telnet;
- конфигурирование ППК-Е с использованием программы RASOS.

Конфигурирование описано далее в отдельных разделах настоящего руководства.

2. Конфигурирование следующих параметров выполняется только при помощи программы «RASOS»:

- настройка шлейфов сигнализации (задание типа шлейфа, задание трех порогов для каждого из шлейфов);
- настройка системы контроля доступа (разрешение работы системы, запись ключей доступа).

Данный способ конфигурации описан в разделе «Конфигурирование ППК-Е с использованием программы RASOS».

2.5.8. Проверка исправности интерфейса «Ethernet» ППК-Е выполняется в следующей последовательности:

1. Сконфигурируйте ППК-Е для работы в локальной сети, задайте режим работы последовательного интерфейса и вид интерфейса «RS-232» (см. раздел «Конфигурирование ППК-Е через последовательный интерфейс»).
2. Подключите ППК-Е к локальной сети так, как описано в разделе «Порядок установки блока ППК-Е».

3. На любом компьютере, подключенном к той же локальной сети, в которой находится блок ППК-Е, выполните команду:

**PING 192.168.1.210**

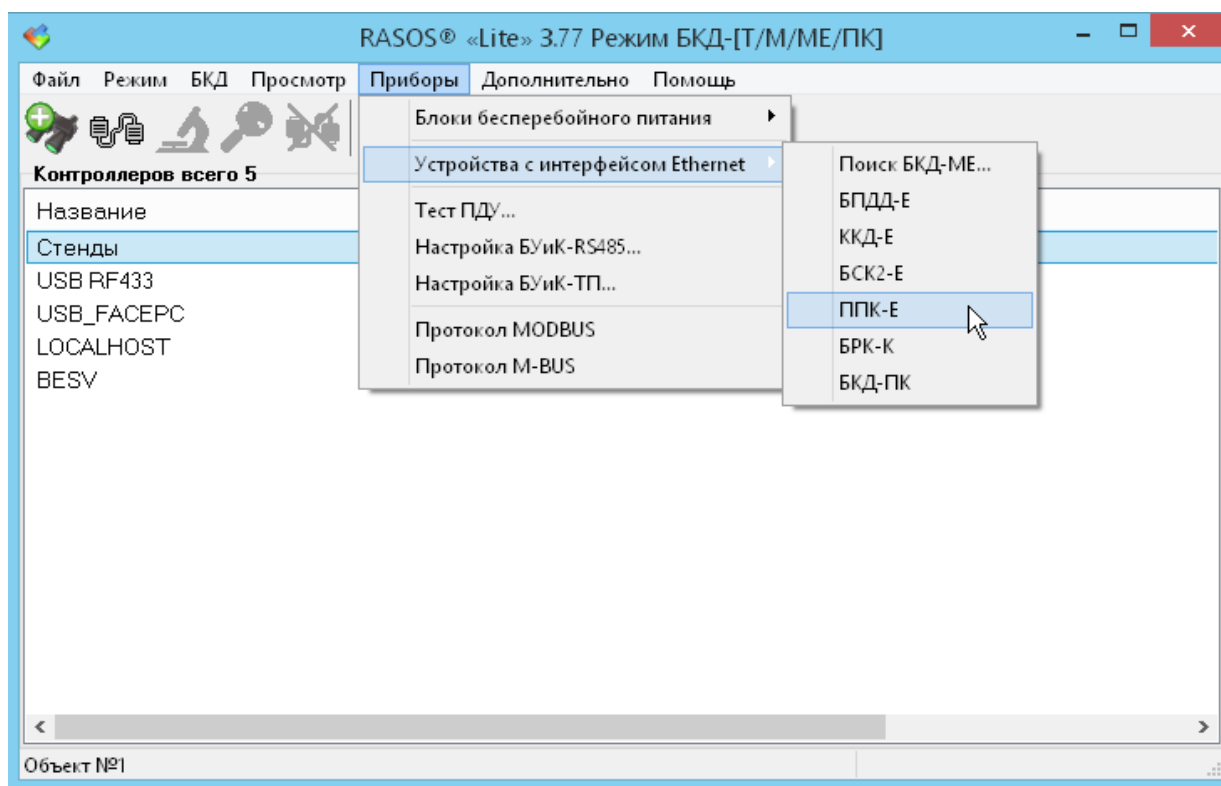
здесь вместо адреса 192.168.1.210 следует указать собственный IP адрес ППК-Е, заданный при конфигурации.

4. При успешном выполнении команды на экране появится отчет об успешном приеме 4 пакетов и сообщение: 0% потерь. При неисправности интерфейса «Ethernet» появится сообщение об утере 100% пакетов. Программа PING входит в состав всех операционных систем и используется для контроля работоспособности сетевого оборудования.
5. Проверка завершена.

### 2.5.9. Проверка работоспособности шлейфов сигнализации

Для проведения проверки шлейфов сигнализации ППК-Е выполните следующие действия:

1. Установите бесплатную программу RASOS, загрузив инсталлятор из Internet: [ftp://ftp.mnppsaturn.ru/public/soft/rasos/last\\_stable/rasos.zip](ftp://ftp.mnppsaturn.ru/public/soft/rasos/last_stable/rasos.zip)
2. Подсоедините ППК-Е к тому же маршрутизатору, что и персональный компьютер с программой «RASOS» (Обеспечьте нахождение в одной сети).
3. Включите ППК-Е в сеть 220 вольт.
4. Запустите программу «RASOS».
5. Выполните команду основного меню «/Приборы/Устройства с интерфейсом ETHERNET/ППК-Е» (см. Рисунок 33):



*Рисунок 33 - Поиск блоков ППК-Е*

6. Будет выполнен поиск ППК-Е по широковещательному адресу, и результаты поиска появятся в новом окне «Поиск ППК-Е»:

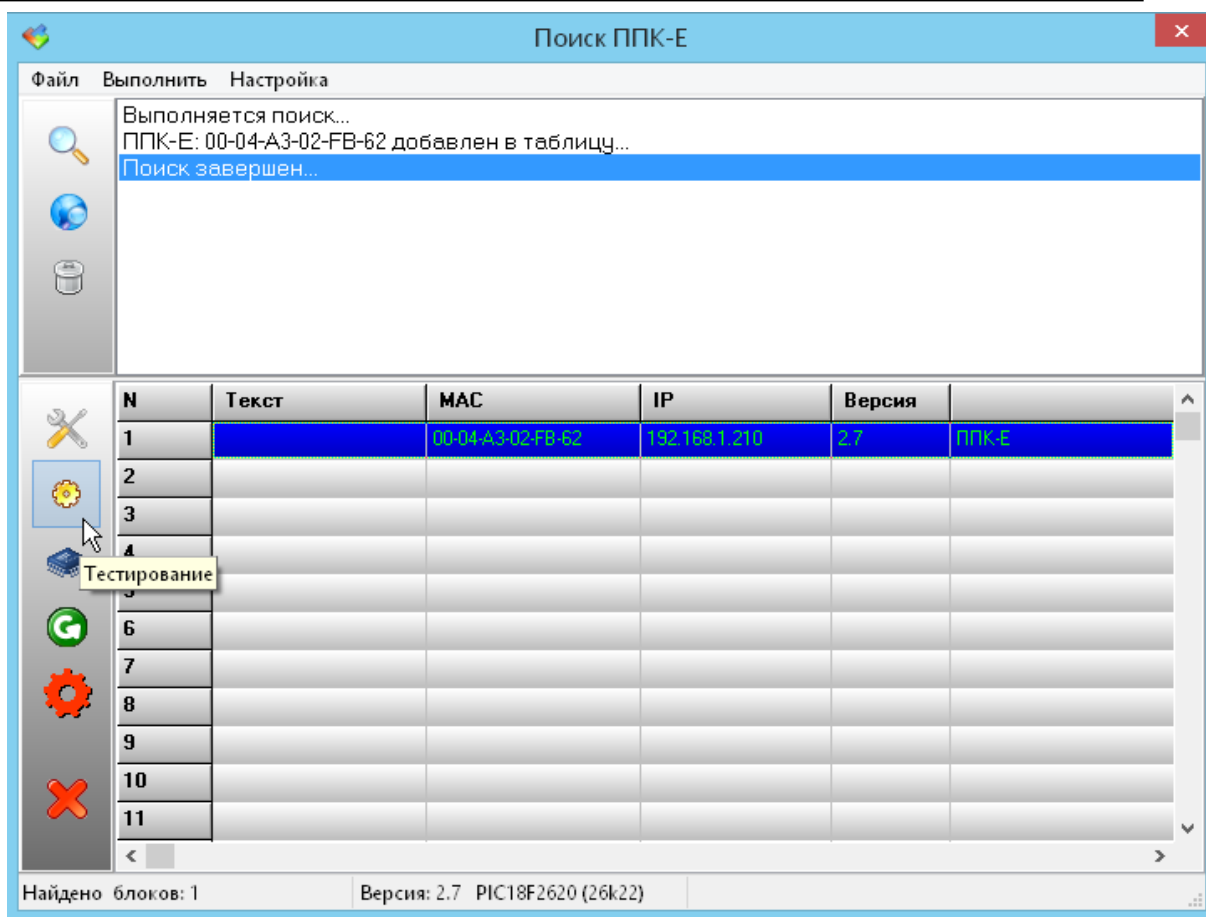


Рисунок 34 – Результаты поиска

- Выделите нужный блок в списке найденных блоков, и нажмите кнопку «Тестирование» (кнопка нажата см. Рисунок 34). Появится первая вкладка окна тестирования:

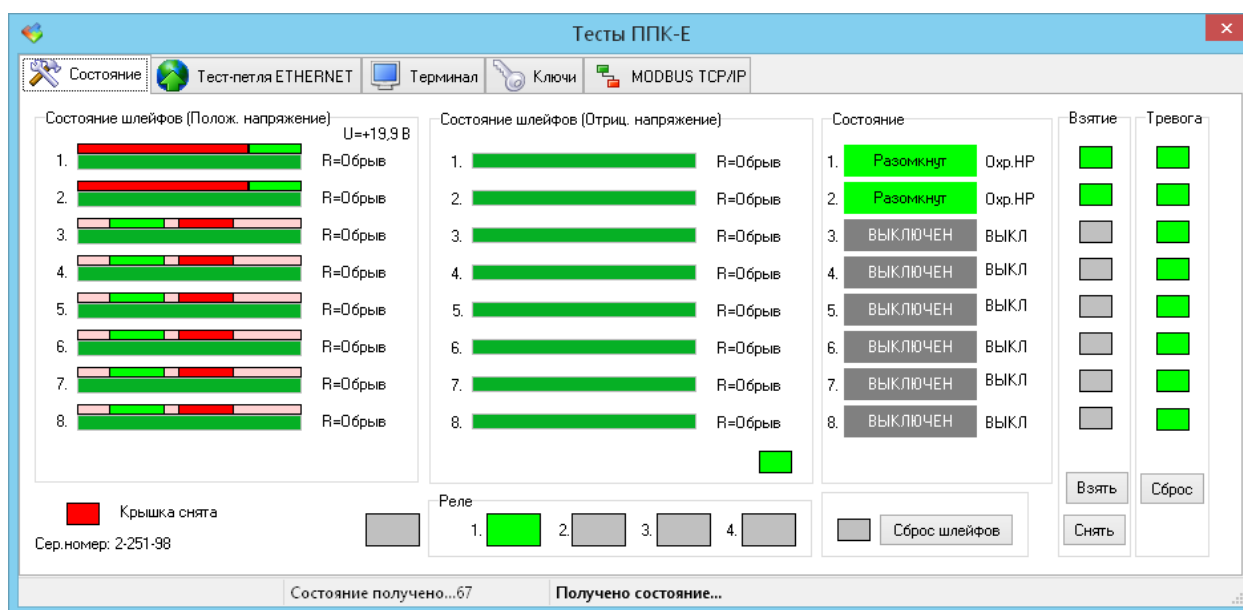


Рисунок 35 – Вкладка состояния шлейфов

8. Подсоедините резистор 3к3 к контактам 1 и 2 разъема XT1 (см. Рисунок 2719). Убедитесь, что в «Состоянии шлейфов» сопротивление шлейфа 1 равно 3.3 к ±10% как для положительного, так и для отрицательного напряжения.
9. Повторите проверку для шлейфа 2 (контакты 3 и 4 разъема XT1), шлейфа 3 (контакты 5 и 6), шлейфа 4 (контакты 7 и 8), шлейфа 5 (контакты 9 и 10), шлейфа 6 (контакты 11 и 12), шлейфа 7 (контакты 13 и 14) и шлейфа 8 (контакты 15 и 16).
10. Проверка завершена.

#### 2.5.10. Проверка исправности интерфейса «RS-232»

Проверка последовательного интерфейса проводится по схеме, приведенной на рисунке 36. На время проверки необходимо соединить перемычкой выводы RxD (контакт 5 XT2) и TxD (контакт 7 XT2).

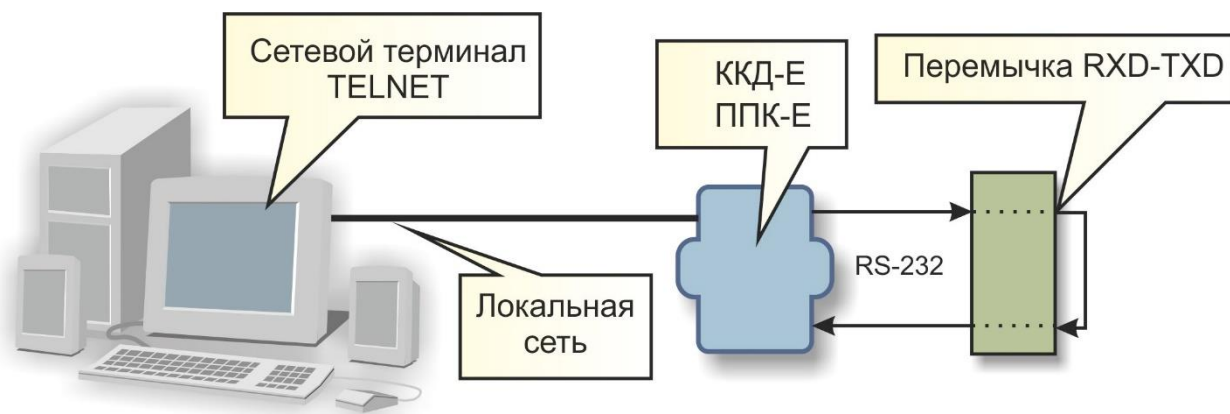


Рисунок 36 – Схема проверки последовательного интерфейса «RS-232»

Для проверки открывается сетевое TCP/IP соединение на порту 4001 с использованием сетевого терминала Telnet. Далее все символы, посылаемые при помощи терминала через перемычку данных RxD-TXD, возвращаются назад и отображаются в терминале вместе с посылаемым символом. Таким образом, дублирование посылаемых символов в сетевом терминале будет признаком правильной работы последовательного порта «RS-232».

Проверка исправности интерфейса «RS-232» выполняется в следующей последовательности:

1. Сконфигурируйте ППК-Е для работы в локальной сети, задайте режим работы последовательного интерфейса и вид интерфейса «RS-232» (см. раздел «Конфигурирование ППК-Е через последовательный интерфейс»).
2. Подключите ППК-Е к локальной сети так, как описано в разделе «Порядок установки ППК-Е».
3. На любом компьютере, подключенном к той же локальной сети, в которой находится ППК-Е, выполните команду:

**TELNET 192.168.1.210 4001**

здесь вместо адреса 192.168.1.210 следует указать собственный IP адрес ППК-Е, заданный при конфигурации.

4. При успешном выполнении команды появится окно сетевого терминала.
5. Соедините перемычкой выводы RxD (XT2.5) и TxD (XT2.7).
6. Нажимая на буквенно-цифровые кнопки клавиатуры персонального компьютера, убедитесь на появление в терминале двойных символов при однократном нажатии на кнопку. Это говорит о правильной посылке символа ППК-Е в последовательный

интерфейса и о правильном приеме этого же символа. Проверка последовательного интерфейса «RS-232» успешно завершена.

7. Отсутствие двойных символов говорит о неисправности последовательного интерфейса «RS-232» ППК-Е.
8. Для закрытия окна Telnet одновременно нажмите кнопки «Ctrl» и «J», а затем нажмите «Q» для выхода.
9. Проверка завершена.

#### 2.5.11. Проверка исправности интерфейса «Touch Memory»

Проверка интерфейса «Touch Memory» проводится по схеме, приведенной на рисунке ниже (см. Рисунок 37). На время проверки необходимо подсоединить двухконтактный считыватель «Touch Memory», работающий в стандарте «1-WIRE» к контактам XT2.4 (минус – корпус считывателя) и XT2.2 (плюс - внутренняя часть считывателя).

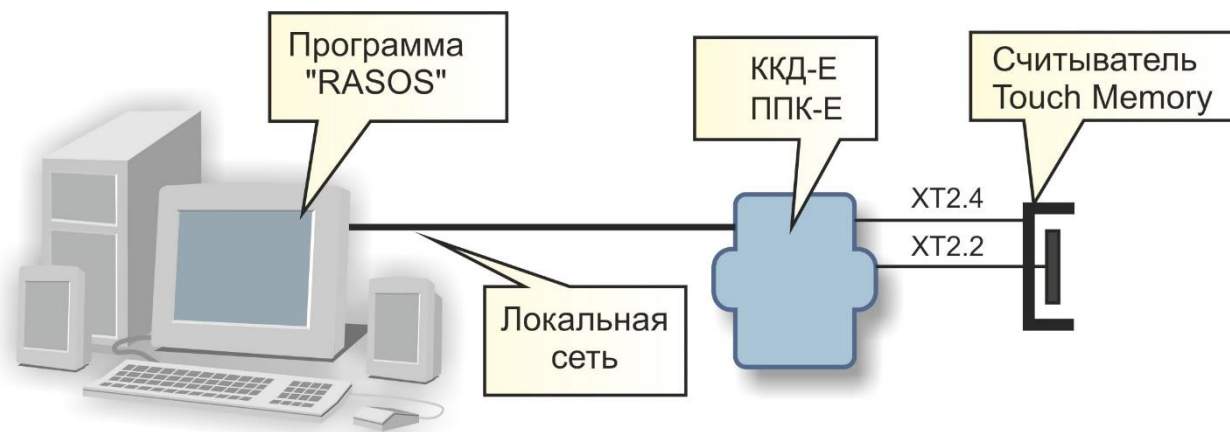


Рисунок 37 – Схема проверки интерфейса «Touch Memory»

Для проведения проверки выполните следующие действия:

1. Подсоедините ППК-Е к тому же маршрутизатору, что и персональный компьютер с программой «RASOS» (Обеспечьте нахождение в одной сети).
2. Включите ППК-Е в сеть 220 вольт.
3. Запустите программу «RASOS».
4. Выполните команду основного меню «/Приборы/Устройства с интерфейсом ETHERNET/ППК-Е» (см. Рисунок 33):
5. Будет выполнен поиск ППК-Е по широковещательному адресу, и результаты поиска появятся в новом окне (см. Рисунок 34).
6. Выделите нужный блок в списке найденных блоков, и нажмите кнопку «Тестирование» (кнопка нажата – см. Рисунок 34). Появится первая вкладка окна тестирования.
7. Перейдите на вкладку «Ключи» щелкнув левой кнопкой мышки по соответствующей надписи в верхней части окна. Появится окно, приведенное на рисунке ниже (см. Рисунок 38).
8. Поднесите любой ключ «Touch Memory» к считывателю.
9. Проверьте появление кода ключа в поле «Код Touch Memory» открытой вкладки «Ключи». На рисунке показан код 12000010BBFA3901, поднесенный к считывателю 7 секунд назад.
10. Проверка завершена.

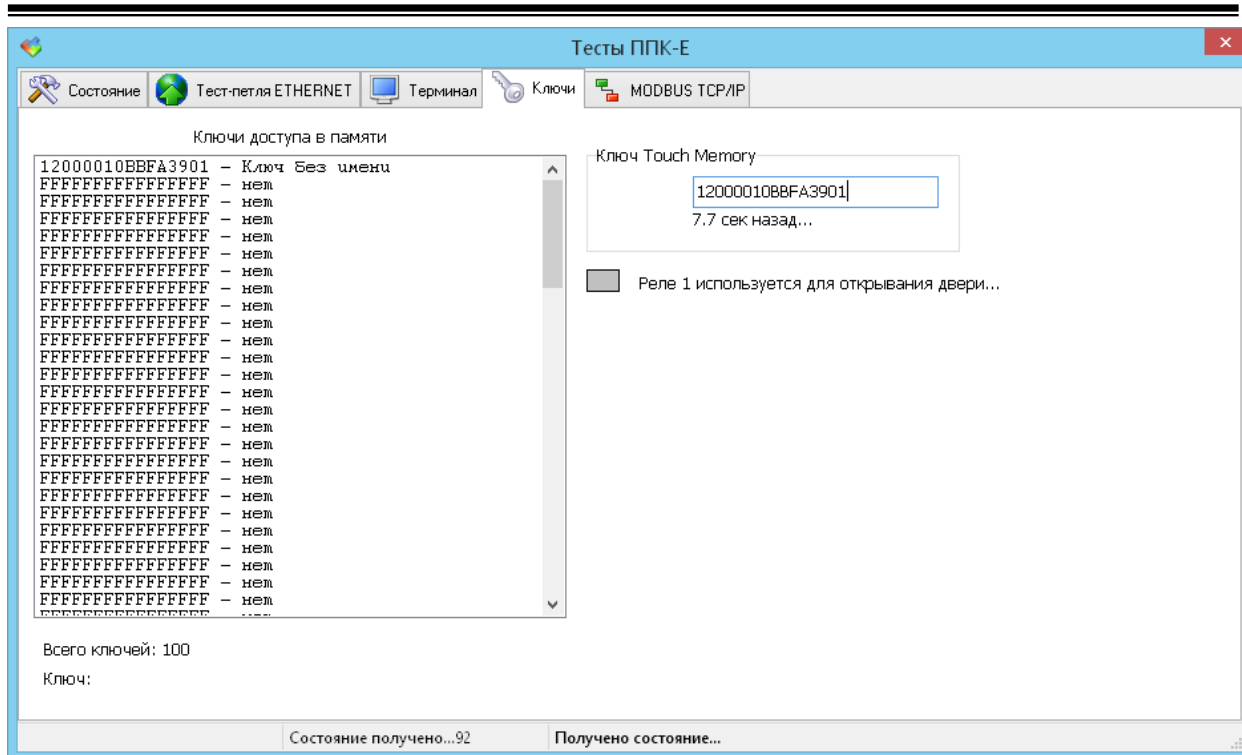


Рисунок 38 – Вкладка «Ключи» окна тестирования блока ППК-Е

#### 2.5.12. Проверка исправности реле К1-К4 модуля индикации и реле

Для проверки выполните следующие действия:

1. Подсоедините ППК-Е к тому же маршрутизатору, что и персональный компьютер с программой «RASOS» (Обеспечьте нахождение в одной сети).
2. Включите ППК-Е в сеть 220 вольт.
3. Запустите программу «RASOS».
4. Выполните команду основного меню «**Приборы/Устройства с интерфейсом ETHERNET/ППК-Е**» (см. Рисунок 33):
5. Будет выполнен поиск ППК-Е по широковещательному адресу, и результаты поиска появятся в новом окне (см. Рисунок 34).
6. Выделите нужный блок в списке найденных блоков, и нажмите кнопку «Тестирование» (кнопка нажата – см. Рисунок 34). Появится первая вкладка окна тестирования (см. Рисунок 35).
7. В нижней средней части окна показано поле «Реле» с четырьмя прямоугольниками серого цвета. Прямоугольники соответствуют 4-м реле, установленным на плате модуля реле. Правый прямоугольник соответствует Реле 1, а самый левый соответствует Реле 4. Для изменения состояния любого реле необходимо щелкнуть левой кнопкой мышки по соответствующему прямоугольнику один раз. Серый цвет прямоугольника обозначает выключенное реле (катушка реле не запитана). Зеленый цвет обозначает включение реле (катушка реле запитана). Переведите все реле в выключенное состояние – серый цвет прямоугольников, как показано на рисунке.
8. Проверьте мультиметром в режиме измерения сопротивления, что состояние контактов разъема XT1 на плате модуля реле соответствует следующей таблице 13:

Таблица 13

| №пп | Контакт ХТ1 модуля реле | Контакт ХТ1 модуля реле | Состояние  |
|-----|-------------------------|-------------------------|------------|
| 1.  | 1                       | 2                       | Разомкнуты |
| 2.  | 2                       | 3                       | Замкнуты   |
| 3.  | 4                       | 5                       | Разомкнуты |
| 4.  | 5                       | 6                       | Замкнуты   |
| 5.  | 7                       | 8                       | Разомкнуты |
| 6.  | 8                       | 9                       | Замкнуты   |
| 7.  | 10                      | 11                      | Разомкнуты |
| 8.  | 11                      | 12                      | Замкнуты   |

9. Переведите все реле во включенное состояние – зеленый цвет прямоугольников.
10. Проверьте мультиметром в режиме измерения сопротивления, что состояние контактов разъема ХТ1 на плате модуля реле соответствует следующей таблице 14:

Таблица 14

| №пп | Контакт ХТ1 модуля реле | Контакт ХТ1 модуля реле | Состояние  |
|-----|-------------------------|-------------------------|------------|
| 1.  | 1                       | 2                       | Замкнуты   |
| 2.  | 2                       | 3                       | Разомкнуты |
| 3.  | 4                       | 5                       | Замкнуты   |
| 4.  | 5                       | 6                       | Разомкнуты |
| 5.  | 7                       | 8                       | Замкнуты   |
| 6.  | 8                       | 9                       | Разомкнуты |
| 7.  | 10                      | 11                      | Замкнуты   |
| 8.  | 11                      | 12                      | Разомкнуты |

11. Проверка завершена.

#### 2.5.13. Проверка исправности светодиодов модуля реле и индикации

Для проверки выполните следующие действия:

1. Ознакомьтесь с разделом 2.9 настоящего руководства
2. Выполните конфигурацию всех 8-ми шлейфов в режим «Охранный нормальнозамкнутый» как описано в разделе 2.9.
3. Подсоедините ППК-Е к тому же маршрутизатору, что и персональный компьютер с программой «RASOS» (Обеспечьте нахождение в одной сети).
4. Включите ППК-Е в сеть 220 вольт.
5. Запустите программу «RASOS».
6. Выполните команду основного меню «/Приборы/Устройства с интерфейсом ETHERNET/ППК-Е» (см. Рисунок 33):
7. Будет выполнен поиск ППК-Е по широковещательному адресу, и результаты поиска появятся в новом окне (см. Рисунок 34).
8. Выделите нужный блок в списке найденных блоков, и нажмите кнопку «Тестирование» (кнопка нажата – см. Рисунок 34). Появится первая вкладка окна тестирования (см.Рисунок 35).
9. Снимите подсоединительный разъём ХТ1, что обеспечит разомкнутое состояние всех шлейфов. Проверте, что все светодиоды шлейфов 1-8 мигают жёлтым цветом. Светодиод на охране мигает зелёным цветом.



## **2.6. Использование по назначению**

2.6.1. Индикацией нормальной работы ППК-Е является свечение светодиода «Питание». При наличии обмена ППК-Е с внешним устройством по «RS-232» светодиод «Обмен» мигает при получении данных от устройства.

2.6.2. При нормальном подключении ППК-Е к локальной сети «Ethernet» на скорости 10 Мбит светится индикатор «LINK», при передаче данных по сети индикатор «LINK» мигает.

2.6.3. ППК-Е может работать под управлением специализированной программы опросчика «OprosLib». Для ознакомления с принципами работы опросчика следует обратиться к документации на SCADA систему «LanMon».

2.6.4. Обмен по последовательному интерфейсу ППК-Е осуществляется в соответствии с логикой работы управляющей программы компьютера, взаимодействующей с ППК-Е через сетевой интерфейс «ETHERNET». Для получения более подробной информации о характере обмена по последовательному интерфейсу следует обратиться к документации на систему, в которой используется блок ППК-Е.

2.6.5. ППК-Е может находиться в одном из двух основных режимов:

- Режим «На охране»;
- Режим «Снят с охраны».

Текущий режим отображается светодиодом «На охране» следующим образом – постоянное свечение светодиода обозначает режим «На охране», мигание светодиода обозначает режим «Снят с охраны». Текущий режим сохраняется в энергонезависимой памяти и восстанавливается после снятия питания и подачи питания на блок.

В режиме «Снят с охраны» блок отображает на светодиодах «Шлейф 1».. «Шлейф 8» текущее состояние соответствующих шлейфов, на светодиодах «Неисправность», «Тревога» и «Пожар» так же отображается текущее состояние блока (для получения более подробной информации см. Таблицу 8).

Для перехода блока в состояние «На охране» используется специальный управляющий ключ «TOUCH MEMORY», который рекомендуется промаркировать текстом «Охрана». В качестве ключа «Охрана» может использоваться обычный ключ «TOUCH MEMORY». Этот ключ должен быть записан в ячейку ключей номер 0 (верхний ключ в списке ключей см. раздел 2.9). Кратковременно поднесите ключ «Охрана» к считывателю – ППК-Е перейдет в режим «На охране». Светодиод «На охране» начнет постоянно светиться. Можно создать несколько ключей «Охрана» - все они расположены в начале таблицы ключей.

В режиме «На охране» блок отображает на светодиодах «Шлейф 1».. «Шлейф 8» состояние соответствующих шлейфов с запоминанием срабатываний. На светодиодах «Тревога» и «Пожар» так же отображается обобщенное состояние блока – наличие срабатываний охранных датчиков и пожарных датчиков. Светодиод «Неисправность» отображает наличие текущих неисправностей пожарных датчиков. При появлении срабатывания любого пожарного датчика (пожарный или дымовой шлейф) соответствующий шлейфу светодиод начинает часто мигать, загорается светодиод «Пожар» и пьезоизлучатель начинает непрерывно выдавать звук. При появлении срабатывания любого охранного датчика (охранный шлейф или шлейф «Сухой контакт») соответствующий шлейфу светодиод начинает часто мигать, загорается светодиод «Тревога» и пьезоизлучатель начинает выдавать частый прерывистый звуковой сигнал.

При наличии сигнала «Пожар» и «Тревога» одновременно выдается звуковой сигнал «Пожар» – непрерывный звук.

Для сброса звукового сигнала необходимо кратковременно поднести ключ «Охрана» к считывателю. Звуковой сигнал прекращается, но срабатывания шлейфов не сбрасываются. В случае появления срабатывания других шлейфов звуковой сигнал возобновится. Для сброса зафиксированных срабатываний следует еще раз поднести ключ «Охрана» к считывателю. ППК-Е будет снят с охраны и все запомненные срабатывания датчиков будут сброшены. Для повторной постановки на охрану необходимо поднести ключ «Охрана» к считывателю.

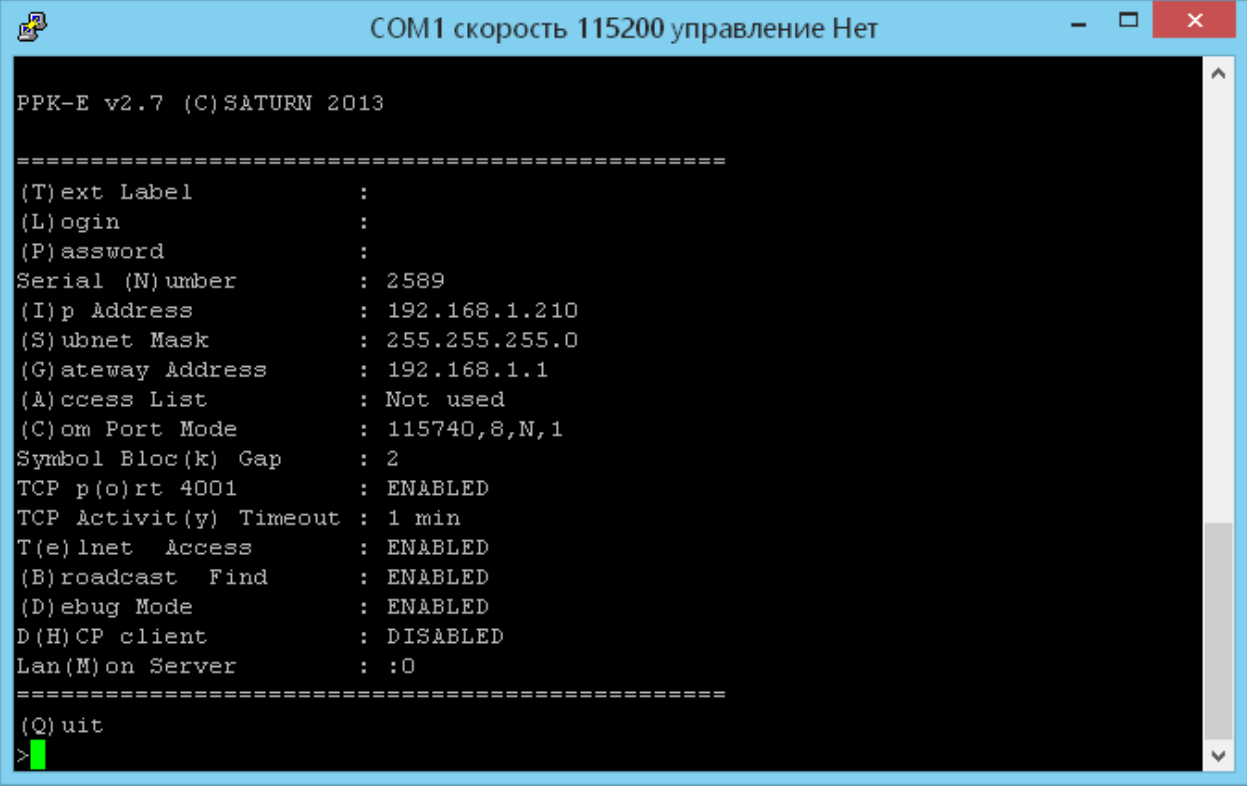
При срабатывании охранного шлейфа после снятия звукового сигнала шлейф может автоматически быть поставлен в режим охраны после прихода в нормальное состояние. Данная опция настраивается на вкладке «Стратегия ППК-Е».

## 2.7. Конфигурирование ППК-Е через последовательный интерфейс

2.7.1. Конфигурирование ППК-Е через последовательный интерфейс является удобным способом занесения всех необходимых параметров. При данном способе конфигурирования не проверяется логин и пароль, что позволяет переконфигурировать ППК-Е при утере логина или пароля. Единственным недостатком данного способа конфигурирования является то, что для конфигурирования необходимо находиться в непосредственной близости от ППК-Е. В качестве терминала можно использовать любую программу, обеспечивающую терминальный доступ к внешнему устройству через последовательный интерфейс. Рекомендуется использовать терминал, встроенный в программу RASOS. Для доступа к терминалу выберите пункт меню «/Дополнительно/Терминал RS-232» программы RASOS.

2.7.2. Порядок выполнения конфигурирования:

1. Подсоедините ППК-Е к локальному порту персонального компьютера
2. Запустите терминальную программу, задайте номер COM порта, и установите следующие параметры асинхронного обмена по последовательному порту – число бит – 8, скорость -11520 бод, 1 стоп бит, нет четности.
3. Замкните контакты ХТ2.2 и ХТ2.4 перемычкой («ТМ» и «GND»).
4. Подайте питание 220В на ППК-Е.
5. В терминале появится следующее сообщение, показанное на рисунке ниже (см. Рисунок 39).



```
COM1 скорость 115200 управление Нет

PPK-E v2.7 (C) SATURN 2013

=====
(T)ext Label      :
(L)ogin          :
(P)assword       :
Serial (N)umber  : 2589
(I)p Address     : 192.168.1.210
(S)ubnet Mask    : 255.255.255.0
(G)ateway Address : 192.168.1.1
(A)ccess List    : Not used
(C)om Port Mode  : 115740,8,N,1
Symbol Bloc(k) Gap : 2
TCP p(o)rt 4001  : ENABLED
TCP Activit(y) Timeout : 1 min
T(e)lnet Access : ENABLED
(B)roadcast Find : ENABLED
(D)ebug Mode     : ENABLED
D(H)CP client    : DISABLED
Lan(M)on Server  : :0
=====
(Q)uit
>
```

Рисунок 39 – Внешний вид окна терминала в режиме конфигурации по последовательному порту

6. Далее следует нажать одну из кнопок, описанных в таблице, и изменить выбранный конфигурационный параметр (см. таблицу 15):

Таблица 15

| Кнопка терминала | Конфигурируемый параметр  |
|------------------|---|
| <b>T</b>         | Текстовая метка – любые текстовые данные, которые можно использовать для распознавания конкретных блоков при широковещательном поиске. Например – адрес установки ППК-Е.  |
| <b>L</b>         | Логин для идентификации пользователя при обращении к ППК-Е с использованием сетевого терминала Telnet.  |
| <b>P</b>         | Пароль для идентификации пользователя при обращении к ППК-Е с использованием сетевого терминала Telnet.   |
| <b>N</b>         | Собственный номер устройства. Не изменяйте данный номер, т.к. серийный номер используется как два старших байта MAC адреса устройства.  |
| <b>I</b>         | Собственный IP адрес ППК-Е. Задайте четыре десятичных байта через точку.  |
| <b>S</b>         | Маска подсети, в которой установлен ППК-Е. Задайте четыре десятичных байта, разделенные символом точка.   |
| <b>G</b>         | Адрес шлюза. Задайте четыре десятичных байта через точку.   |
| <b>A</b>         | Список доступа. Далее более подробно описано назначение списка доступа и работа с ним.  |
| <b>C</b>         | <p>Настройка режима работы дополнительного последовательного порта. Введите текстовую строку следующего содержания:<br/> <b>скорость, число бит, вид четности, стоп битов.</b><br/> Здесь:<br/> скорость – значение от 100 до 115200 бит/сек<br/> число бит – 8<br/> вид четности (символ латинского алфавита): N-нет, E – четная, O-нечетная, M – бит четности есть и он всегда ноль.<br/> число стоп битов – 1 или 2.</p> |
| <b>K</b>         | Настройка межблочного интервала. См. раздел «Межблочный интервал».  |
| <b>O</b>         | Разрешение/запрещение доступа к последовательному порту через TCP соединение на порту 4001  |
| <b>Y</b>         | Время активности TCP соединения. Данная настройка указывает число минут, в течение которого удерживается неактивное TCP соединение на порту 4001 (доступ к последовательному порту). Если в течение указанного времени данные по последовательному порту не передаются и не принимаются, то TCP соединение будет закрыто.   |
| <b>E</b>         | Разрешить или запретить доступ к ППК-Е с помощью сетевого терминала Telnet.   |
| <b>B</b>         | Разрешить или запретить поиск ППК-Е широковещательными пакетами с MAC адресацией (без IP адреса)  |
| <b>D</b>         | Разрешить или запретить отладочный режим работы ППК-Е. Используется только производителем ППК-Е при наладочных работах. Рекомендуется отключить.  |
| <b>H</b>         | Разрешить или запретить работу встроенного DHCP клиента ППК-Е. Если клиент разрешён, то сетевые настройки получаются автоматически. В локальной сети должен иметься работающий DHCP сервер.   |
| <b>M</b>         | Настроить подключение к серверу LanMonServer  |

|          |  |
|----------|--|
| <b>Q</b> | Завершить конфигурирование и запустить ППК-Е в основной режим. |
|----------|--|

Для отказа от изменения уже выбранного параметра нажмите кнопку «ESC» на клавиатуре компьютера.

7. Задайте все необходимые параметры

**ПРИМЕЧАНИЕ** - В режиме конфигурирования через последовательный порт сетевой интерфейс ППК-Е не работает.

Если в течение одной минуты пользователь не нажимает кнопки терминальной программы, то конфигурирование автоматически завершается и ППК-Е переходит в нормальный режим работы.

2.7.3. При переходе в режим изменения списка доступа (нажата кнопка A) появляется редактор списка (см. Рисунок 40):

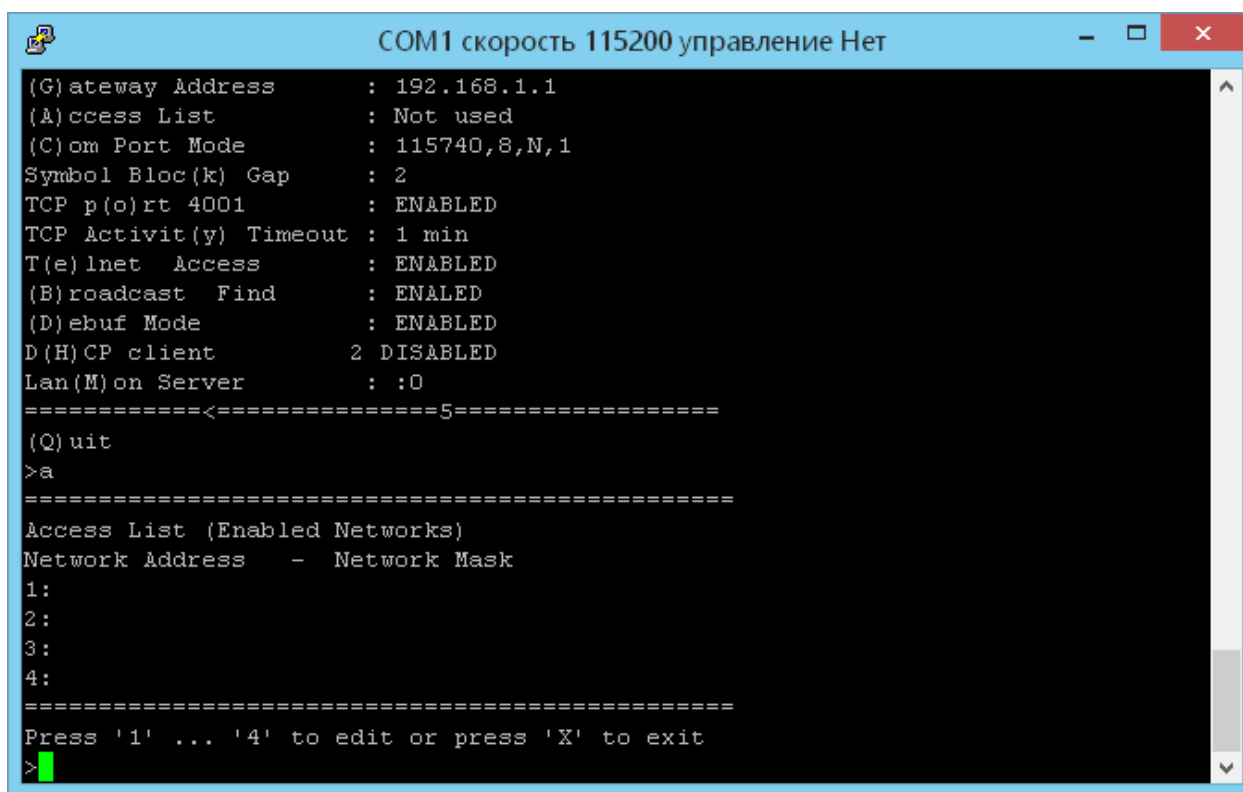


Рисунок 40 – Изменение списка доступа

Список доступа представляет собой четыре записи, содержащие адрес сетей, которым разрешена работа с ППК-Е через интерфейс «ETHERNET». При приеме IP пакета ППК-Е проверяет, разрешена ли работа с адресом, от которого пришел пакет, и если определяет, что доступ не разрешен, то пакет отбрасывается.

Каждая запись представляет собой IP адрес сети и маску подсети. Алгоритм обработки следующий:

- адрес из принятого ППК-Е IP пакета побитно перемножается с маской разрешенной сети;
- если получившийся результат точно совпал с адресом разрешенной сети, то пакет считается принятым и с данным адресом производится работа. Если обнаружено несовпадение, то пакет отбрасывается, и работа с данным адресом не выполняется.

ПРИМЕР: Задан Network Address=192.168.1.0 и маска 255.255.255.0. В этом случае адресу 192.168.1.190 разрешена работа с ППК-Е, т.к. выделенный адрес сети:

192.168.1.190 \* 255.255.255.0 = 192.168.1.0 точно совпадает с адресом разрешенной сети.

А адресу 192.168.2.190 не разрешена работа с ППК-Е, т.к. выделенный адрес сети: 192.168.2.190 \* 255.255.255.0 = 192.168.2.0 не совпадает с адресом разрешенной сети.

В списке доступа может находиться до четырех адресов сетей. Для задания сетей используются следующие клавиши терминала (см. таблицу 16).

Таблица 16

| <b>Кнопка терминала</b> | <b>Конфигурируемый параметр</b>               |
|-------------------------|---|
| <b>1</b>                | Адрес разрешенной сети 1 в списке Access List |
| <b>2</b>                | Адрес разрешенной сети 2 в списке Access List |
| <b>3</b>                | Адрес разрешенной сети 3 в списке Access List |
| <b>4</b>                | Адрес разрешенной сети 4 в списке Access List |
| <b>X</b>                | Завершить редактирование списка доступа       |

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

1. Для удаления адреса разрешенной сети из списка задайте нулевой адрес сети: 0.0.0.0.
2. Если не задан ни один адрес сети в списке доступа, то считается, что список доступа не используется – разрешена работа с любыми IP адресами (любыми сетями).
3. Список просматривается сверху вниз до нахождения первого незаполненного адреса. Оставшиеся адреса разрешенных сетей не просматриваются. Это обозначает, что если вы введете сети 1,3,4, а сеть 2 останется пустой, то будет использоваться только адрес сети 1, а сети 3 и 4 просматриваться не будут.

**ВНИМАНИЕ!** Помните, что в случае ошибки при задании списка доступа возможна ситуация, когда ППК-Е перестанет работать с Вашим компьютером по сети «ETHERNET». В этом случае повторно проверьте список доступа, подключившись через терминал по последовательному интерфейсу.

2.7.4. По завершению конфигурирования:

1. Нажмите кнопку «Q» для завершения конфигурирования
2. Отключите ППК-Е от сети питания
3. Удалите перемычку между контактами ХТ2.2 и ХТ2.4.
4. Конфигурирование завершено.

## 2.8. Конфигурирование ППК-Е с использованием сетевого терминала Telnet

2.8.1. Конфигурирование с использованием терминала Telnet выполняется по локальной сети и возможно только при правильной предварительной конфигурации ППК-Е. У блока ППК-Е должны быть правильно установлены следующие параметры:

- собственный IP адрес;
- адрес шлюза;
- маска подсети;
- список доступа;
- включено разрешение работы с Telnet.

При невыполнении любого из описанных условий конфигурирование с использованием сетевого терминала Telnet невозможно.

2.8.2. Для конфигурирования ППК-Е через терминал Telnet выполните следующие действия:

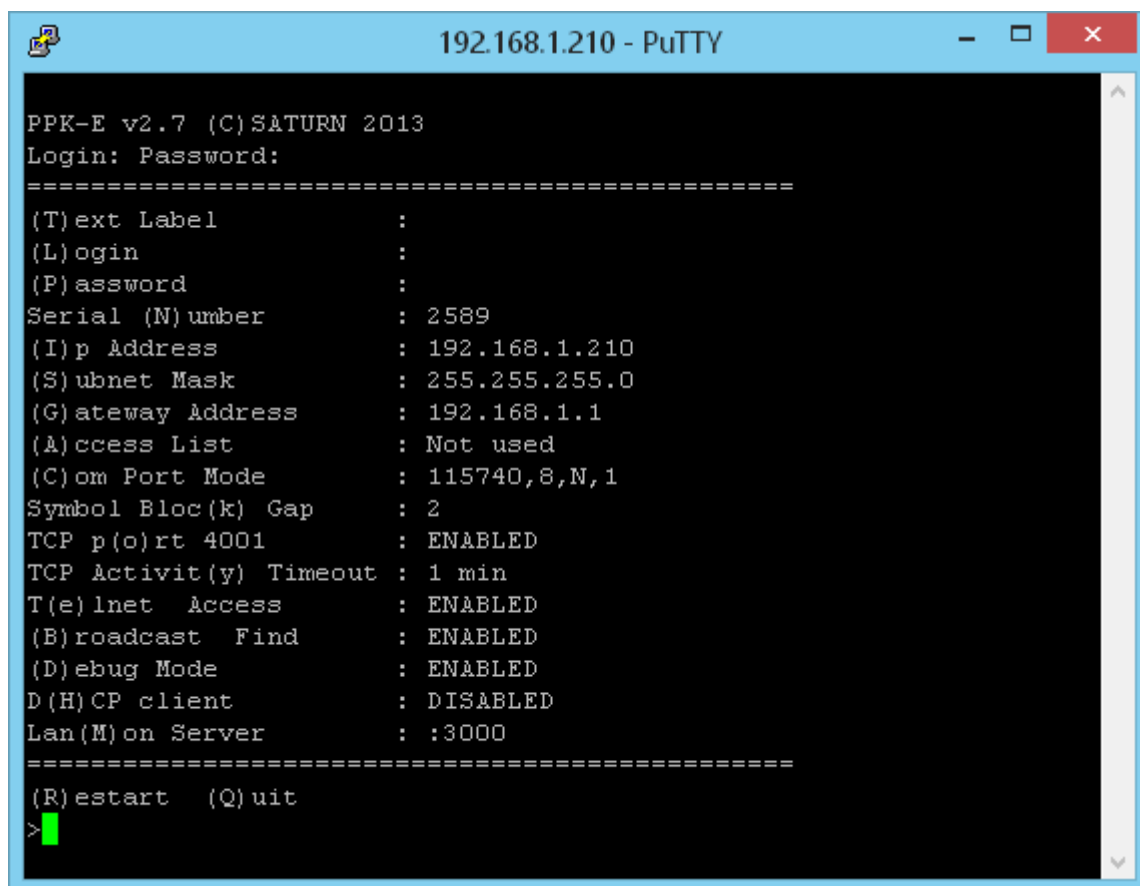
1. Подсоедините ППК-Е к той же сети, в которой работает персональный компьютер, используемый для конфигурации ППК-Е.

Выполните следующую команду: **TELNET 192.168.1.210**

, здесь в качестве параметра команды укажите IP адрес блока ППК-Е, который требуется переконфигурировать.

Если на компьютере отсутствует программа TELNET, то можно использовать TELNET клиент, встроенный в программу RASOS. Используйте пункт основного меню «/Дополнительно/Telnet» программы RASOS.

2. В случае удачного соединения появится следующее окно (см. Рисунок 41):

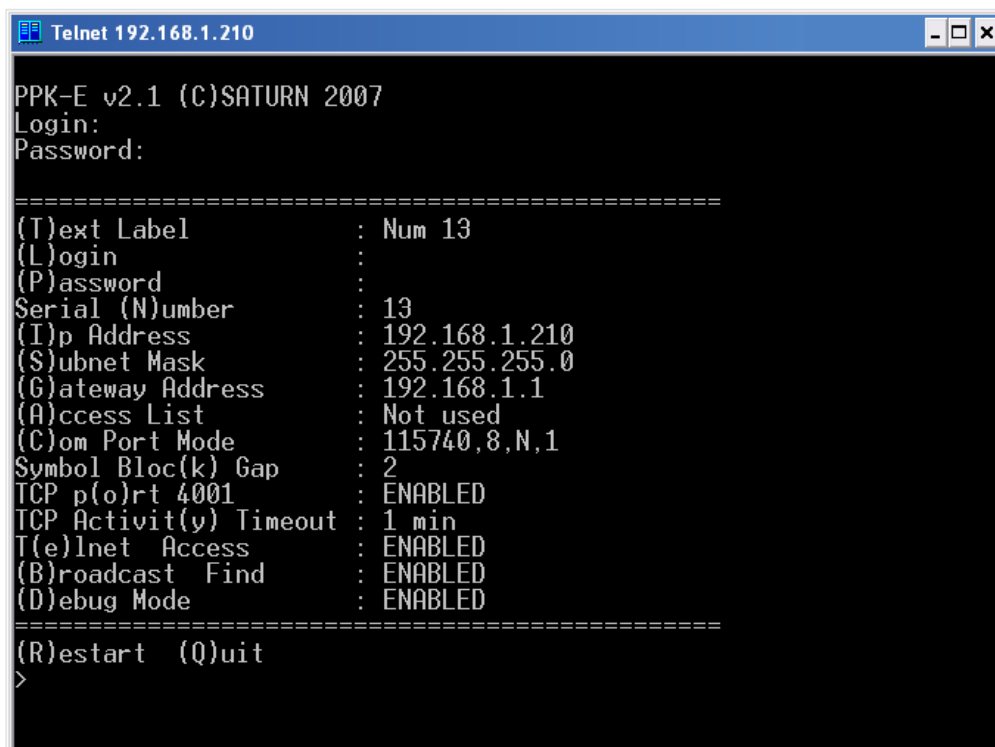


```
192.168.1.210 - PuTTY
PPK-E v2.7 (C)SATURN 2013
Login: Password:
=====
(T)ext Label      :
(L)ogin          :
(P)assword       :
Serial (N)umber  : 2589
(I)p Address     : 192.168.1.210
(S)ubnet Mask    : 255.255.255.0
(G)ateway Address : 192.168.1.1
(A)ccess List    : Not used
(C)om Port Mode  : 115740,8,N,1
Symbol Bloc(k) Gap : 2
TCP p(o)rt 4001  : ENABLED
TCP Activit(y) Timeout : 1 min
T(e)lnet Access  : ENABLED
(B)roadcast Find : ENABLED
(D)ebug Mode     : ENABLED
D(H)CP client    : DISABLED
Lan(M)on Server  : :3000
=====
(R)estart  (Q)uit
>
```

Рисунок 41 – Ввод пароля в режиме терминального конфигурирования ППК-Е при помощи сетевой терминальной программы Telnet

3. Введите правильный логин и нажмите кнопку «ENTER».
4. Введите правильный пароль и нажмите кнопку «ENTER».
5. В случае ввода правильного логина и пароля появится следующее сообщение (см. Рисунок 42):





```
Telnet 192.168.1.210
PPK-E v2.1 (C)SATURN 2007
Login:
Password:
=====
(T)ext Label      : Num 13
(L)ogin          :
(P)assword       :
Serial (N)umber   : 13
(I)p Address     : 192.168.1.210
(S)ubnet Mask    : 255.255.255.0
(G)ateway Address: 192.168.1.1
(A)ccess List    : Not used
(C)om Port Mode  : 115740,8,N,1
Symbol Bloc(k) Gap : 2
TCP p(o)rt 4001   : ENABLED
TCP Activit(y) Timeout : 1 min
T(e)lnet Access  : ENABLED
(B)roadcast Find  : ENABLED
(D)ebug Mode     : ENABLED
=====
(R)estart (Q)uit
>
```

Рисунок 42 – Внешний вид окна терминала в режиме конфигурации по сети

6. Далее следует провести конфигурирование ППК-Е так же, как описано в разделе «Конфигурирование ППК-Е через последовательный интерфейс».

7. Для завершения конфигурирования следует нажать кнопку «R» терминала – блок ППК-Е будет перезапущен и Telnet соединение завершится.

8. Для закрытия окна Telnet одновременно нажмите кнопки «Ctrl» и «]», а затем нажмите «Q» для выхода.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Telnet доступ невозможен, если он запрещен при предыдущем конфигурировании ППК-Е.

## 2.9. Конфигурирование ППК-Е с использованием программы RASOS

2.9.1. Конфигурирование с использованием программы RASOS выполняется по локальной сети и возможно только при правильной предварительной конфигурации ППК-Е. У блока ППК-Е должно быть установлено разрешение поиска ППК-Е широко-вещательными пакетами с MAC адресацией (без IP адреса) - **Broadcast Find**. Дополнительно следует убедиться в том, что используемая сеть «пропускает» широковещательные UDP пакеты между персональным компьютером и ППК-Е. Программа «RASOS» доступна для загрузки на официальном сайте изготовителя ППК-Е. Программа работает только под управлением операционной системы «Windows XP».

Особенностью данного конфигурирования является то, что при выполнении собственно конфигурирования не используется IP адрес ППК-Е, что позволяет выполнить конфигурирование блоков с неправильным или совпадающим IP адресом.

2.9.2. Для конфигурирования ППК-Е с использованием программы RASOS выполните следующие действия:

1. Подсоедините ППК-Е к той же сети, в которой работает персональный компьютер, используемый для конфигурации ППК-Е.
2. Запустите программу «RASOS».
3. Выполните команду основного меню «**Приборы/Устройства с интерфейсом ETHERNET/ППК-Е**» (см. Рисунок 33):
4. Откроется окно поиска блоков ППК-Е широковещательными UDP пакетами (см. Рисунок 34). В верхней части окна расположен текстовый отчет о выполнении поиска, а в нижней части окна расположена таблица с обнаруженными блоками ППК-Е.
5. Для конфигурации любого найденного блока выполните двойной клик левой кнопкой мышки по строке с найденным блоком – откроется окно конфигурации блока, приведенное на рисунке ниже (см. Рисунок 43). Окно состоит из семи вкладок, на которых расположены доступные для изменения параметры блока ППК-Е.

2.9.3. Сетевые настройки ППК-Е располагаются на первой вкладке «Сетевые настройки» (см. Рисунок 43). Измените нужные поля для конфигурирования:

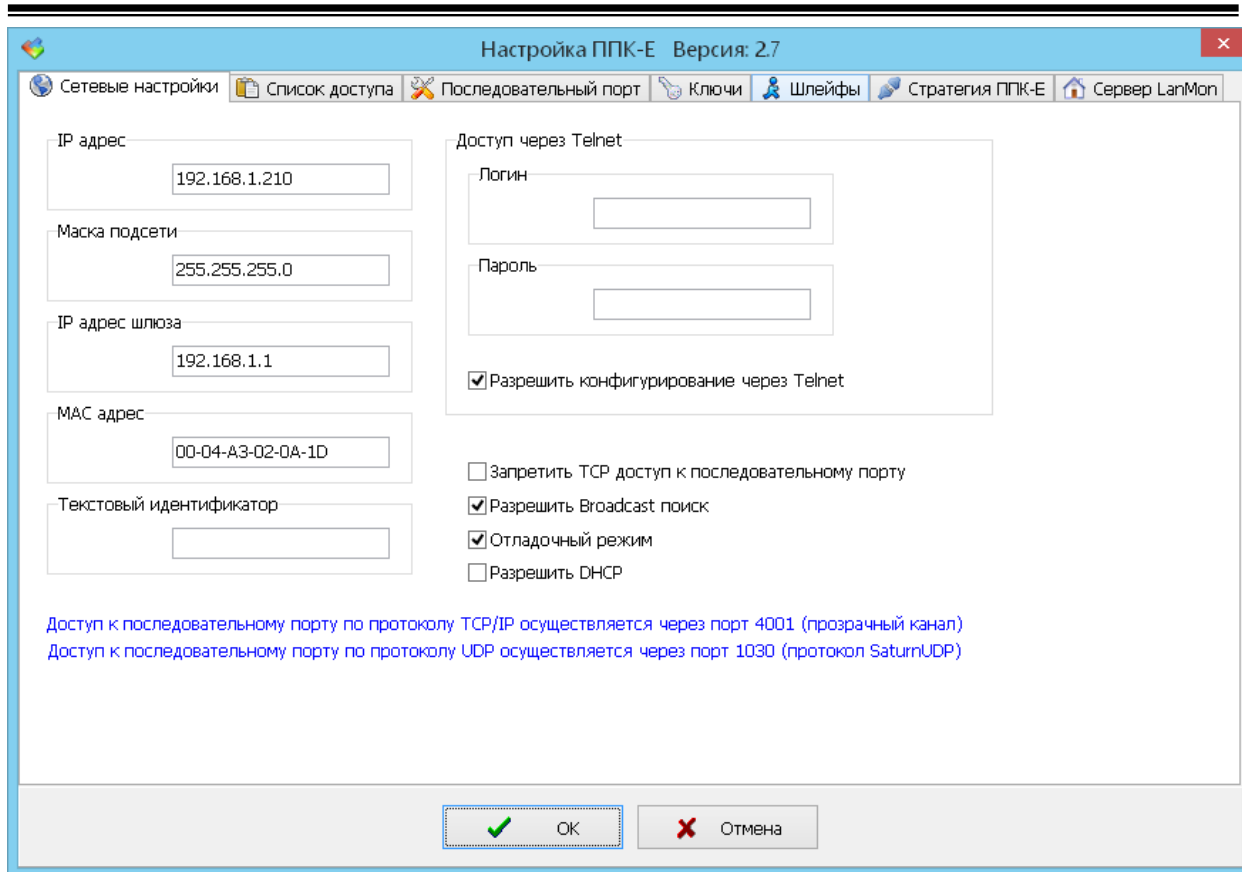


Рисунок 43 – Окно конфигурации сетевых настроек выбранного блока ППК-Е в программе RASOS

Задайте новые значения следующих параметров (таблица 17):

Таблица 17

| Наименование          | Пояснение  |
|-----------------------|--|
| <b>IP адрес</b>       | Собственный IP адрес блока в сети.<br>Представляется в виде четырех десятичных байт, разделенных точкой.   |
| <b>Маска подсети</b>  | Маска подсети позволяет модулю ETHERNET локальный адрес собственной сети.<br>Представляется в виде четырех десятичных байт, разделенных точкой.                              |
| <b>IP адрес шлюза</b> | IP адрес устройства в локальной сети, осуществляющего взаимодействие с другими локальными сетями.<br>Представляется в виде четырех десятичных байт, разделенных точкой.      |
| <b>MAC адрес</b>      | Аппаратный адрес ППК-Е в сети «ETHERNET».<br>Представляется в виде шести шестнадцатеричных байтов, разделенных символом тире.<br><b>Изменять MAC адрес не рекомендуется.</b> |

| Наименование  | Пояснение   |
|---|---|
| <b>Текстовый идентификатор</b>                        | Представляет собой произвольный текст, длиной до 16 символов, используемый для идентификации блока в сети. Задайте текстовую строку уникальную для каждого ППК-Е. Удобно использовать в качестве такой строки географический адрес расположения блока ППК-Е, например, название улицы и номер дома и т.п. .   |
| <b>Логин</b>  | Строка длиной до 8 символов – идентификатор пользователя программы Telnet.  |
| <b>Пароль</b>   | Строка длиной до 8 символов – пароль пользователя программы Telnet.   |
| <b>Разрешить конфигурирование через Telnet</b>        | Данная настройка позволяет разрешить (переключатель установлен) или запретить (переключатель сброшен) конфигурирование через сетевой терминал Telnet. Будьте внимательны – в случае запрета – удаленное конфигурирование с использование Telnet будет невозможно!<br>Работа сервиса Telnet производится на TCP порту номер 23.  |
| <b>Запретить TCP доступ к последовательному порту</b> | Данная настройка позволяет разрешить (переключатель установлен) или запретить (переключатель сброшен) доступ к последовательному порту через TCP соединение на порту 4001.  |
| <b>Разрешить Broadcast поиск</b>                      | Данная настройка позволяет разрешить (переключатель установлен) или запретить (переключатель сброшен) конфигурирование программой RASOS через сеть с использованием широковещательных MAC пакетов. Будьте внимательны – в случае запрета – удаленное конфигурирование с использование RASOS будет невозможно!<br>Работа сервиса широковещательного поиска производится на UDP порту номер 1030. |
| <b>Отладочный режим</b>                               | Разрешить или запретить отладочный режим работы ППК-Е. Используется только производителем ППК-Е при наладочных работах. Рекомендуется отключить.  |

#### 2.9.4. Настройка разрешённых сетей.

Для перехода на следующую вкладку щелкните левой кнопкой мышки по надписи «Список доступа». Появится окно, показанное на рисунке ниже (см. Рисунок 44):

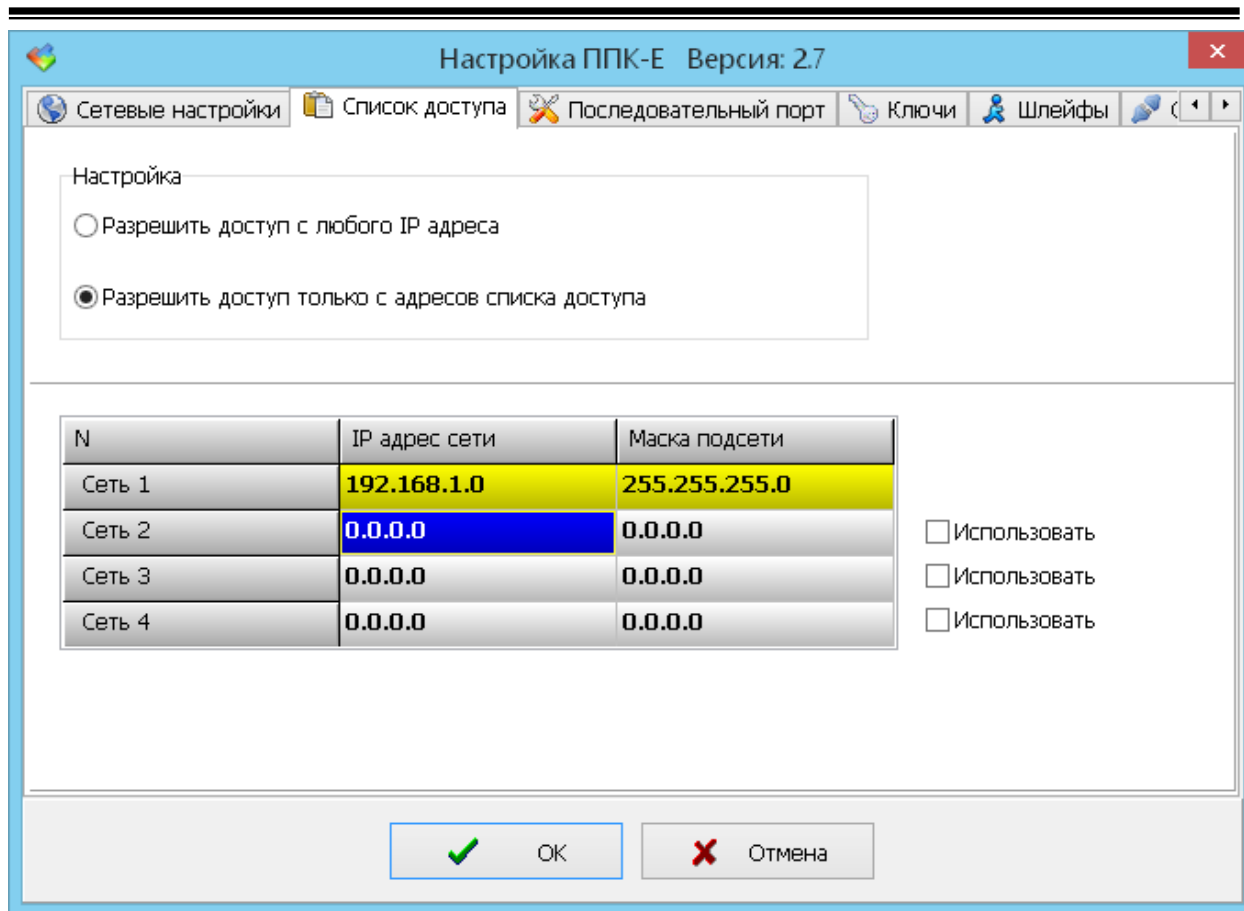


Рисунок 44 - Вкладка «Список доступа»

Для активизации списка доступа щелкните левой кнопкой мышки по тексту «Разрешить доступ только с адресов списка доступа». Появится собственно список доступа в средней части окна (см. Рисунок 44).

Список доступа подробно описан в разделе 2.7.3.

Задайте адреса разрешенных сетей в списке доступа и установите переключатели «Использовать» для каждой введенной сети.

Для перехода на следующую вкладку щелкните левой кнопкой мышки по надписи «Последовательный порт».

#### 2.9.5. Настройка последовательного порта.

Откроется окно настройки последовательного порта, приведенное на рисунке ниже (см. Рисунок 45).

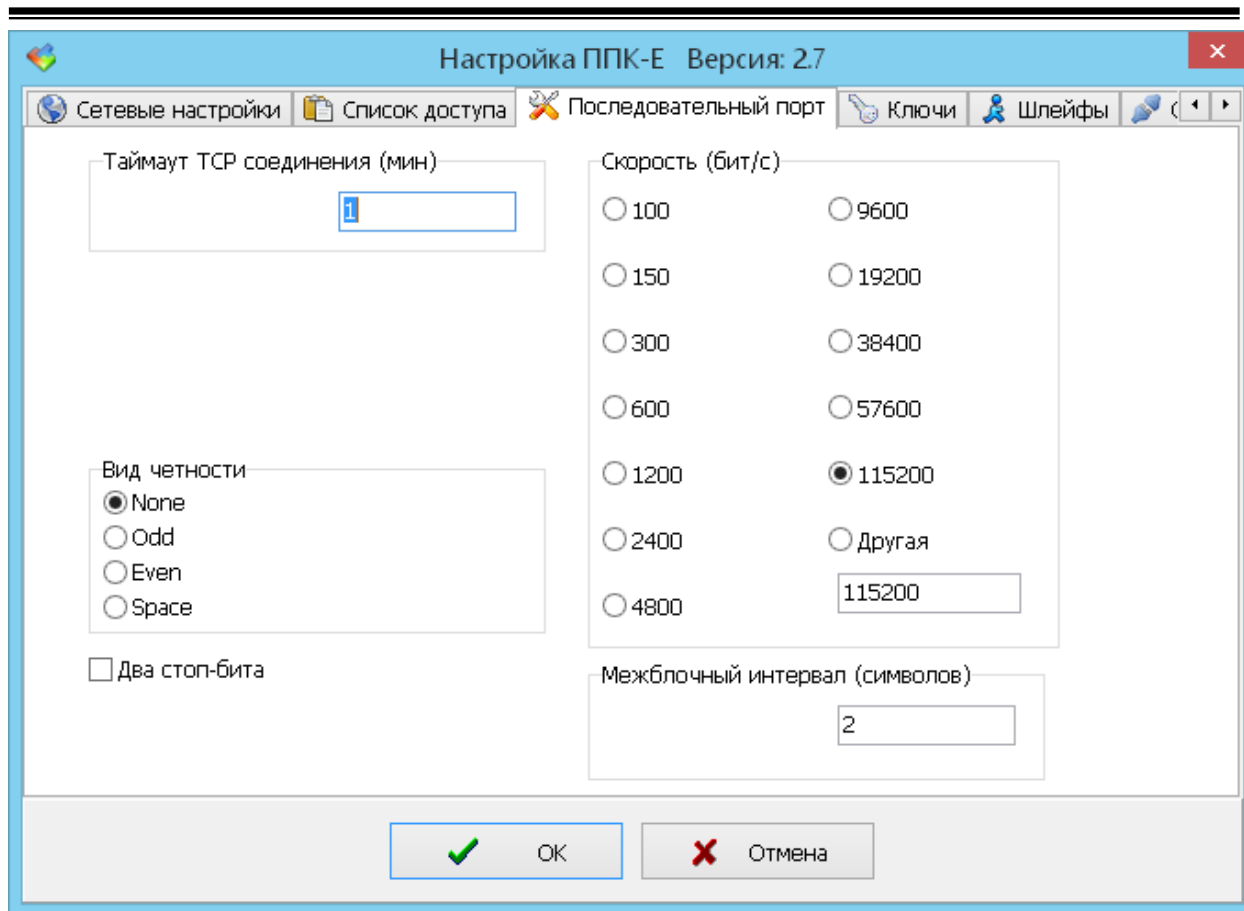


Рисунок 45 - Вкладка настройки последовательного порта

Задайте требуемые параметры последовательного порта блока ППК-Е (таблица 18).

Таблица 18

| Наименование                        | Пояснение   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Таймаут TCP соединения (мин)</b> | Время активности TCP соединения. Данная настройка указывает число минут, в течение которого удерживается неактивное TCP соединение на порту 4001 (доступ к последовательному порту). Если в течение указанного времени данные по последовательному порту не передаются и не принимаются, то TCP соединение будет закрыто.                 |
| <b>Вид четности</b>                 | Выбор дополнительного бита четности последовательного обмена:<br>None – бит четности не используется<br>Odd – дополнение до нечетного числа единиц в байте<br>Even – дополнение до четного числа единиц в байте<br>Space - бит четности есть и он всегда ноль.<br>При использовании четности недоступен режим работы с двумя стоп-битами. |
| <b>Два стоп бита</b>                | Выбирает режим двух стоп-битов вместо одного. При использовании четности данная настройка не действует – выполняется посылка с одним стоп-битом.  |

| Наименование                          | Пояснение   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Скорость (бит/с)</b>               | Скорость последовательного приемопередатчика. Выберите одну из стандартных скоростей. Если требуется установить нестандартную скорость, то щелкните левой кнопкой мышки по надписи «Другая» и задайте в поле ввода расположенном выше желаемое значение скорости. ППК-Е установит возможную близкую скорость работы. Действительная установленная скорость отображается в данном поле ввода в момент начала конфигурирования. |
| <b>Межблочный интервал (символов)</b> | Настройка, позволяющая уменьшить нагрузку сети «ETHERNET», при работе с последовательным портом при TCP соединении на порту 4001. См. раздел «Межблочный интервал».   |

Измените требуемые параметры последовательного порта и перейдите на вкладку настройки системы контроля доступа. Для этого щелкните левой кнопкой мышки по надписи «Ключи» в верхней части окна.

### 2.9.6. Настройка ключей Touch Memory.

Откроется вкладка «Ключи», показанная на рисунке ниже (см. Рисунок 46):

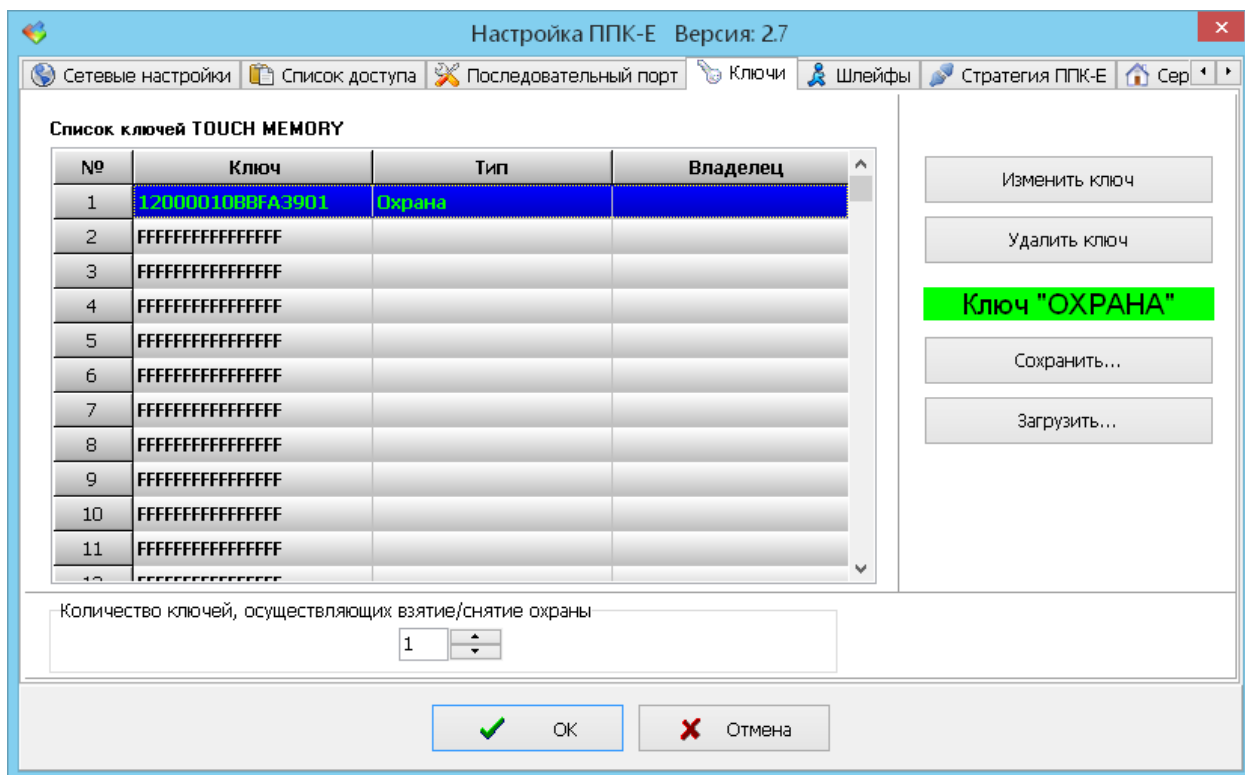


Рисунок 46 - Вкладка «Ключи»

Первый ключ в списке является ключом «Охрана» (см. раздел 2.6.5). Ключ «Охрана» используется только для постановки ППК-Е на охрану, снятия ППК-Е с охраны и для временного отключения звука срабатывания охранных и пожарных датчиков. Ключ «Охрана» не используется для открывания двери при организации системы контроля доступа. В поле ввода «Количество ключей, осуществляющих»

взятие/снятие охраны” можно задать количество ключей охрана – например, задав число 5 – первые 5 ключей в списке будут ключами «Охрана».

Последовательность настройки ключей:

- Задать в поле ввода «Количество ключей, осуществляющих взятие/снятие охраны» необходимое количество ключей «ОХРАНА». Эти ключи всегда располагаются в начале таблицы ключей, и выделены зеленым цветом и содержат текст «Охрана» в поле «Тип».
- Добавить собственно ключи «ОХРАНА» в таблицу. Для этого следует выделить строку ключа в таблице и нажать кнопку «Изменить ключ». Если строка таблицы не содержит ключей, то будет показан ключ, который подносили последним при открытом окне «Состояния» ППК-Е.
- Если планируется использовать ППК-Е и как контроллер доступа в помещение (с управлением электрозамком), то необходимо добавить в таблицу ключи для открывания двери. Все ключи в таблице кроме ключей охрана будут открывать дверь помещения. Ключи помечены словом «Открывание» в поле «Тип» таблицы ключей.
- Для записи ключей в ППК-Е следует нажать кнопку «ОК».

Для ввода ключа выберите свободный ключ в списке (содержит строку «нет») и нажмите кнопку «Изменить ключ». Появится окно ввода нового ключа (см. Рисунок 47):

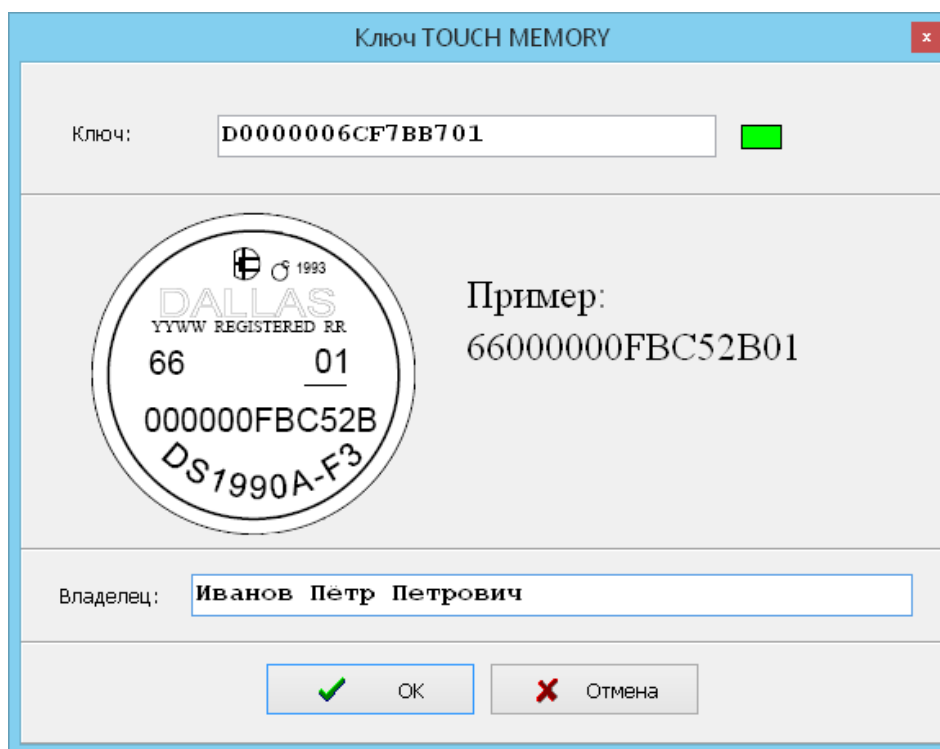


Рисунок 47 - Ввод нового ключа

Введите новое значение ключа и нажмите «ОК».

Для удаления ключа выберите ключ в списке и нажмите кнопку «Удалить».

Кнопка «Сохранить» позволяет записать весь список в файл на жестком диске.

Кнопка «Загрузить» считывает ключи из файла в список ключей.

Введите все необходимые ключи

**ПРИМЕЧАНИЕ** Коды ключей можно копировать из поля «Ключ Touch Memory» (см. Рисунок 38)



Перейдите на вкладку «Шлейфы». Для этого необходимо щелкнуть левой кнопкой мышки по соответствующей надписи в верхней части окна.

### 2.9.7. Настройка шлейфов сигнализации.

Появится вкладка настройки шлейфов сигнализации (см. Рисунок 48).

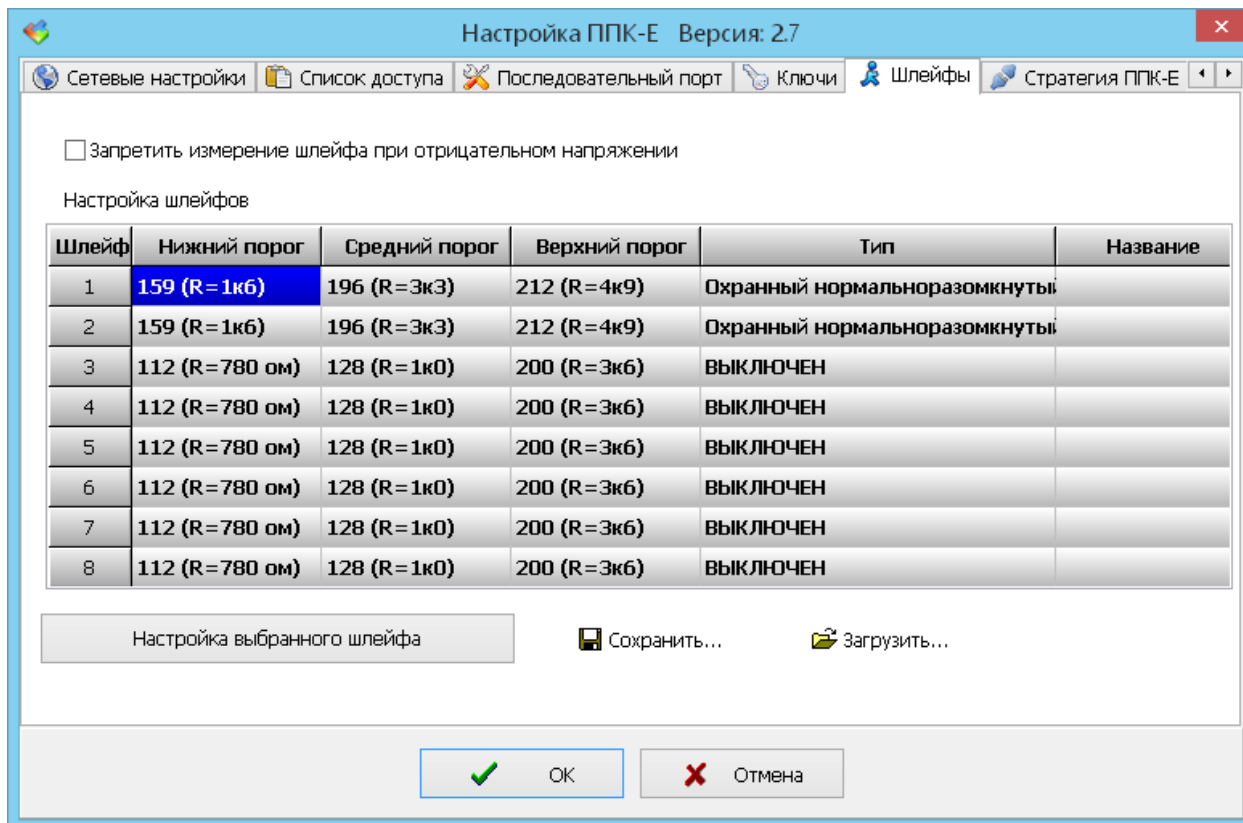


Рисунок 48 - Вкладка настройки шлейфов

На данной вкладке можно настроить каждый из восьми шлейфов индивидуально. Для подстройки порогов шлейфа следует выделить строку нужного шлейфа и нажать кнопку «Настройка выбранного шлейфа». Так же можно выполнить двойной клик мышкой по строке шлейфа (кроме колонки «Название»). Откроется окно настроек выбранного шлейфа, показанное на Рисунке 49 ниже:

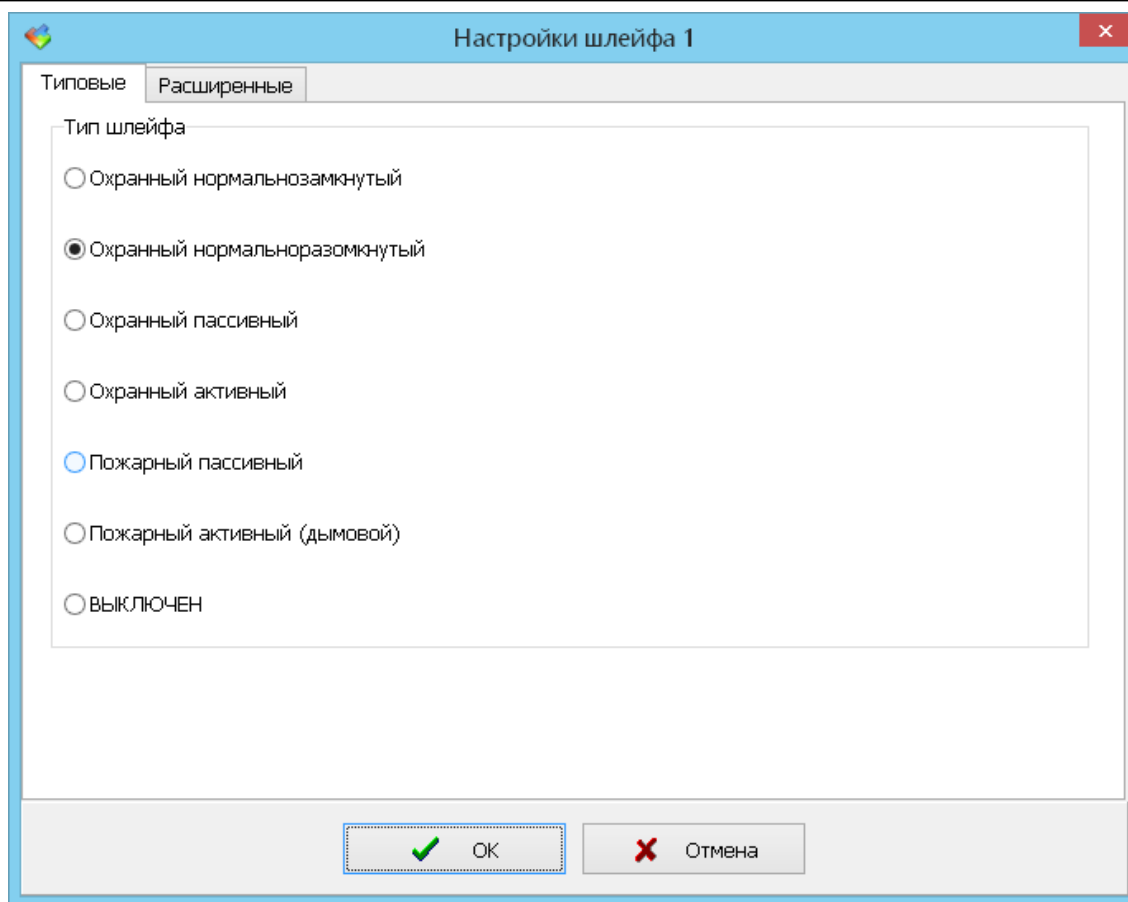


Рисунок 49 – Окно типовой настройки шлейфа

Задайте тип шлейфа в поле выбора «Тип шлейфа». Если требуется сделать нестандартные настройки порогов (сопротивления порогов), то следует перейти на вкладку «Расширенные» (см. Рисунок 50).

Типы шлейфов приведены в таблице 19 ниже:

Таблица 19

| Тип шлейфа                           | Пояснение   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Охранный нормальнозамкнутый</b>   | Нормальное состояние шлейфа – замыкание. При размыкании происходит срабатывание охранного шлейфа.   |
| <b>Охранный нормальноразомкнутый</b> | Нормальное состояние шлейфа – разомкнутое. При замыкании происходит срабатывание охранного шлейфа.  |
| <b>Охранный пассивный</b>            | Нормальное состояние шлейфа – сопротивление 3.3 Ком (или другое - настраивается). При выходе сопротивления шлейфа за заданные пороги происходит срабатывание шлейфа.  |
| <b>Охранный активный</b>             | Нормальное состояние шлейфа – сопротивление 3.3 Ком (или другое - настраивается). При выходе сопротивления шлейфа за заданные пороги происходит срабатывание шлейфа. Для сброса срабатывания на шлейф подается отрицательное напряжение на 2 секунды. |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Пожарный пассивный</b>          | Нормальное состояние шлейфа – сопротивление 3.3 Ком (или другое - настраивается). При выходе сопротивления шлейфа за заданные пороги происходит определение неисправности шлейфа. Увеличение сопротивления шлейфа выше заданного порога приводит к срабатыванию шлейфа   |
| <b>Пожарный активный (дымовой)</b> | Нормальное состояние шлейфа – сопротивление 3.3 Ком (или другое - настраивается). При выходе сопротивления шлейфа за заданные пороги происходит определение неисправности шлейфа. Увеличение сопротивления шлейфа выше заданного порога приводит к срабатыванию шлейфа. Для сброса срабатывания на шлейф подается отрицательное напряжение на 2 секунды. |
| <b>ВЫКЛЮЧЕН</b>                    | Шлейф не используется  |

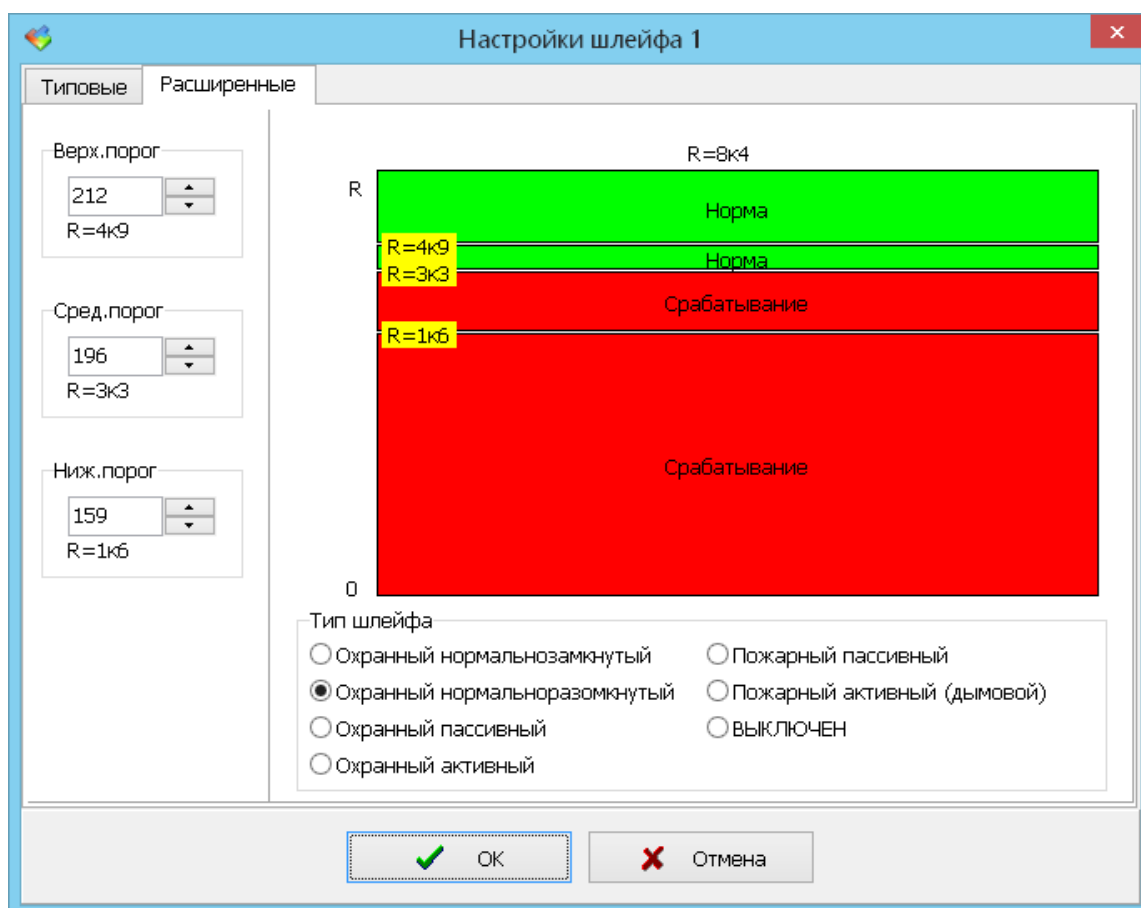


Рисунок 50 – Окно расширенной настройки шлейфа

Задайте значения нижнего, среднего и верхнего порогов. Для этого можно использовать расположенные слева поля ввода, либо значения можно изменять щелчком левой или правой кнопкой мышки по цветовой диаграмме.

Цветная диаграмма показывает области сопротивления по вертикальной оси и состояние шлейфа, соответствующее сопротивлению. Для изменения соответствующего порога следует использовать поля «Верх. порог», «Сред. порог» и «Ниж. порог».

Так же можно изменять пороги щелчком правой и левой кнопки мышки непосредственно на диаграмме состояния. Для принятия новых настроек шлейфа необходимо нажать кнопку «ОК». Для отказа от изменений нажмите кнопку клавиатуры «Esc». Выполните настройку всех восьми шлейфов. Неиспользуемые шлейфы следует настроить как «ВЫКЛЮЧЕН».

2.9.8. Настройка алгоритма работы ППК-Е.

Для настройки алгоритма работы ППК-Е необходимо перейти на вкладку «Стратегия ППК-Е» окна конфигурации ППК-Е в программе RASOS:

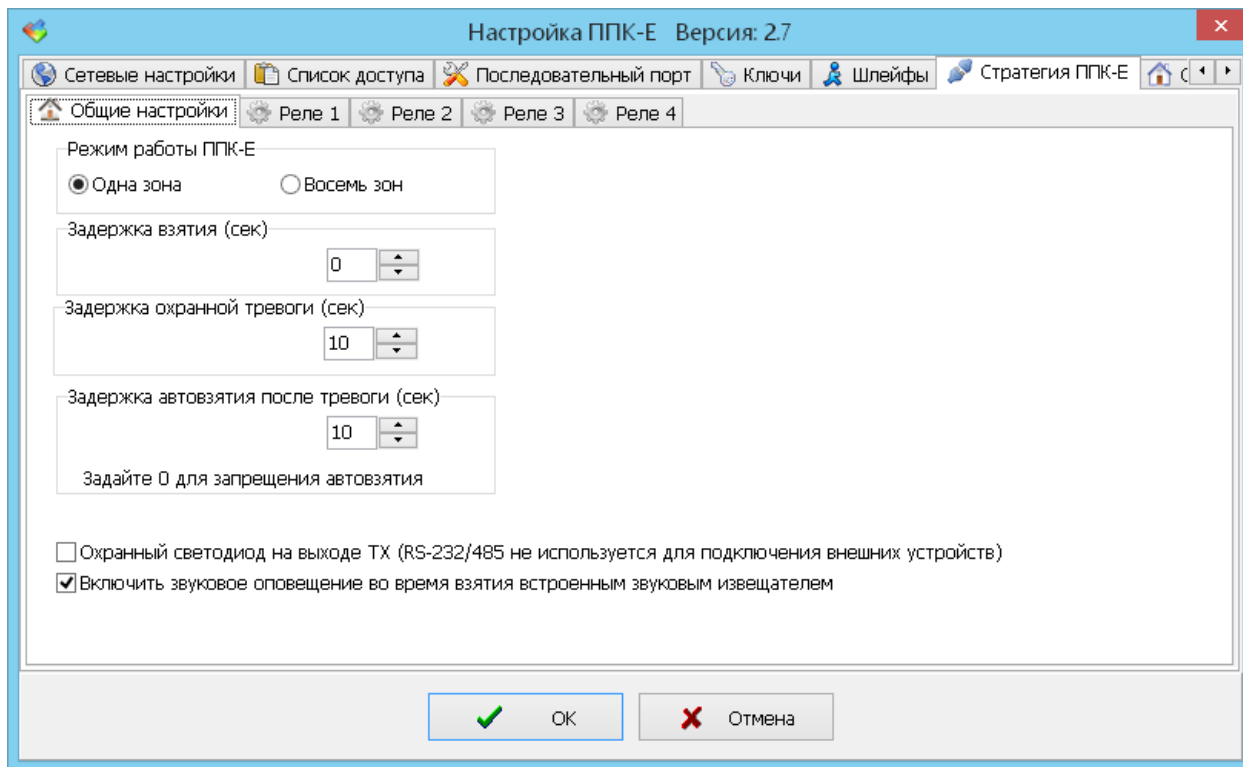


Рисунок 51 – Окно расширенной настройки шлейфа

На открывшейся вкладке «Общие настройки» следует задать следующие параметры:

Таблица 20

| Параметр              | Описание  |
|-----------------------|---|
| Режим работы ППК-Е    | <b>Одна зона</b> – при поднесении ключа любого ключа ОХРАНА к считывателю все охранные шлейфы одновременно берутся под охрану/снимаются с охраны.<br><b>Восемь зон</b> – каждый шлейф берется на охрану и снимается с охраны разными ключами ОХРАНА. Позволяет организовать до восьми независимых охранных зон. Более подробное описание приведено далее. |
| Задержка взятия (сек) | Устанавливается временной интервал выхода из охраняемого помещения. Это время после поднесения ключа «ОХРАНА» до действительной постановки на охрану шлейфов.   |

| Параметр   | Описание  |
|--|---|
| Задержка охранной тревоги (сек)  | Устанавливает время входа собственного персонала в охраняемую зону в тех случаях, когда считыватель ключа «ОХРАНА» находится внутри охраняемого помещения. На заданное время блокируется выдача состояния ТРЕВОГА при срабатывании любого охранного шлейфа.   |
| Задержка автовзятия после тревоги (сек)                                      | Определяет время, в течении которого охранный шлейф должен находиться в норме (после тревоги или невзятия) для повторного автоматического взятия на охрану. Автовзятие выполняется только после остановки тревоги любым ключом «ОХРАНА» или из состояния невзятия. Если задано значение параметра – ноль, то функция автовзятия отключается – для повторного взятия сработавшего шлейфа на охрану потребуется снять объект с охраны и повторно взять под охрану.        |
| Охранный светодиод на выходе ТХ  | В тех случаях, когда не используется встроенный последовательный интерфейс ППК-Е на вывод ТХ можно направить состояние охраны блока. Внешний светодиод подсоединяется к земле (минус) и к выходу ТХ (плюс светодиода) через резистор 510 ом..1 Ком. Для разрешения функции следует установить переключатель. Для запрещения – сбросить.<br><b>ВНИМАНИЕ! Не допускается устанавливать переключатель, если к последовательному интерфейсу подключены внешние приборы.</b> |
| Включить звуковое оповещение во время взятия встроенным звуковым извещателем | Если переключатель установлен, то во время взятия под охрану (Задержка взятия) раздаётся прерывистый звуковой сигнал.   |

Для принятия настроек следует нажать кнопку «ОК» после конфигурирования остальных вкладок окна настройки.

#### 2.9.9. Настройка реле ППК-Е

Для настройки функций реле следует перейти на подвкладку соответствующего реле вкладки «Стратегия ППК-Е» окна конфигурации ППК-Е в программе RASOS:

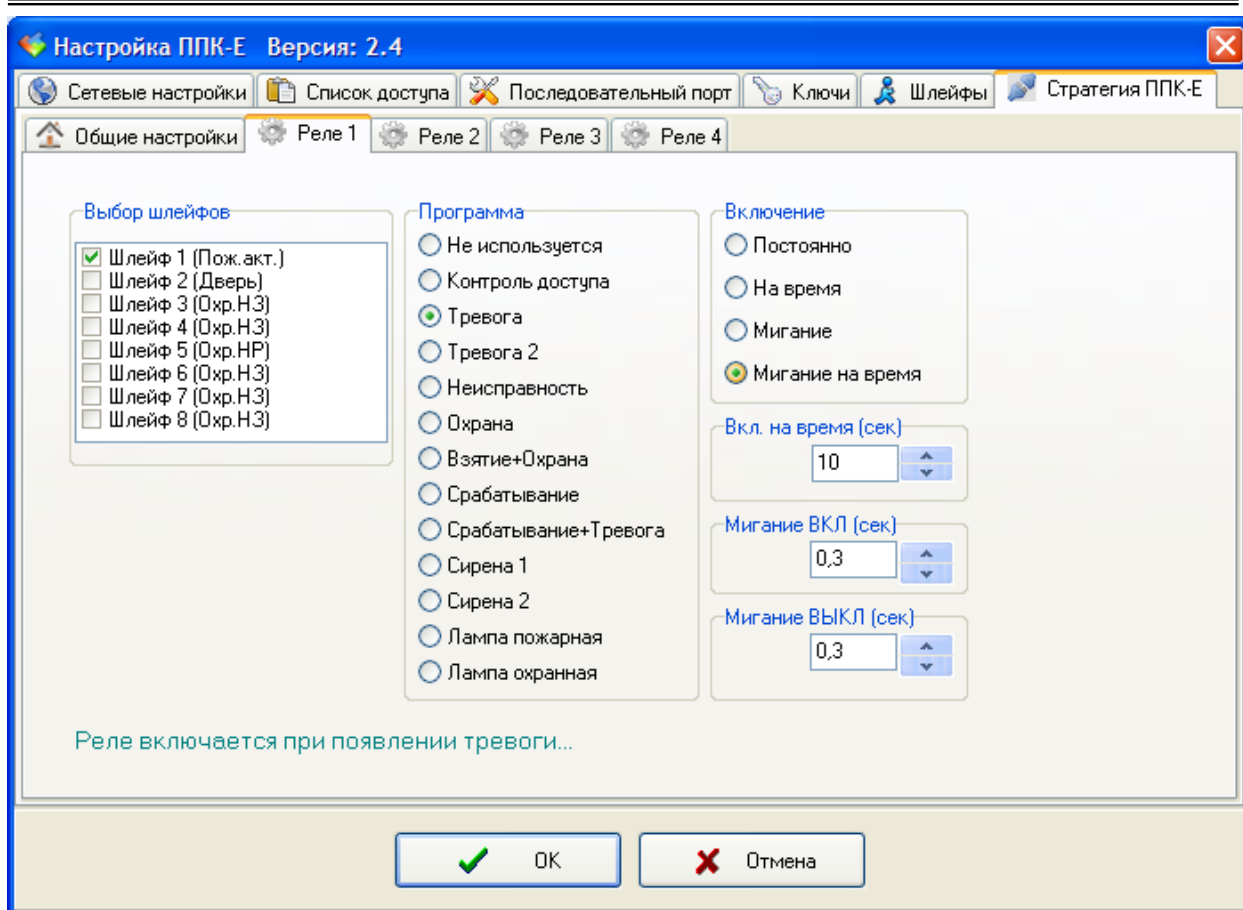


Рисунок 52 – Подкладка настройки реле 1

Далее следует выполнить следующие действия:

1. Указать в поле «Выбор шлейфов», какие шлейфы должны быть связаны с данным реле. Если переключатель шлейфа установлен, то данный шлейф будет связан с реле.
2. Выбрать программу работы реле в поле выбора «Программа». Доступные программы описаны ниже в таблице 21.
3. Задать режим работы реле – постоянно включено при появлении события «ПРОГРАММЫ», включается на время, мигает (включается и выключается периодически), мигает на время (включается и выключается периодически в течение заданного временного интервала) в поле выбора «Включение»
4. Задать дополнительные параметры в полях «Вкл. на время (сек)», «Мигание ВКЛ (сек)» и «Мигание ВЫКЛ (сек)».

Для принятия настроек следует нажать кнопку «ОК» после конфигурирования остальных вкладок окна настройки.

Таблица 21 - Программы работы реле

| Программа        | Описание  |
|------------------|---|
| Не используется  | ППК-Е не управляет этим реле.<br>Реле включается/выключается только по команде из ЦДП                                     |
| Контроль доступа | Реле используется для открывания входной двери при поднесении ключа, занесенного в таблицу ключей (кроме ключей «ОХРАНА») |

| Программа            | Описание   |
|----------------------|--|
| Тревога              | Реле включается при появлении тревоги – охранной сработки после задержки, пожарной сработки, появлении неисправности пожарных шлейфов. |
| Тревога 2            | Реле включается при появлении тревоги не менее чем в 2 шлейфах   |
| Неисправность        | Реле включается при появлении неисправности пожарного шлейфа   |
| Охрана               | Реле включается после взятия на охрану   |
| Взятие+Охрана        | Реле мигает при взятии, включается после взятия на охрану  |
| Срабатывание         | Реле включается при определении срабатывания шлейфов (без задержки охранной тревоги). Реле выключается при появлении тревоги.          |
| Срабатывание+Тревога | Реле включается при срабатывании шлейфов и при тревоге   |
| Сирена 1             | Реле включается на 180 секунд при тревоге по любому шлейфу   |
| Сирена 2             | Реле включается на 180 секунд при не менее двух тревог в шлейфах   |
| Лампа пожарная       | Реле мигает: одна тревога 0.5 Гц, две тревоги - 1 Гц, неисправности - 2 Гц.  |
| Лампа охранная       | Мигает 1 Гц при тревоге или невзятии   |

У большинства программ можно настроить режим работы реле в поле выбора «Включение». Режимы работы реле приведены в таблице 22:

Таблица 22

| Режим            | Описание   |
|------------------|--|
| Постоянно        | Реле включается при появлении события программы и выключается после его завершения   |
| На время         | Реле включается при появлении события программы на время, заданное в поле ввода «Вкл. на время». Реле выключается по окончании временного интервала или при пропадании события.  |
| Мигание          | То же что и тип «Постоянно», но вместо постоянного включения реле периодически включается на время, заданное в поле «Мигание ВКЛ (сек)» и выключается на время «Мигание ВЫКЛ (сек)». Реле полностью выключается при пропадании события, вызвавшего его включение |
| Мигание на время | Реле мигает в течение заданного временного интервала «Вкл. на время». Характеристики мигания (включение и выключение) задаются в полях «Мигание ВКЛ (сек)» и «Мигание ВЫКЛ (сек)».   |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Каждое реле содержит переключающую пару контактов. Инверсную логику работы реле можно получить на нормальнозамкнутых контактах реле.

#### 2.9.10. Взятие под охрану

Для взятия под охрану необходимо поднести один из ключей «ОХРАНА» к считывателю. Если задано значение параметра «Задержка взятия», то в течение указанного времени пульт ППК-Е ожидает выхода персонала. Интервал задержки взятия может быть озвучен встроенным звуковым извещателем, если установлен переключатель «Включить звуковое оповещение во время взятия встроенным звуковым извещателем». Во время задержки взятия светодиод «Охрана» на лицевой панели светится с периодическим

кратковременным погасанием. Через заданное время задержки взятия, охранные шлейфы будут поставлены на охрану. При взятии на охрану светодиод «Охрана» на лицевой панели загорается постоянно. Если во время задержки взятия поднести ключ «ОХРАНА» повторно, то постановка на охрану будет остановлена. Если отдельные охранные шлейфы в момент постановки (окончание задержки взятия) будут находиться в срабатывании, то такие шлейфы переходят в состояние «невзятие».

Невзятые под охрану шлейфы после пропадания срабатывания переводятся в состояние «на охране», если установлено значение параметра «Задержка автовзятия после тревоги». Если невзятый шлейф находится в состоянии норма в течение интервала времени «Задержка автовзятия после тревоги», то шлейф автоматически берется под охрану. Если параметр «Задержка автовзятия после тревоги» установлен в нулевое значение, то невзятый шлейф под охрану не берется.

#### 2.9.11. Снятие с охраны

Для снятия с охраны необходимо поднести один из ключей «ОХРАНА» к считывателю.

Все охранные шлейфы снимаются с охраны. В режиме, когда все шлейфы сняты с охраны светодиод «Охрана» на лицевой панели часто мигает.

#### 2.9.12. Сброс тревоги

При появлении тревоги ППК-Е формирует звуковой сигнал встроенным извещателем, выдает тревоги через исполнительные реле в соответствии с настройками реле. Шлейфы, вызвавшие тревогу, часто мигают (5 гц) независимо от текущего состояния извещателей шлейфов. Светодиод «Тревога» загорается если есть срабатывание охранных шлейфов. Светодиод «Пожар» загорается, если есть срабатывание пожарных шлейфов. Светодиод «Неисправность» загорается, если обнаружены неисправности в пожарных шлейфах. Состояние тревоги будет продолжаться до момента сброса тревоги. Сброс тревоги выполняется однократным поднесением ключа «ОХРАНА» к считывателю. После поднесения ключа звуковой сигнал тревоги прекращается, светодиоды тревожных шлейфов перейдут в режим мигания с частотой 2,5 Гц, но исполнительные реле по-прежнему выдают тревогу до перехода шлейфов в нормальное состояние (для охранных шлейфов – «на охране» или «снят с охраны»). После сброса тревоги шлейфы могут автоматически взяться по охрану, если задан параметр «Задержка автовзятия после тревоги». Если в течение заданного времени извещатели шлейфа в норме, то охранный шлейф переходит в состояние на охране, а пожарный в состояние норма. Если задан нулевой параметр «Задержка автовзятия после тревоги», то охранные шлейфы остаются в состоянии «тревога остановлена» до снятия ППК-Е с охраны. Пожарные шлейфы, у которых датчики находятся в нормальном состоянии через 10 секунд переводятся в состояние норма. Активные охранные и пожарные шлейфы (дымовые) предварительно сбрасываются подачей отрицательного напряжения на 2 секунды.

#### 2.9.13. Состояния охранных шлейфов

Все состояния охранных шлейфов и соответствующее им состояние светодиодов шлейфа приведены в таблице 23 ниже:

Таблица 23

| Состояние            | Светодиод шлейфа          |                                  |
|----------------------|---------------------------|----------------------------------|
|                      | Извещатели шлейфа в норме | Извещатели шлейфа в срабатывании |
| Снят с охраны        | Погашен                   | Редко вспыхивает (1.25 Гц)       |
| Постановка на охрану | Погашен                   | Мигает (5 Гц)                    |



|                                |                 |                 |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|
| Невзят                         | -               | Мигает (2.5 Гц) |
| На охране                      | Горит           | -               |
| Срабатывание                   | Мигает (5 гц)   | Мигает (5 Гц)   |
| Тревога                        | Мигает (5 гц)   | Мигает (5 Гц)   |
| Тревога остановлена            | Мигает (2.5 гц) | Мигает (2.5 Гц) |
| Сброс активного шлейфа (2 сек) | Погашен         | Погашен         |

2.9.14. Состояния пожарных шлейфов

Все состояния пожарных шлейфов и соответствующее им состояние светодиодов шлейфа приведены в таблице 24 ниже:

Таблица 24

| Состояние                      | Светодиод шлейфа          |                                  |
|--------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
|                                | Извещатели шлейфа в норме | Извещатели шлейфа в срабатывании |
| Норма                          | Горит                     | -                                |
| Срабатывание                   | Мигает (5 Гц)             | Мигает (5 Гц)                    |
| Тревога                        | Мигает (5 Гц)             | Мигает (5 Гц)                    |
| Тревога остановлена            | Мигает (2.5 Гц)           | Мигает (2.5 Гц)                  |
| Неисправен                     | Мигает (0.6 Гц)           | Мигает (0.6 Гц)                  |
| Сброс активного шлейфа (2 сек) | Погашен                   | Погашен                          |

2.9.15. Настройка шлейфа на выдачу тревоги по двум извещателям

Иногда возникает задача выдавать тревогу только при условии срабатывания не менее двух извещателей в шлейфе. Рассмотрим настройку пожарного шлейфа на выдачу тревоги при срабатывании двух извещателей. Типовая схема подключения пожарных извещателей приведена на рисунке 53 ниже:

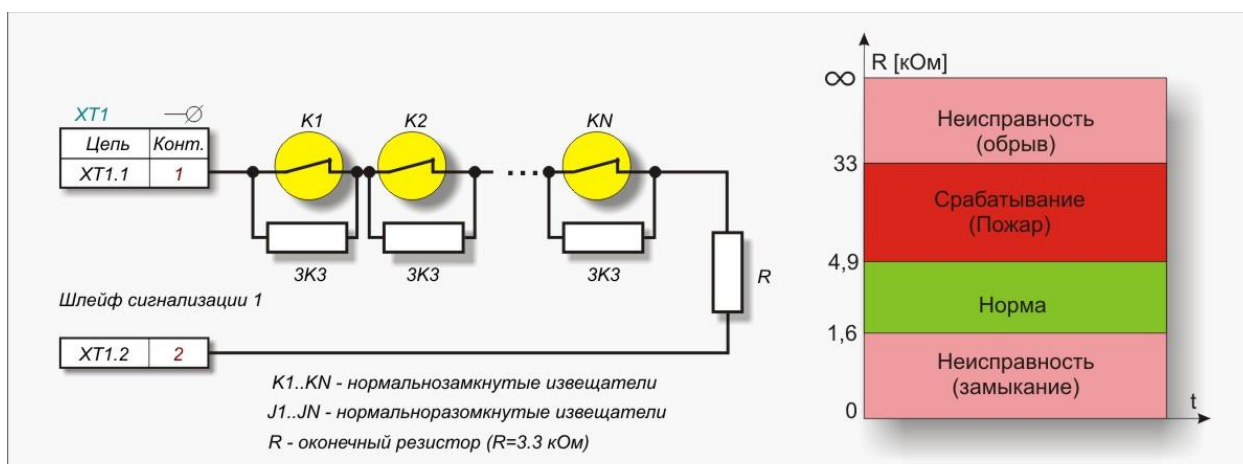


Рисунок 53 - Типовая схема подключения пожарных извещателей

Для того чтобы настроить шлейф на тревогу от двух пожарных извещателей достаточно изменить средний порог Норма-Срабатывание со стандартного значение 4,6 ком в значение 8,25 ком (если используются резисторы 3,3 ком). Для выполнения настройки перейдите на вкладку «Шлейфы» окна конфигурации ППК-Е в программе RASOS, выделите нужный шлейф и нажмите кнопку «Настройка выбранного шлейфа». Далее следует перейти на вкладку «Расширенные»:

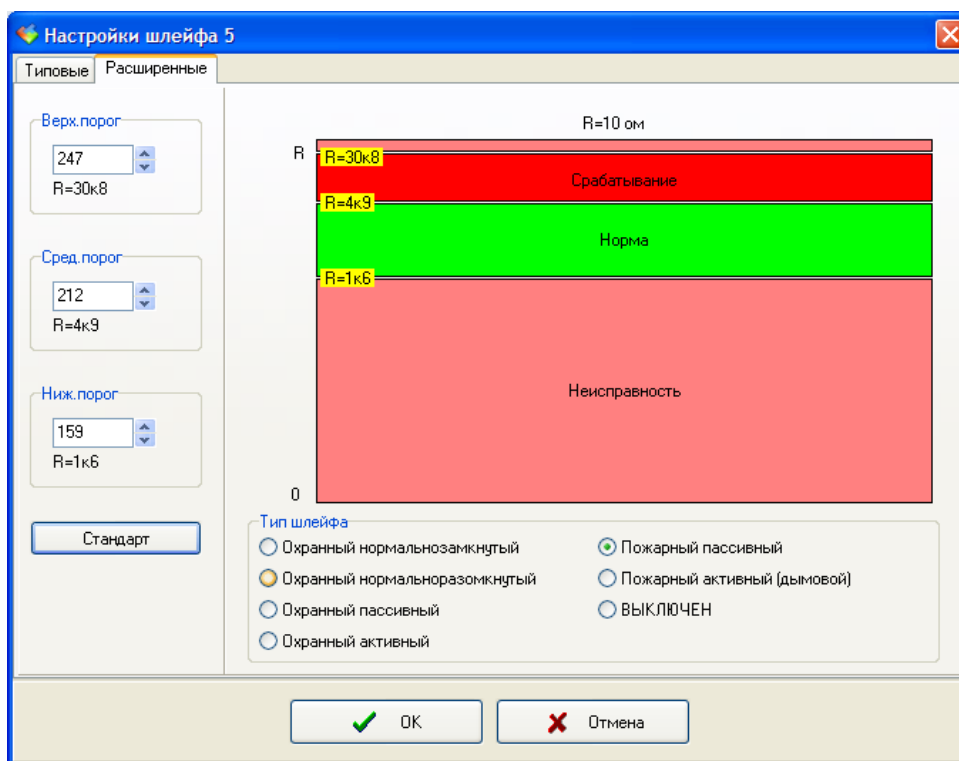


Рисунок 54 – Вкладка конфигурации пожарных извещателей шлейфа

В появившемся окне необходимо изменить значение «Сред.порог» с 212 (4к9) на 227 (8к1):

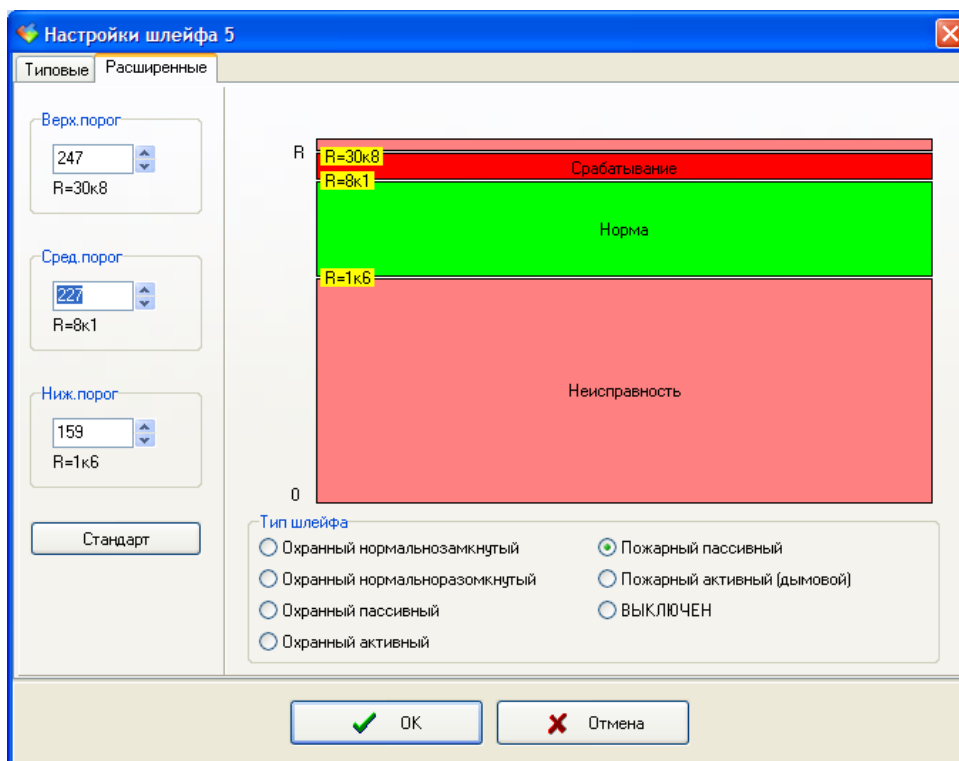


Рисунок 55 – Изменение конфигурации пожарных извещателей шлейфа

Настройка пожарного шлейфа завершена. При срабатывании одного пожарного извещателя сопротивление шлейфа всё ещё будет в норме (6,6 ком), и только при срабатывании двух извещателей возникнет тревога.

Окно настройки шлейфа можно вызвать и из окна состояния ППК-Е в программе RASOS. Для этого следует щёлкнуть левой кнопкой мышки по индикатору сопротивления нужного шлейфа. Например, индикатор пятого шлейфа выделен красной рамкой на рисунке 56 ниже:

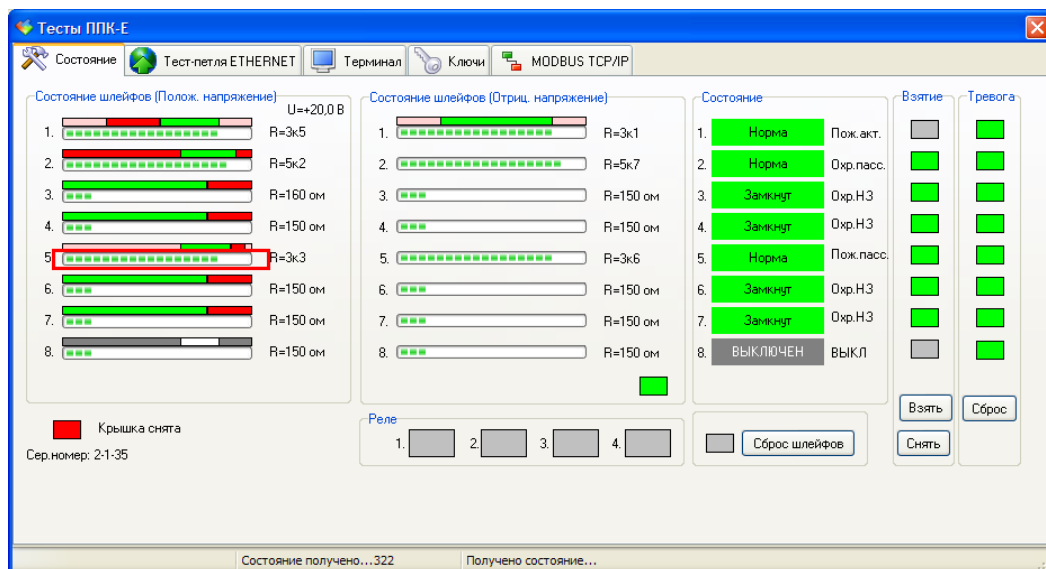


Рисунок 56 – Быстрый вызов окна конфигурации шлейфа

После щелчка по индикатору появляется окно настройки шлейфа с дополнительным индикатором текущего сопротивления шлейфа:

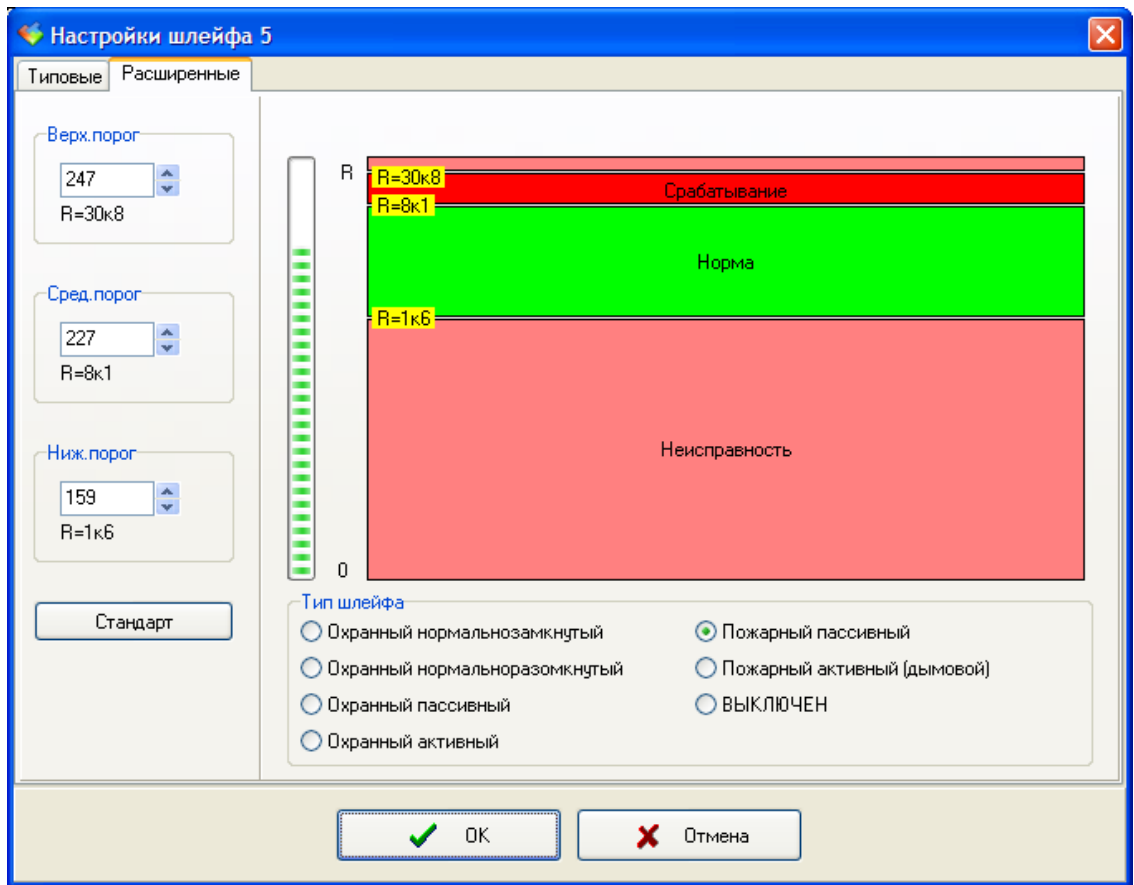


Рисунок 57 – Окна конфигурации шлейфа с дополнительным индикатором

2.9.16. Стратегия «8 зон»

При выборе стратегии «8 зон» изменяется распределение ключей «ОХРАНА» в таблице ключей. Теперь параметр «Количество ключей, осуществляющих взятие/снятие охраны» задает количество ключей для каждого шлейфа (зоны). Например, если задано количество ключей 2, то первый 16 ключей таблицы будут ключами «ОХРАНА» для всех восьми зон по два ключа на одну зону:

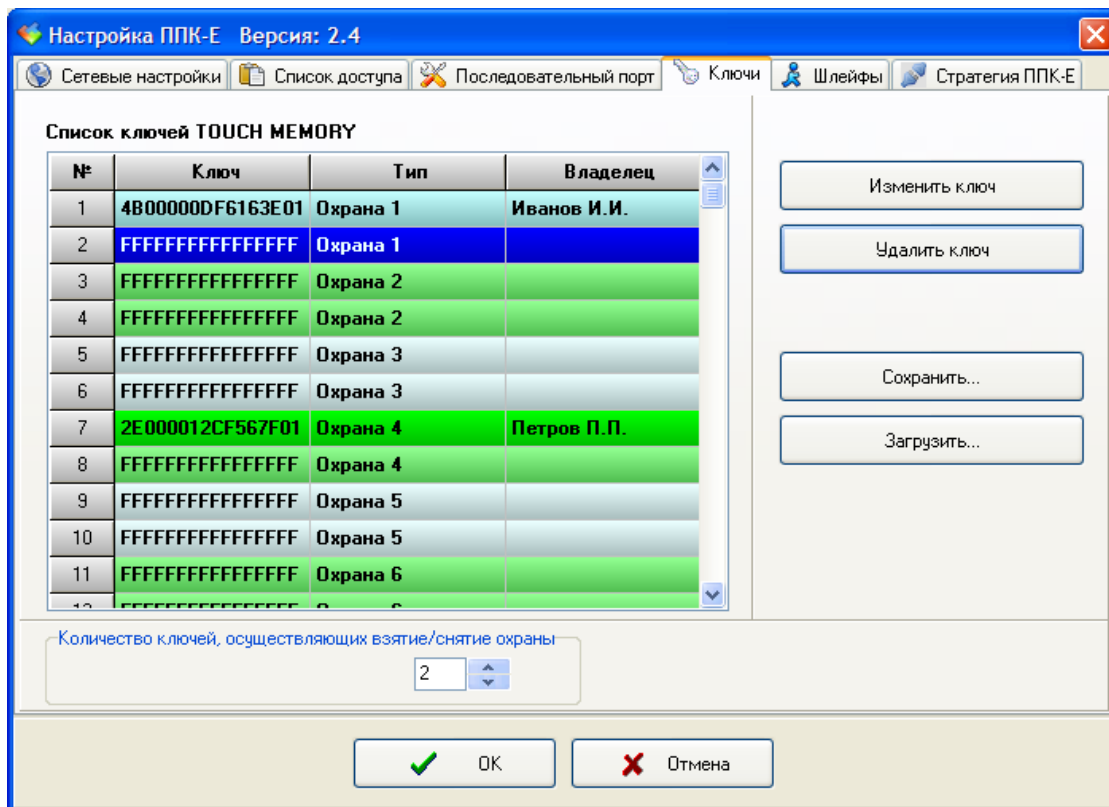


Рисунок 59 – Ключи стратегии «8 зон»

В таблице в поле «Тип» показывается к какой зоне относится тот или иной ключ. Например, ключ номер 7 содержит текст «Охрана 4», что обозначает, что данный ключ относится к зоне номер 4.

В режиме восемь зон взятие под охрану и снятие с охраны выполняется отдельно для каждой зоны. Остальная логика работы блока ППК-Е в режиме ода зона и восемь зон не отличаются. Пожарные шлейфы к зонам не относятся, поэтому добавлять ключи в ячейки пожарных шлейфов не следует.

2.9.17. Завершение конфигурирования

Нажмите кнопку «ОК» для завершения редактирования параметров.

Проверьте правильность выполнения изменения конфигурации по сообщениям в верхней части окна поиска (см. Рисунок 60):

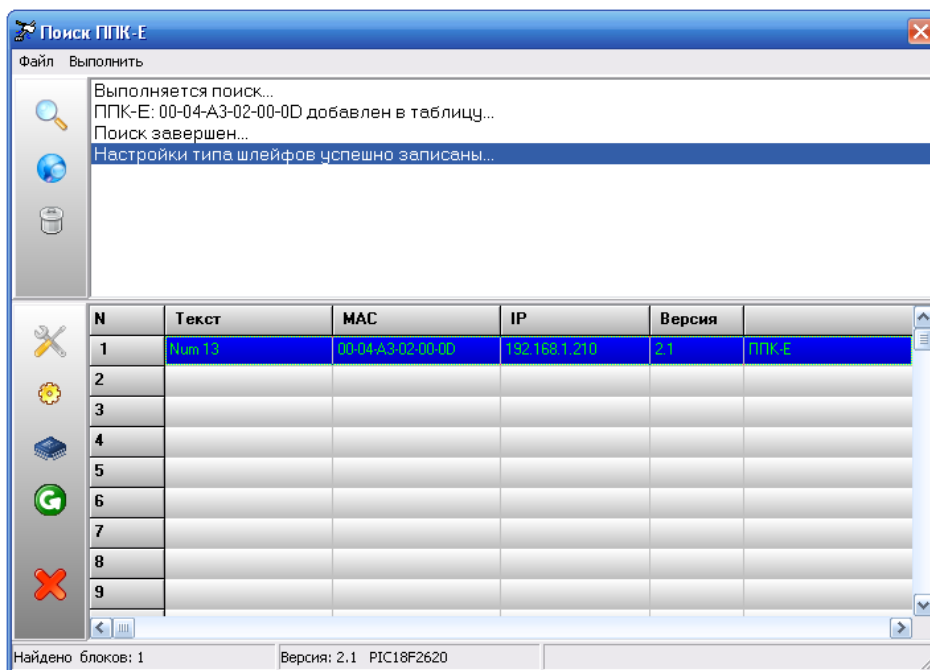


Рисунок 60 – Завершение конфигурирования

Конфигурация завершена.

Закройте окно «Поиск ППК-Е»

Завершите программу «RASOS» – конфигурирование закончено.

## 2.10. Обновление программного обеспечения ППК-Е с использованием программы RASOS

Для обновления программного обеспечения следует выполнить следующие действия:

1. Выполните поиск ППК-Е как описано в разделе 2.9
2. Выделите ППК-Е в списке, который требует обновления программного обеспечения, и нажмите кнопку «Обновить прошивку» на панели управления в левой части окна (см. Рисунок 61).

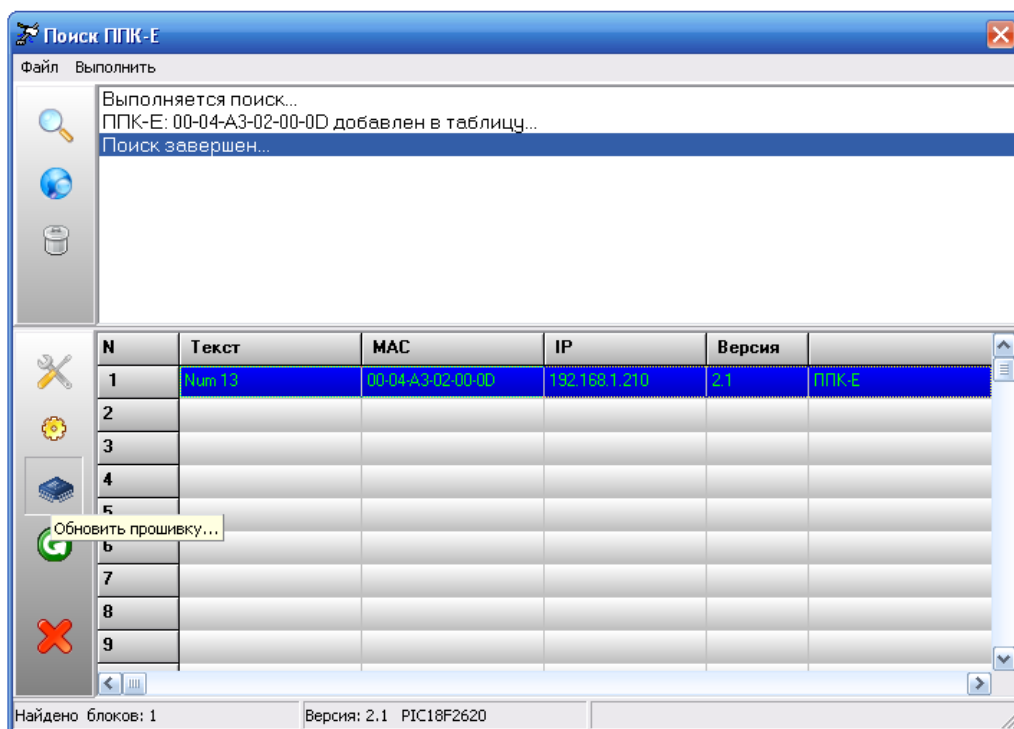


Рисунок 61 – Начало обновления программы ППК-Е

3. В появившемся окне выбора файла следует выбрать нужный файл обновления (см. Рисунок 62)

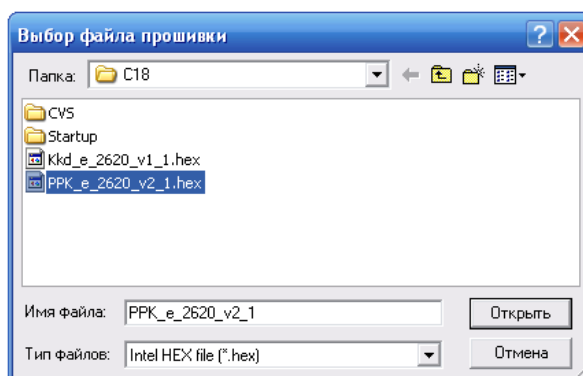


Рисунок 62 – Выбор файла программы ППК-Е

### ВНИМАНИЕ!

Выбор неправильного файла приведет к неработоспособности ППК-Е!

4. Нажмите кнопку «Открыть». Обновление произойдет автоматически. Во время обновления программного обеспечения отображается прогресс выполнения программирования (см. Рисунок 63).

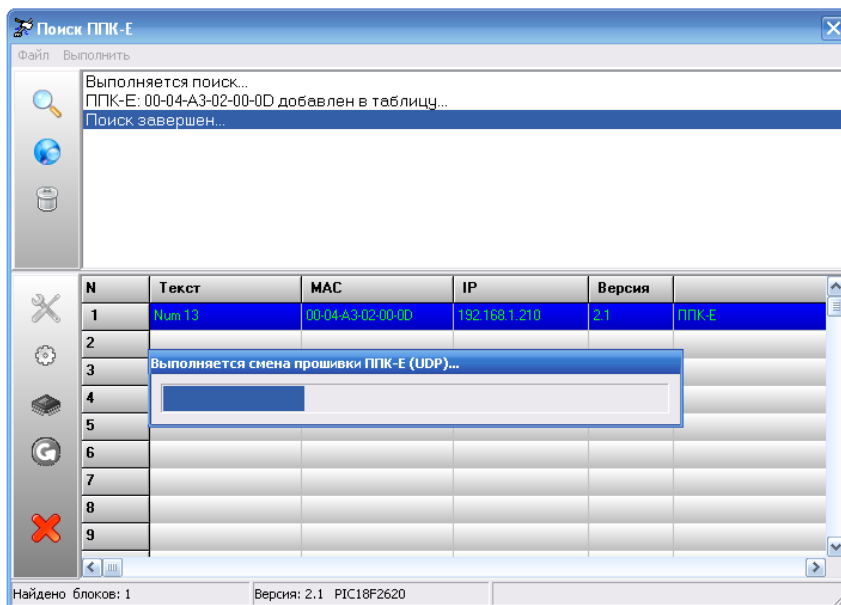


Рисунок 63 – Выполнение обновления программного обеспечения

5. По завершении обновления в верхней части окна появится текстовое сообщение об успешном завершении программирования (см. Рисунок 64).

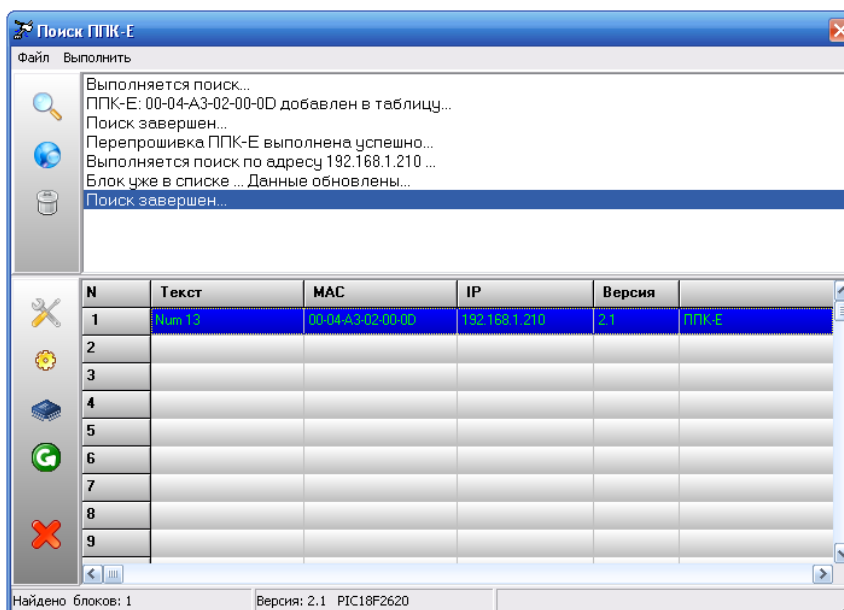


Рисунок 64 – Обновления программного обеспечения завершено

6. Выполните повторный поиск ППК-Е и убедитесь, что номер версии в таблице найденных блоков соответствует требуемому номеру.



## 2.11. Работа с сервером «LanMon»

Последовательность действий ППК-Е по работе с сервером LanMon:

1. Устанавливается исходящее TCP соединение по указанному адресу и порту сервера
2. Выполняется авторизация заданными логином и паролем
3. ППК-Е заносит информацию на сервер о всех возможных каналах
4. ППК-Е получает настройки от сервера, указывающие какие каналы следует сделать активными, т.е. какие каналы необходимо посылать на сервер
5. Выполняется первоначальная посылка активных каналов
6. Далее ППК-Е посылает только изменения активных каналов
7. При отсутствии изменений в каналах ППК-Е периодически проверяет наличие связи с сервером и отсутствию восстанавливает утерянное соединение.

Под каналом подразумевается некоторая переменная, изменяющая своё значения в зависимости от состояния ППК-Е и его входов.

Особенностью работы по такому TCP соединению является то, что посылаются только изменения состояния канала (например, открывание или закрывание двери). Это позволяет многократно экономить трафик обмена ППК-Е и сервера LanMon.

Другим полезным нововведением является то, что ППК-Е устанавливает именно исходящее соединение на сервер. Это позволяет ППК-Е успешно работать с сервером, расположенным в глобальной сети WAN, хотя сам блок может быть сконфигурирован для работы в локальной сети LAN.

Сервер LanMon может посылать команды управления некоторым каналам, что вызывает определённые изменения в ППК-Е (например, включить или выключить реле управления, поставить зону на охрану и т.д.).

Следует отметить, что используются только каналы, помеченные как «Активные» - это позволяет отключить посылку ненужных данных на сервер.

Более подробно ознакомиться с сервером LanMon можно в документе:

**«СЕРВЕР LANMON. Программное обеспечение SCADA-системы LanMon» (РУКОВОДСТВО АДМИНИСТРАТОРА).**

Далее описана настройка ППК-Е для работы с LanMon и каналы блока, которые могут быть доступны на сервере.

### 2.11.1 Настройка ППК-Е для работы с сервером LanMon

Для работы с сервером LanMon следует выполнить настройку ППК-Е, указав необходимые настроечные параметры:

- адрес сервера LanMon
- номер порта сервера LanMon
- логин учётной записи сервера LanMon
- пароль учётной записи сервера LanMon

Эти настройки можно задать одним из трёх способов:

- Конфигурирование ППК-Е при помощи программы «RASOS»
- Конфигурирование ППК-Е при помощи telnet приложения
- Конфигурирование ККД-Е через последовательный интерфейс при помощи терминальной программы

### 2.11.2. Конфигурирование работы с сервером LanMon при помощи программы «RASOS»

Конфигурирование с помощью программы «RASOS» возможно, даже если блок ППК-Е содержит неправильные сетевые настройки, но физически расположен в той же локальной сети, что и компьютер с программой «RASOS». Это возможно за счёт использования широковещательного обращения к ППК-Е.

Конфигурирование при помощи программы «RASOS» версии не ниже 3.41 выполняется следующим образом:

1. Запустить программу «RASOS» и убедиться по надписи в заголовке основного окна, что версия не ниже 3.41. Если версия ниже, то необходимо загрузить и установить ПО «RASOS» с указанного выше адреса.
2. Подключить ППК-Е к ближайшему сетевому маршрутизатору или непосредственно к компьютеру с программой «RASOS».
3. Подать питание ~220 вольт на ППК-Е.
4. Выполнить поиск блоков ППК-Е, выбрав пункт меню «Приборы/Устройства с интерфейсом Ethernet/ППК-Е» как показано на рисунке 65 ниже:

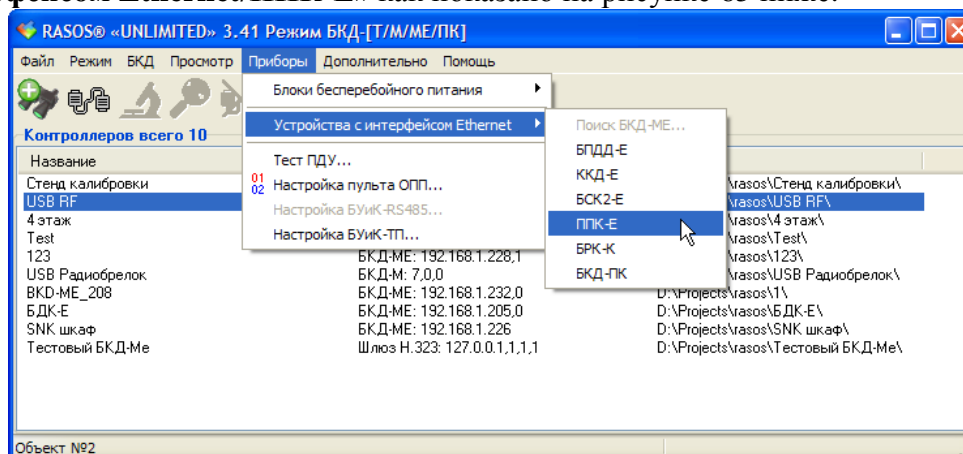


Рисунок 65 – Начало поиска ППК-Е

5. В результате откроется окно поиска и в списке найденных блоков появится ППК-Е, который необходимо выбрать щелчком левой кнопки мышки:

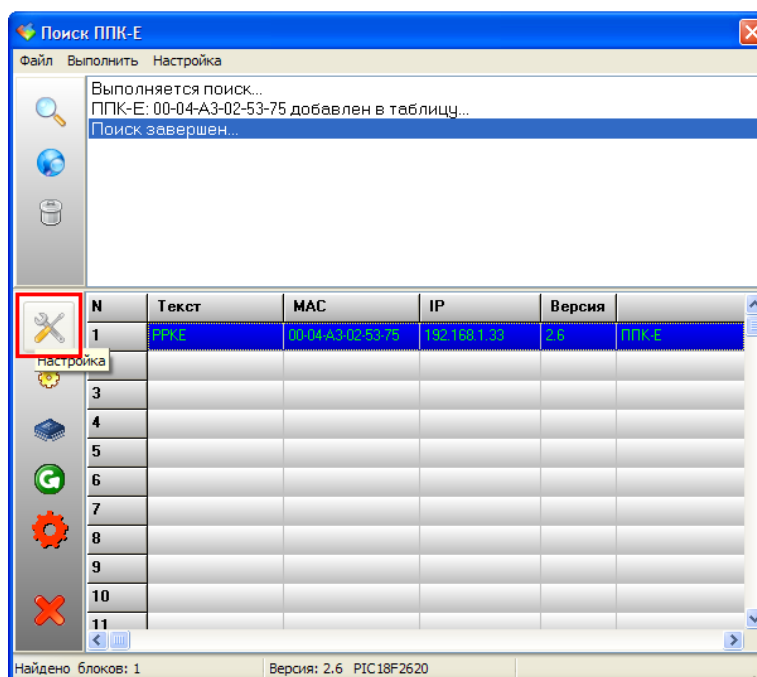


Рисунок 66 – Найденные блоки ППК-Е

6. Если ППК-Е не появился в таблице найденных устройств, то следует воспользоваться рекомендациями, изложенными в разделе «Обновление программного обеспечения».
7. Нажать кнопку «Настройка», показанную красной рамкой на рисунке выше.

8. Откроется вкладка «Сетевые настройки» окна настройки ППК-Е, показанная ниже:

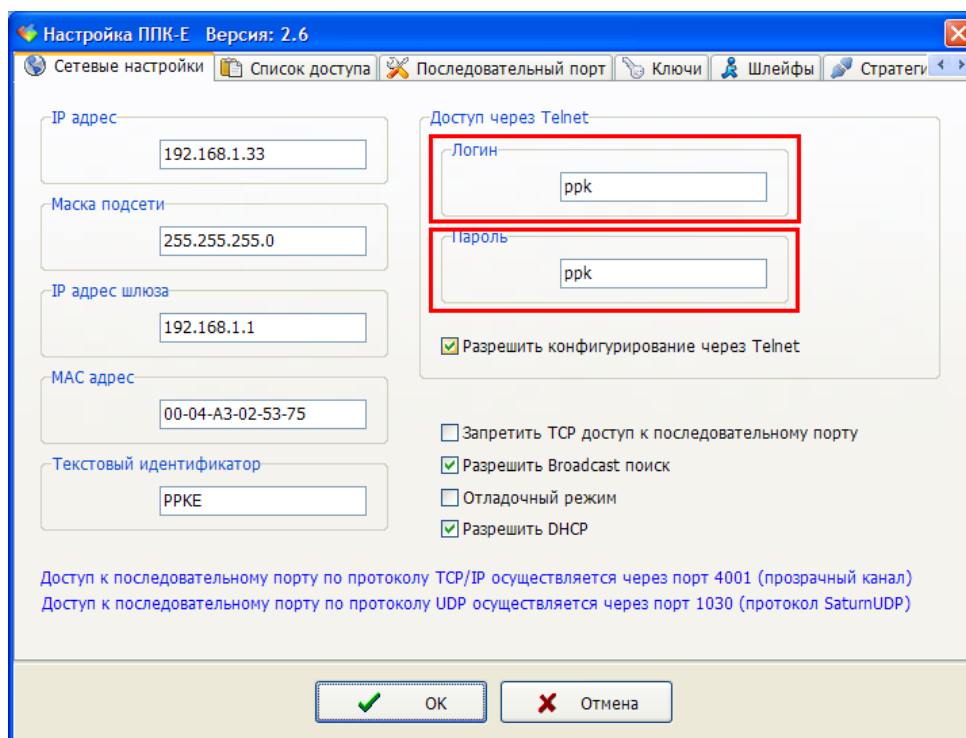


Рисунок 67 – Задание логина и пароля доступа к серверу

9. В поле «Доступ через Telnet» задать «Логин» - этот текст будет использоваться одновременно как логин telnet подключения и как логин доступа к LanMon серверу. На рисунке поле выделено красной рамкой.
10. В поле «Доступ через Telnet» задать «Пароль» - этот текст будет использоваться одновременно как пароль telnet подключения и как пароль доступа к LanMon серверу. На рисунке поле также выделено красной рамкой.
11. В поле ввода «Текстовый идентификатор» задать некоторый текст, связанный с расположением блока – например его адрес «Lesnaja23». Рекомендуется задавать текст латинскими буквами. Данный текст будет использован как префикс имён каналов сервера LanMon.
12. Перейти на вкладку «Сервер LanMon» в окне настройки ППК-Е. Вкладка показывается только для ППК-Е версии не ниже 2.6:

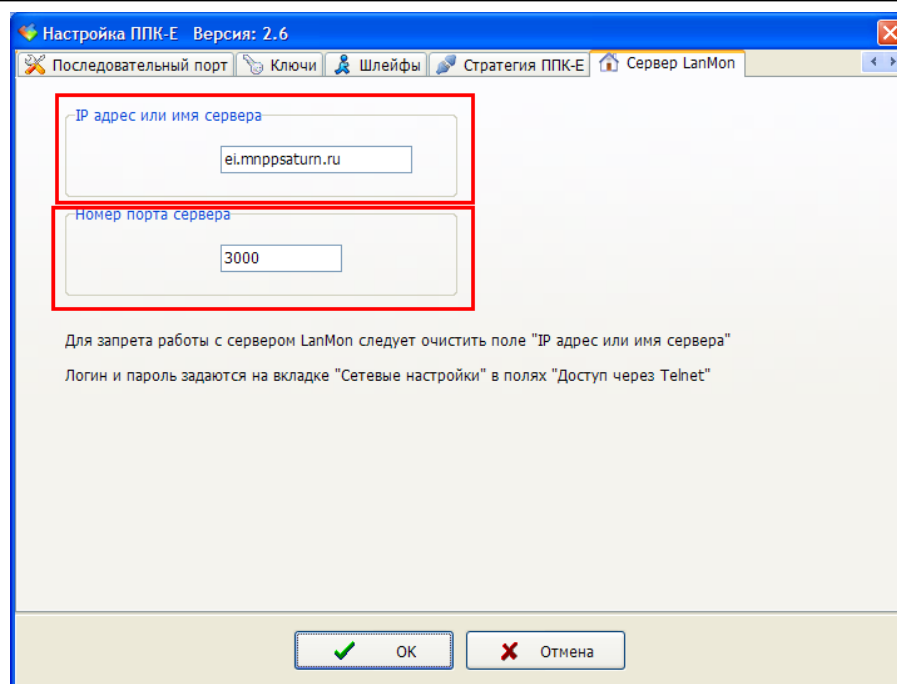


Рисунок 68 – Настройка подключения к серверу LanMon

13. Ввести IP адрес или доменное имя сервера LanMon в поле ввода «IP адрес или имя сервера». Поле выделено красной рамкой.
14. Ввести номер порта сервера LanMon в поле ввода «Номер порта сервера». Поле также выделено красной рамкой.
15. Все настройки заданы. Для принятия изменений следует нажать кнопку «ОК» в панели нижней части окна. Для отмены нововведений следует нажать кнопку «Отмена».
16. Будет выполнен перезапуск ППК-Е и начнётся работа с сервером LanMon.

### 2.11.3. Отключение функции работы с сервером LanMon

Для отключения работы с сервером LanMon следует задать пустое имя в поле ввода «IP адрес или имя сервера» (см. рисунок ниже) и нажать кнопку «ОК».

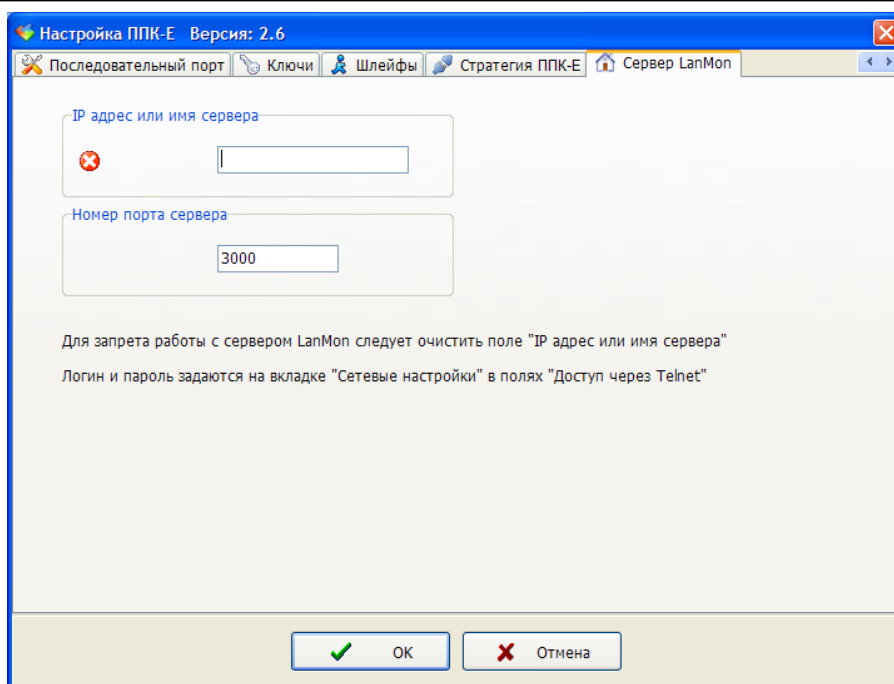


Рисунок 69 – Отключение функции работы с сервером LanMon

#### 2.11.4. Адрес DNS сервера

Если при настройке сервера указано доменное имя (например, [www.mnppsaturn.ru](http://www.mnppsaturn.ru)), то будет выполняться процедура разрешения имени сервера – получение IP адреса по его имени. В этом случае ППК-Е нужен доступ к DNS серверу (серверу доменных имён). Блок ППК-Е использует IP адрес DNS сервера, полученный от DHCP сервера, если опция «Разрешить DHCP» включена. Если работа с DHCP сервером запрещена, то ППК-Е использует в качестве адреса DNS сервера адрес шлюза, заданный в поле «IP адрес шлюза» на вкладке «Сетевые настройки».

#### 2.11.5. Конфигурирование работы с сервером LanMon при помощи Telnet

Конфигурирование ППК-Е с помощью приложения telnet выполняется следующим образом:

1. Включить ППК-Е и при помощи команды ping убедиться, что блок доступен на данном компьютере.
2. Нажать кнопку «Пуск» и выбрать пункт «Выполнить»
3. В открывшемся окне ввести текст «telnet 192.168.1.33» (вместо 192.168.1.33 следует задать правильный IP адрес блока ППК-Е) и нажать кнопку «ОК»

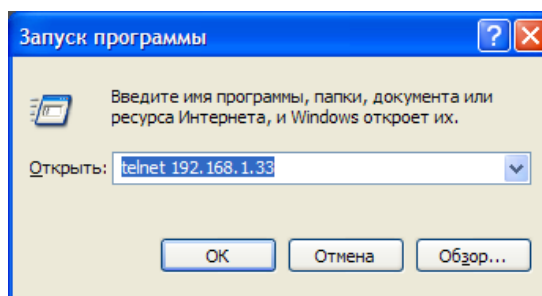


Рисунок 70 – Запуск программы Telnet

4. В случае успешного подключения появится окно доступа к ППК-Е:

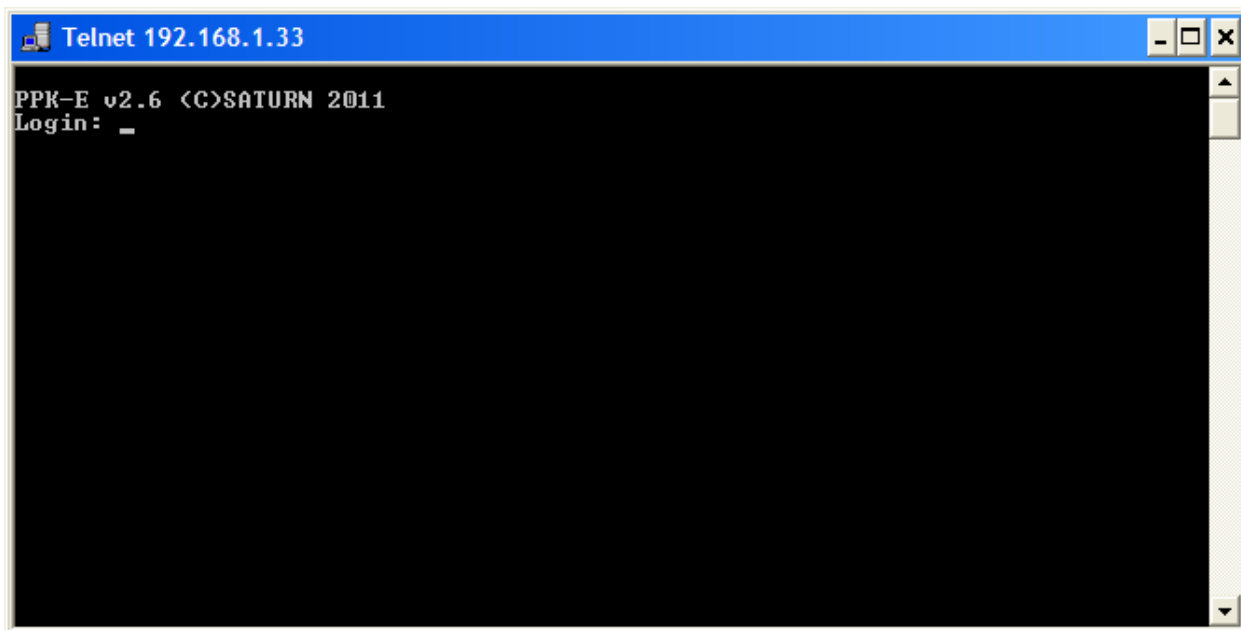


Рисунок 71 – Сеанс подключения Telnet

5. Следует ввести логин и пароль доступа к ППК-Е. ППК-Е поставляются с незаполненными паролем и логином – в этом случае нужно просто нажимать кнопку «ENTER».
6. Если логин и пароль введены правильно, то появится окно следующего вида:

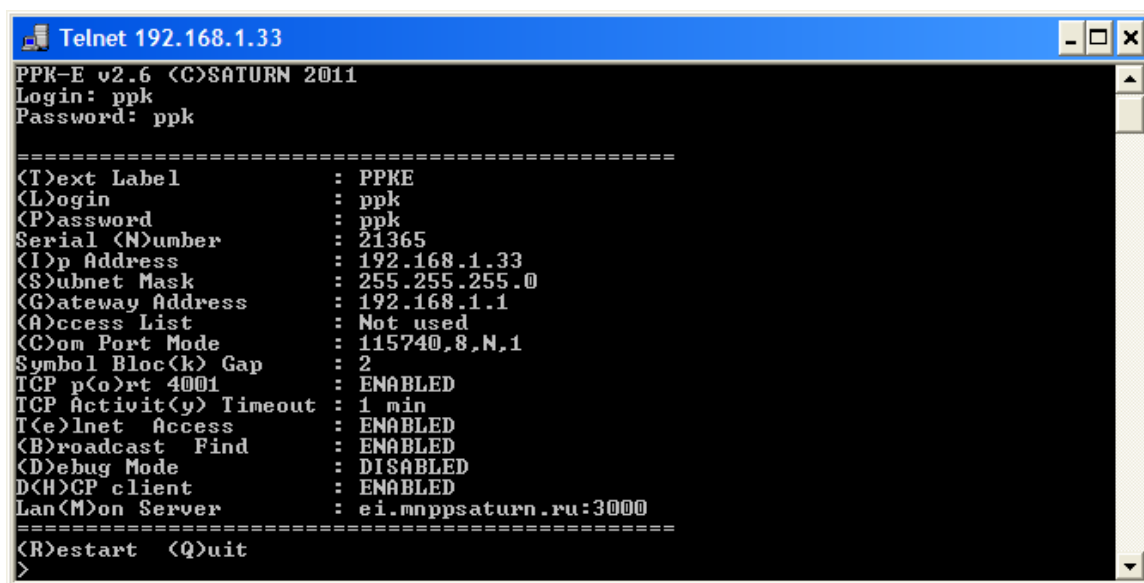
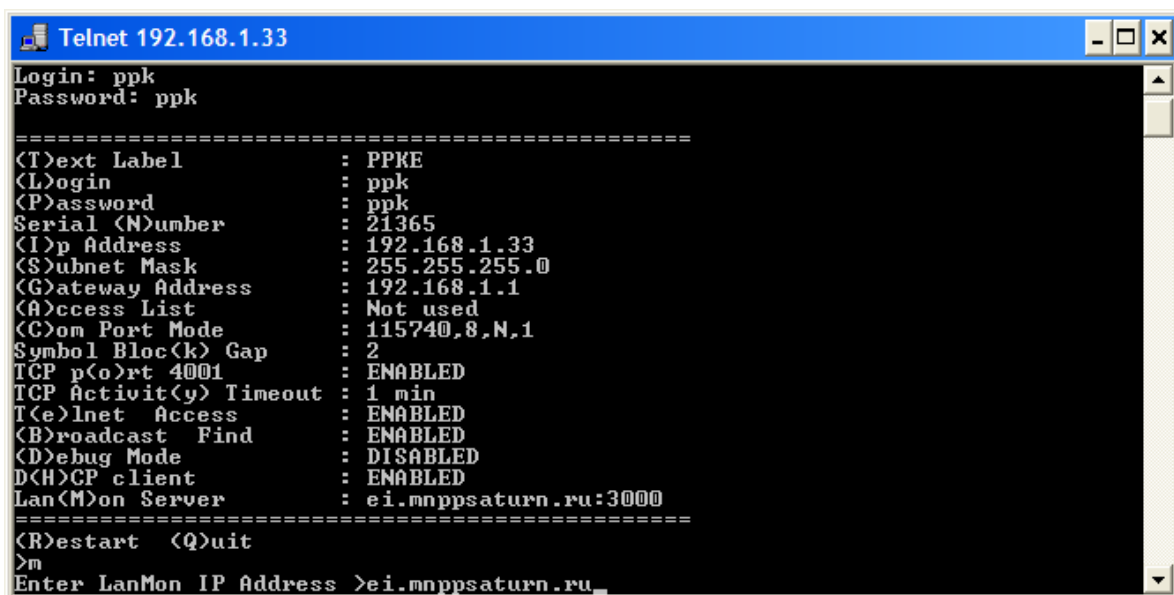


Рисунок 72 – Конфигурирование при помощи Telnet

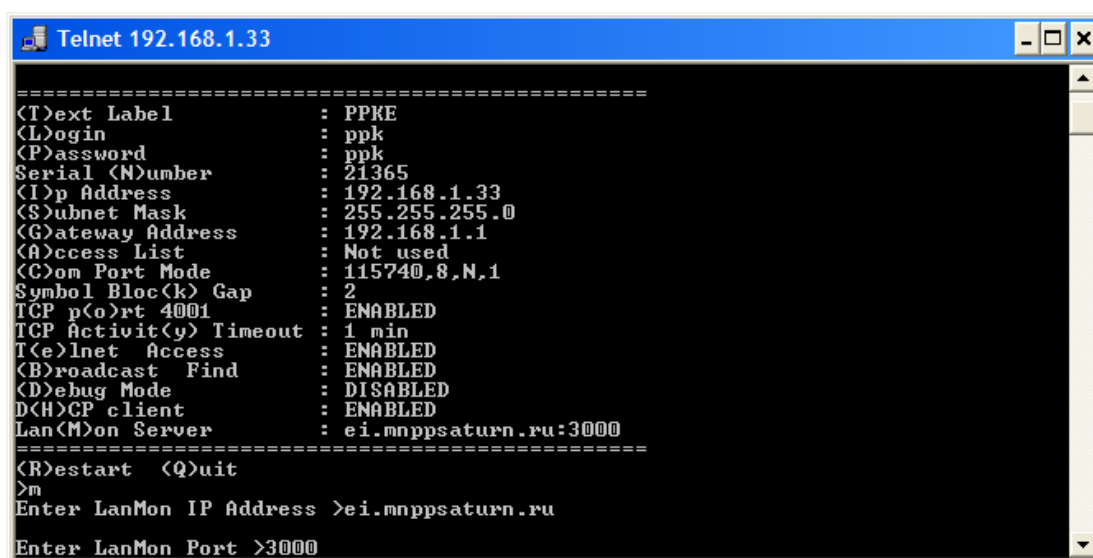
7. В открывшемся окне нажать кнопку «L» и ввести логин подключения к серверу LanMon.
8. Нажать кнопку «P» и ввести пароль подключения к серверу LanMon
9. Нажать кнопку «M» и ввести имя или IP адрес сервера LanMon



```
Telnet 192.168.1.33
Login: ppk
Password: ppk
=====
<T>ext Label      : PPKE
<L>ogin           : ppk
<P>assword       : ppk
Serial <N>umber   : 21365
<I>p Address      : 192.168.1.33
<S>ubnet Mask    : 255.255.255.0
<G>ateway Address : 192.168.1.1
<A>ccess List    : Not used
<C>om Port Mode  : 115740,8,N,1
Symbol Bloc(k) Gap : 2
TCP p(o)rt 4001  : ENABLED
TCP Activit(y) Timeout : 1 min
T(e)lnet Access  : ENABLED
<B>roadcast Find : ENABLED
<D>ebug Mode     : DISABLED
D<H>CP client    : ENABLED
Lan<M>on Server  : ei.mnppsaturn.ru:3000
=====
<R>estart <Q>uit
>m
Enter LanMon IP Address >ei.mnppsaturn.ru
```

Рисунок 73 – Ввод адреса сервера LanMon

10. Сразу после ввода адреса сервера будет предложено ввести номер порта сервера:



```
Telnet 192.168.1.33
=====
<T>ext Label      : PPKE
<L>ogin           : ppk
<P>assword       : ppk
Serial <N>umber   : 21365
<I>p Address      : 192.168.1.33
<S>ubnet Mask    : 255.255.255.0
<G>ateway Address : 192.168.1.1
<A>ccess List    : Not used
<C>om Port Mode  : 115740,8,N,1
Symbol Bloc(k) Gap : 2
TCP p(o)rt 4001  : ENABLED
TCP Activit(y) Timeout : 1 min
T(e)lnet Access  : ENABLED
<B>roadcast Find : ENABLED
<D>ebug Mode     : DISABLED
D<H>CP client    : ENABLED
Lan<M>on Server  : ei.mnppsaturn.ru:3000
=====
<R>estart <Q>uit
>m
Enter LanMon IP Address >ei.mnppsaturn.ru
Enter LanMon Port >3000
```

Рисунок 74 – Ввод номера порта сервера LanMon

11. Если требуется, то включить или выключить функцию работы с DHCP сервером, нажав кнопку «Н».
12. Для принятия сделанных изменений следует нажать кнопку «R» - будет выполнен перезапуск ППК-Е и начнётся работа с сервером LanMon.

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Для отключения функции работы с сервером LanMon следует указать пустой адрес сервера или задать нулевой IP адрес: 0.0.0.0
2. Заданные логин и пароль используются как для доступа к LanMon серверу, так и для авторизации Telnet доступа.
3. Для доступа можно использовать любой Telnet клиент.

4. Если в течение одной минуты пользователь не нажимает кнопки, то окно Telnet доступа (или окно терминальной программы) автоматически закрывается и конфигурирование завершается.
5. Telnet доступ невозможен, если он запрещен при предыдущем конфигурировании ППК-Е.

#### 2.11.6. Настройка работы с сервером LanMon через последовательный интерфейс

Конфигурирование ППК-Е через последовательный интерфейс является удобным способом занесения всех необходимых параметров. При данном способе конфигурирования не проверяется логин и пароль, что позволяет переконфигурировать ППК-Е при утере логина или пароля. Единственным недостатком данного способа конфигурирования является то, что для конфигурирования необходимо находиться в непосредственной близости от ППК-Е. В качестве терминала можно использовать любую программу, обеспечивающую терминальный доступ к внешнему устройству через последовательный интерфейс (на приведенных далее рисунках использовалась программа «HYPERTERMINAL»).

Порядок выполнения конфигурирования:

1. Подсоединить ППК-Е к локальному последовательному порту персонального компьютера в соответствии с Рисунком 31.
2. Запустить терминальную программу и установить следующие параметры асинхронного обмена по последовательному порту – число бит – 8, скорость -11520 бод, 1 стоп бит, нет четности, без протокола.
3. Замкнуть контакты ХТ2.2 и ХТ2.4 перемычкой («ТМ» и «GND»).
4. Подать питание ~220В на ППК-Е.
5. В терминале появится следующее сообщения, показанное на рисунке ниже:

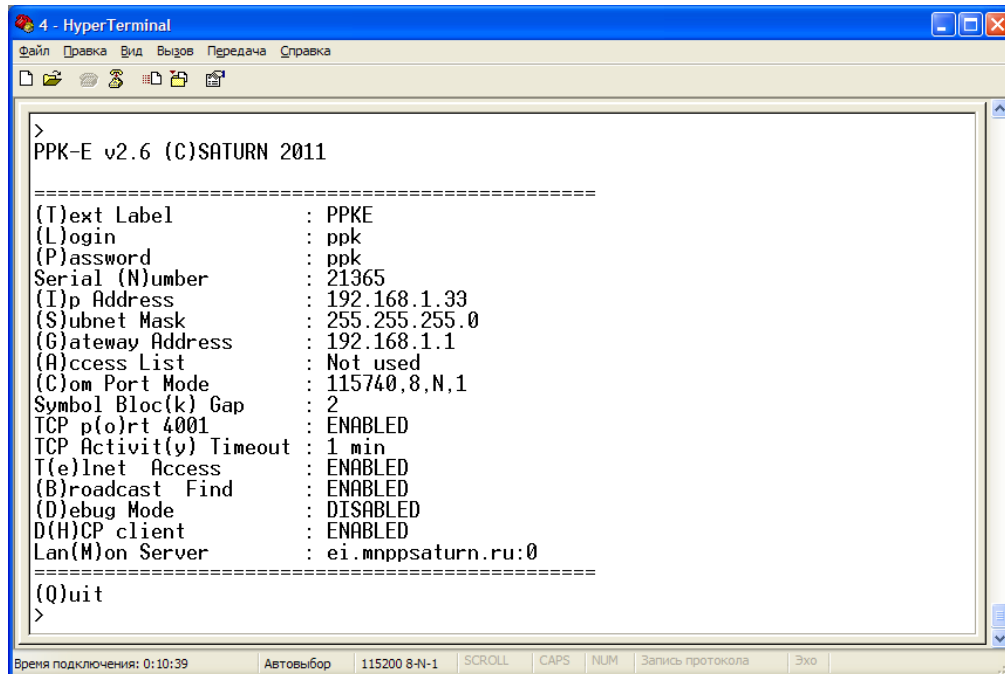


Рисунок 75 – Конфигурирование по последовательному интерфейсу

6. Далее следует нажать одну из кнопок, описанных в таблице и изменить выбранный конфигурационный параметр:



Таблица 25

| <b>Кнопка терминала</b> | <b>Конфигурируемый параметр</b>  |
|-------------------------|--|
| <b>T</b>                | Текстовая метка – любые текстовые данные, которые можно использовать для распознавания конкретных блоков при широковещательном поиске. Например – адрес установки ППК-Е. Заданный текст будет использоваться в качестве префикса имён для всех каналов, формируемых ППК-Е. |
| <b>L</b>                | Логин для подключения к серверу LanMon и идентификации пользователя при обращении к ППК-Е с использованием сетевого терминала Telnet.  |
| <b>P</b>                | Пароль для подключения к серверу LanMon и для идентификации пользователя при обращении к ППК-Е с использованием сетевого терминала Telnet.   |
| <b>M</b>                | IP адрес или доменное имя сервера LanMon и порт сервера. Для оключения функции работы с LanMon следует задать пустое имя сервера LanMon или задать нулевой IP адрес: 0.0.0.0   |
| <b>H</b>                | Включение/отключение DHCP клиента  |
| <b>Q</b>                | Завершить конфигурирование и запустить ППК-Е в основной режим  |

Для отказа от изменения уже выбранного параметра нажмите кнопку «ESC» на клавиатуре компьютера.

7. Следует задать все необходимые параметры
8. Завершить конфигурирование нажатием кнопки «Q»

**ПРИМЕЧАНИЯ**

1. В режиме конфигурирования через последовательный порт сетевой интерфейс ППК-Е не работает.
2. Если в течение одной минуты пользователь не нажимает кнопки терминальной программы, то конфигурирование автоматически завершается и ППК-Е переходит в нормальный режим работы.
3. В версии ППК-Е-485 где вместо интерфейса RS-232 установлен интерфейс RS-485 конфигурирование через последовательный интерфейс возможно только через специальный переходник «RS232-RS485».

**2.11.7. Разрешение/запрещение работы DHCP клиента**

ППК-Е содержит отключаемую функцию работы с DHCP сервером.

Для разрешения работы DHCP сервера следует при конфигурировании с помощью программы «RASOS» установить переключатель «Разрешить DHCP» как показано на рисунке ниже:

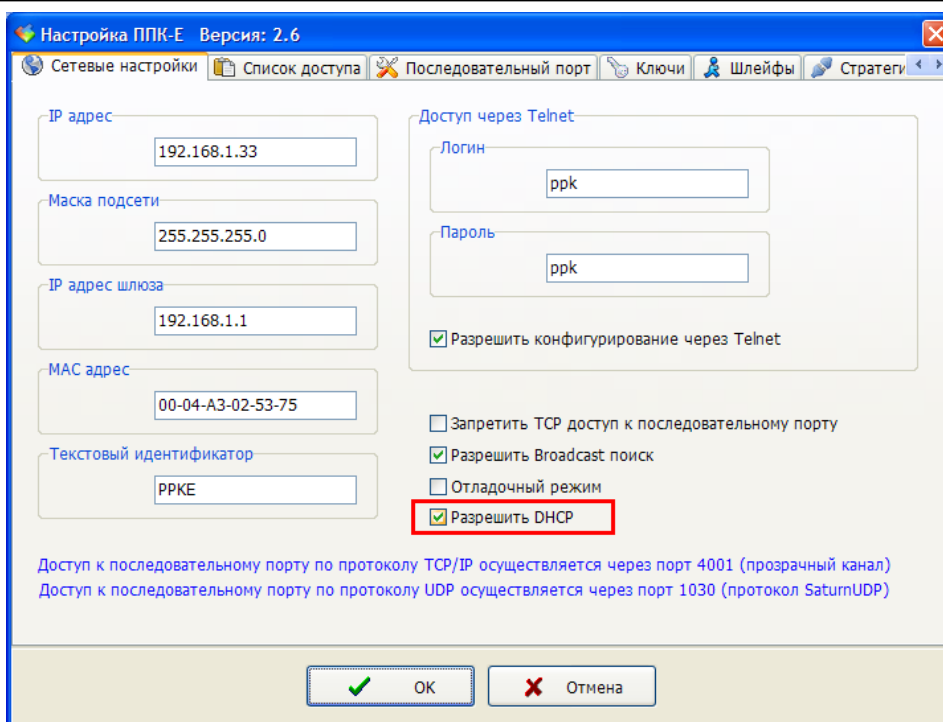


Рисунок 76 – Управление клиентом DHCP

Для запрещения DHCP клиента следует сбросить переключатель «Разрешить DHCP».

Для принятия изменения необходимо нажать кнопку «ОК».

При конфигурировании с использованием Telnet следует включить или отключить данную функцию после нажатия кнопки «H»:

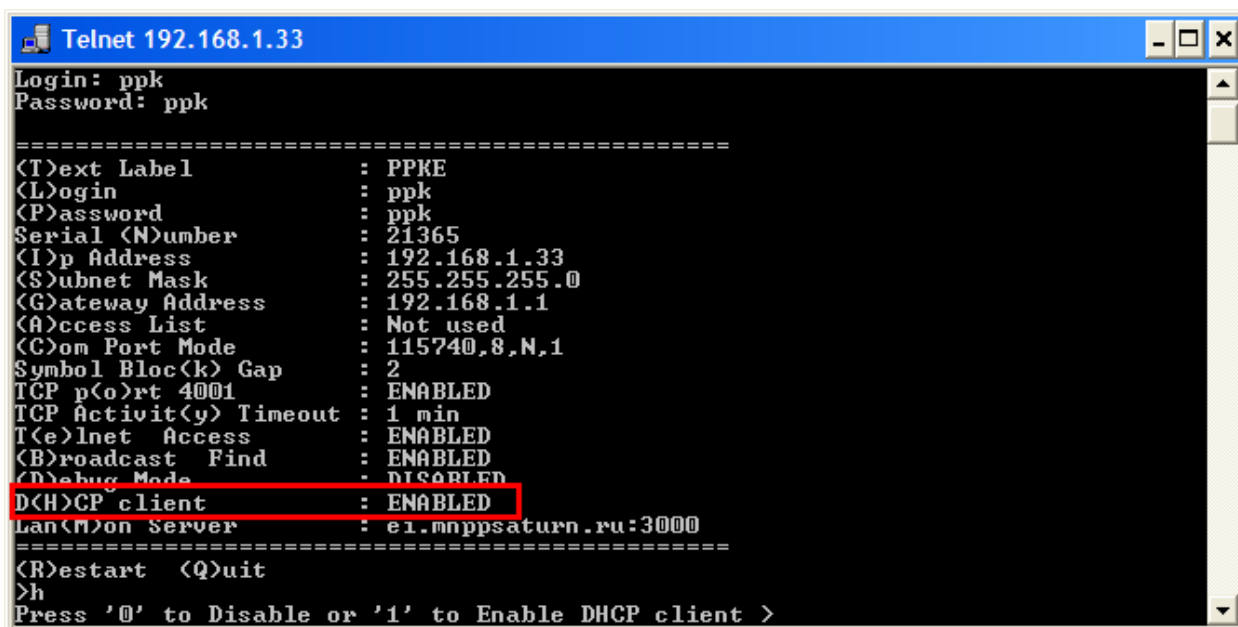


Рисунок 77 – Управление клиентом DHCP через Telnet

Для завершения настройки следует нажать кнопку «R».

**ПРИМЕЧАНИЯ**

1. Если функция DHCP разрешена (DHCP client: ENABLED), то при включении питания блок ППК-Е получает все необходимые сетевые настройки от DHCP сервера. Следует включать данную функцию только, если DHCP сервер работает. В случае включения данной функции и отсутствии DHCP сервера блок ППК-Е будет недоступен через сетевые интерфейсы и потребуются конфигурация блока через последовательный интерфейс и терминальную программу.
2. ППК-Е получает от DHCP сервера IP адрес, маску подсети, адрес шлюза и адрес DNS сервера.

**2.11.8. Каналы сервера LanMon**

В таблице 26 ниже приведён список каналов (переменных), посылаемых на сервер:  
Таблица – Перечень каналов «тип 2» сервера LanMon

Таблица 26

| №   | Имя канала     | Тип    | Описание   | Аттрибут 5009 | Управление            |
|-----|----------------|--------|--|---------------|-----------------------|
| 1.  | text_PPKE_cnt1 | VT_UI4 | Счётчик импульсов канала 1                               | 1             | Установка значения    |
| 2.  | text_PPKE_cnt2 | VT_UI4 | Счётчик импульсов канала 2                               | 1             | Установка значения    |
| 3.  | text_PPKE_cnt3 | VT_UI4 | Счётчик импульсов канала 3                               | 1             | Установка значения    |
| 4.  | text_PPKE_cnt4 | VT_UI4 | Счётчик импульсов канала 4                               | 1             | Установка значения    |
| 5.  | text_PPKE_cnt5 | VT_UI4 | Счётчик импульсов канала 5                               | 1             | Установка значения    |
| 6.  | text_PPKE_cnt6 | VT_UI4 | Счётчик импульсов канала 6                               | 1             | Установка значения    |
| 7.  | text_PPKE_cnt7 | VT_UI4 | Счётчик импульсов канала 7                               | 1             | Установка значения    |
| 8.  | text_PPKE_cnt8 | VT_UI4 | Счётчик импульсов канала 8                               | 1             | Установка значения    |
| 9.  | text_PPKE_di1  | VT_UI1 | Охранный шлейф 1<br>0=норма<br>1=сраб.<br>2=сраб.неиспр. | 5             | Сброс дымовых шлейфов |
| 10. | text_PPKE_di2  | VT_UI1 | Охранный шлейф 2   | 5             | Сброс дымовых шлейфов |
| 11. | text_PPKE_di3  | VT_UI1 | Охранный шлейф 3   | 5             | Сброс дымовых шлейфов |

|     |                |           |  |     |                       |
|-----|----------------|-----------|--|-----|-----------------------|
| 12. | text_PPKE_di4  | VT_UI1    | Охранный шлейф 4                               | 5   | Сброс дымовых шлейфов |
| 13. | text_PPKE_di5  | VT_UI1    | Охранный шлейф 5                               | 5   | Сброс дымовых шлейфов |
| 14. | text_PPKE_di6  | VT_UI1    | Охранный шлейф 6                               | 5   | Сброс дымовых шлейфов |
| 15. | text_PPKE_di7  | VT_UI1    | Охранный шлейф 7                               | 5   | Сброс дымовых шлейфов |
| 16. | text_PPKE_di8  | VT_UI1    | Охранный шлейф 8                               | 5   | Сброс дымовых шлейфов |
| 17. | text_PPKE_val1 | VT_UI1    | АЦП канала 1                                   | нет | нет                   |
| 18. | text_PPKE_val2 | VT_UI1    | АЦП канала 2                                   | нет | нет                   |
| 19. | text_PPKE_val3 | VT_UI1    | АЦП канала 3                                   | нет | нет                   |
| 20. | text_PPKE_val4 | VT_UI1    | АЦП канала 4                                   | нет | нет                   |
| 21. | text_PPKE_val5 | VT_UI1    | АЦП канала 5                                   | нет | нет                   |
| 22. | text_PPKE_val6 | VT_UI1    | АЦП канала 6                                   | нет | нет                   |
| 23. | text_PPKE_val7 | VT_UI1    | АЦП канала 7                                   | нет | нет                   |
| 24. | text_PPKE_val8 | VT_UI1    | АЦП канала 8                                   | нет | нет                   |
| 25. | text_PPKE_open | VT_UI1    | Открытие крышки блока:<br>0-закрыта, 1-открыта | 5   | нет                   |
| 26. | text_PPKE_do1  | VT_UI1    | Реле 1: 0-откл,<br>1-вкл                       | 5   | Управление реле       |
| 27. | text_PPKE_do2  | VT_UI1    | Реле 2: 0-откл,<br>1-вкл                       | 5   | Управление реле       |
| 28. | text_PPKE_do3  | VT_UI1    | Реле 3: 0-откл,<br>1-вкл                       | 5   | Управление реле       |
| 29. | text_PPKE_do4  | VT_UI1    | Реле 4: 0-откл,<br>1-вкл                       | 5   | Управление реле       |
| 30. | text_PPKE_tm   | VT_STRING | Ключ Touch Memory                              | нет | нет                   |
| 31. | text_PPKE_z1   | VT_UI1    | зона 1 на охране: 0-нет,<br>1-да               | 7   | Поставить/снять       |
| 32. | text_PPKE_z2   | VT_UI1    | зона 2 на охране                               | 7   | Поставить/снять       |
| 33. | text_PPKE_z3   | VT_UI1    | зона 3 на охране                               | 7   | Поставить/снять       |
| 34. | text_PPKE_z4   | VT_UI1    | зона 4 на охране                               | 7   | Поставить/снять       |
| 35. | text_PPKE_z5   | VT_UI1    | зона 5 на охране                               | 7   | Поставить/снять       |
| 36. | text_PPKE_z6   | VT_UI1    | зона 6 на охране                               | 7   | Поставить/снять       |
| 37. | text_PPKE_z7   | VT_UI1    | зона 7 на охране                               | 7   | Поставить/снять       |
| 38. | text_PPKE_z8   | VT_UI1    | зона 8 на охране                               | 7   | Поставить/снять       |

|     |               |        |                    |     |     |
|-----|---------------|--------|--------------------|-----|-----|
| 39. | text_PPKE_sh1 | VT_UI1 | состояние зоны 1 * | нет | нет |
| 40. | text_PPKE_sh2 | VT_UI1 | состояние зоны 2 * | нет | нет |
| 41. | text_PPKE_sh3 | VT_UI1 | состояние зоны 3 * | нет | нет |
| 42. | text_PPKE_sh4 | VT_UI1 | состояние зоны 4 * | нет | нет |
| 43. | text_PPKE_sh5 | VT_UI1 | состояние зоны 5 * | нет | нет |
| 44. | text_PPKE_sh6 | VT_UI1 | состояние зоны 6 * | нет | нет |
| 45. | text_PPKE_sh7 | VT_UI1 | состояние зоны 7 * | нет | нет |
| 46. | text_PPKE_sh8 | VT_UI1 | состояние зоны 8 * | нет | нет |

**VT\_UI4** – беззнаковое 32-битное целое 0x00..0xFFFFFFFF

**VT\_UI1** – беззнаковое 8-битное целое 0x00..0xFF

**VT\_STRING** – ASCII строка (Например «2E000012CF567F01»)

В именах каналов префикс «text» заменяется на текстовый идентификатор, заданный в настройках блока.

\*Возможные состояния зоны (шлейфа) каналов 39-46 приведены в таблице 27:

Таблица 27

| <b>Значение в канале</b> | <b>Состояние шлейфа</b>                             |
|--------------------------|---|
| 0                        | Выключен  |
| 1                        | Снят с охраны                                       |
| 2                        | Выполняется постановка на охрану                    |
| 3                        | Не взят под охрану                                  |
| 4                        | На охране   |
| 5                        | ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СРАБАТЫВАНИЕ (задержка тревоги)     |
| 6                        | СРАБАТЫВАНИЕ (без звука)                            |
| 7                        | Тревога (со звуком)                                 |
| 8                        | Тревога остановлена (без звука)                     |
| 9                        | Выполняется сброс                                   |
| 10                       | При повторной проверке тревоги - срабатывание опять |
| 11                       | Шлейф неисправен (Тревога)                          |
| 12                       | Шлейф неисправен                                    |
| 13                       | Проверка может закончилась неисправность шлейфа     |

Управление зонами в каналах 31-38

Возможности по управлению в каналах охранных зон приведены в таблице 28:

Таблица 28

| <b>Значение, записываемое в канал<br/>(от сервера LanMon)</b> | <b>Действие</b>                           |
|---|---|
| 0   | Снять зону (шлейф) с охраны               |
| 1   | Поставить зону (шлейф) на охрану          |
| 2   | Начать постановку зоны (шлейфа) на охрану |
| 3-7   | Снять зону (шлейф) с охраны               |
| 8   | Выполнить сброс тревоги ППК-Е             |
| 9-253   | Снять все зоны с охраны                   |
| 254   | Начать постановку всех зон на охрану      |
| 255   | Поставить все 8 зон на охрану             |

**2.11.9. Определение подключения к серверу LanMon по светодиоду**

Для быстрого определения факта подключения к серверу LanMon можно использовать светодиод «Обмен». Светодиод «Обмен» мигает один раз в секунду, если нет подключения к серверу LanMon, и мигает 5 раз в секунду при наличии подключения.

**2.11.10.      Просмотр состояния подключения и списка каналов**

ППК-Е имеет возможность просмотра списка каналов, их активности и состояния подключения к серверу LanMon. Просмотр возможен через Telnet соединение или через последовательный порт и терминальную программу.

Для просмотра состояния подключения и списка каналов нужно выполнить следующие действия:

1. Подключиться к ППК-Е при помощи программы Telnet (см. раздел «Конфигурирование работы с сервером LanMon при помощи Telnet»).
2. Нажать кнопку «W» - появиться информация о каналах и о подключении. На рисунке ниже приведён пример окна:

```

Telnet 192.168.1.33
(G)ateway Address      : 192.168.1.1
(A)ccess List         : Not used
(G)om Port Mode       : 115740,8,N,1
Symbol Bloc(k) Gap   : 2
TCP p(o)rt 4001       : ENABLED
TCP Activit(y) Timeout : 1 min
T(e)lnet Access      : ENABLED
(B)roadcast Find     : ENABLED
(D)ebug Mode         : DISABLED
D(H)CP client        : ENABLED
Lan(M)on Server      : ei.mnpps Saturn.ru:3000
=====
(R)estart (Q)uit
>w
=====
Lanmon Channels:
0: PPKE_PPKE_cnt1      SrvNum=165 Active val=20
1: PPKE_PPKE_cnt2      SrvNum=166 Active val=4294967295
2: PPKE_PPKE_cnt3      SrvNum=167 Active val=7
3: PPKE_PPKE_cnt4      SrvNum=168 Active val=4294967295
4: PPKE_PPKE_cnt5      SrvNum=169 Active val=4294967295
5: PPKE_PPKE_cnt6      SrvNum=170 Active val=4294967295
6: PPKE_PPKE_cnt7      SrvNum=171 Active val=4294967295
7: PPKE_PPKE_cnt8      SrvNum=172 Active val=4294967295
8: PPKE_PPKE_di1       SrvNum=173 Active val=0
9: PPKE_PPKE_di2       SrvNum=174 Active val=0
10: PPKE_PPKE_di3      SrvNum=175 Active val=0
11: PPKE_PPKE_di4      SrvNum=176 Active val=0
12: PPKE_PPKE_di5      SrvNum=177 Active val=0
13: PPKE_PPKE_di6      SrvNum=178 Active val=0
14: PPKE_PPKE_di7      SrvNum=179 Active val=0
15: PPKE_PPKE_di8      SrvNum=180 Active val=0
16: PPKE_PPKE_val1     SrvNum=181 Active val=34
17: PPKE_PPKE_val2     SrvNum=182 Active val=254
18: PPKE_PPKE_val3     SrvNum=183 Active val=255
19: PPKE_PPKE_val4     SrvNum=184 Active val=36
20: PPKE_PPKE_val5     SrvNum=185 Active val=35
21: PPKE_PPKE_val6     SrvNum=186 Active val=37
22: PPKE_PPKE_val7     SrvNum=187 Active val=35
23: PPKE_PPKE_val8     SrvNum=188 Active val=35
24: PPKE_PPKE_open     SrvNum=189 Active val=1
25: PPKE_PPKE_do1      SrvNum=190 Active val=0
26: PPKE_PPKE_do2      SrvNum=191 Active val=0
27: PPKE_PPKE_do3      SrvNum=192 Active val=0
28: PPKE_PPKE_do4      SrvNum=193 Active val=0
29: PPKE_PPKE_tm       SrvNum=194 Active val=0
30: PPKE_PPKE_z1       SrvNum=195 Active val=0
31: PPKE_PPKE_z2       SrvNum=196 Active val=0
32: PPKE_PPKE_z3       SrvNum=197 Active val=0
33: PPKE_PPKE_z4       SrvNum=198 Active val=0
34: PPKE_PPKE_z5       SrvNum=199 Active val=0
35: PPKE_PPKE_z6       SrvNum=200 Active val=0
36: PPKE_PPKE_z7       SrvNum=201 Active val=0
37: PPKE_PPKE_z8       SrvNum=202 Active val=0
38: PPKE_PPKE_sh1      SrvNum=203 Active val=1
39: PPKE_PPKE_sh2      SrvNum=204 Active val=0
40: PPKE_PPKE_sh3      SrvNum=205 Active val=0
41: PPKE_PPKE_sh4      SrvNum=206 Active val=1
42: PPKE_PPKE_sh5      SrvNum=207 Active val=0
43: PPKE_PPKE_sh6      SrvNum=208 Active val=0
44: PPKE_PPKE_sh7      SrvNum=209 Active val=0
45: PPKE_PPKE_sh8      SrvNum=210 Active val=0
LanMon state: CONNECTED OK
>

```

Рисунок 78 – Информация о каналах и о подключении

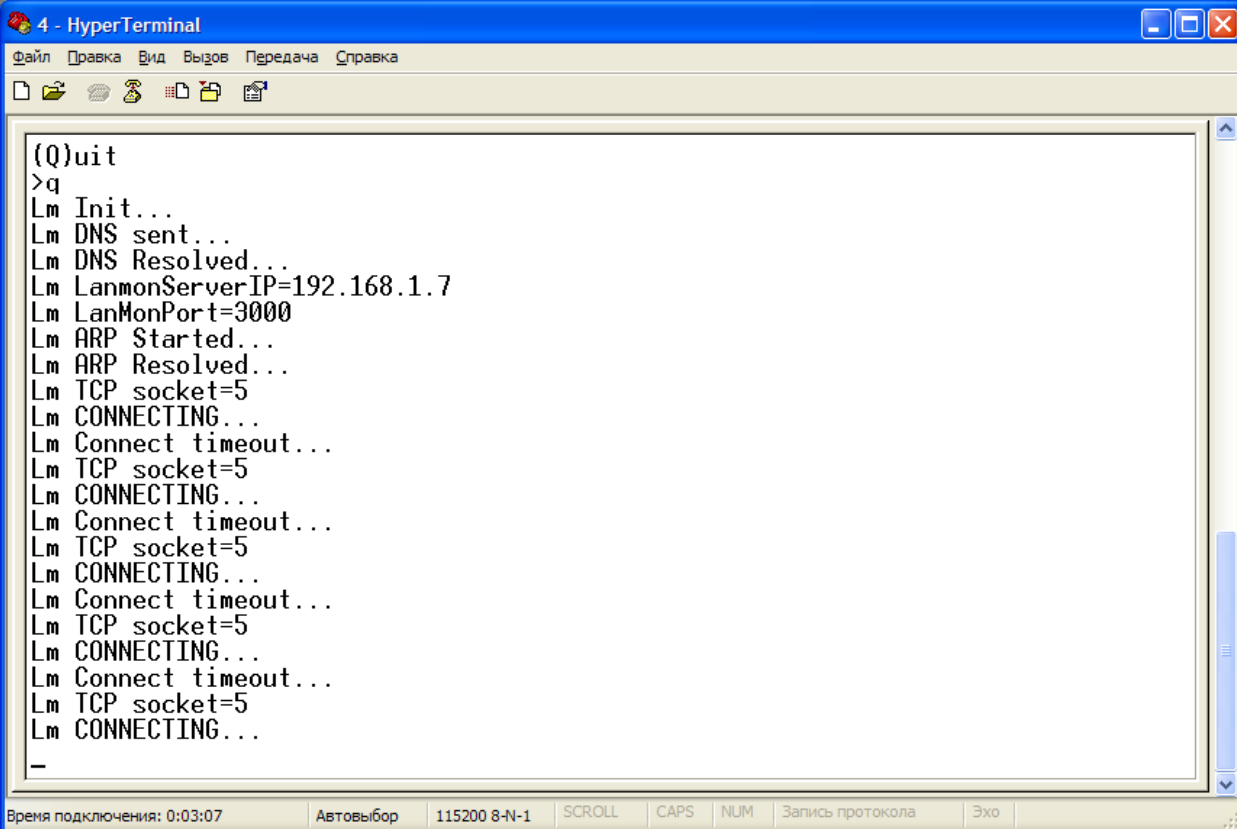
В нижней части отображается текущее состояние подключения к серверу LanMon. Сообщение «CONNECTED OK» говорит о наличии подключения, а сообщение «CONNECTING» говорит о том, что ППК-Е пытается подключиться к серверу.

#### 2.11.11. Отладочный режим работы ППК-Е

ППК-Е можно перевести в отладочный режим работы. Для этого следует установить переключатель «Debug mode» в положение ENABLED при конфигурировании через Telnet или установить переключатель «Отладочный режим» при конфигурировании через программу «RASOS».

После этого необходимо подключиться к ППК-Е при помощи терминальной программы (115200,8,N,1 без протокола). В терминальном окне появиться дополнительная отладочная информация показывающая процессы, происходящие при подключении к серверу LanMon.

На рисунке ниже показан пример отладочной информации, когда ППК-Е не удаётся подключиться к серверу LanMon.



```
(Q)uit
>q
Lm Init...
Lm DNS sent...
Lm DNS Resolved...
Lm LanmonServerIP=192.168.1.7
Lm LanMonPort=3000
Lm ARP Started...
Lm ARP Resolved...
Lm TCP socket=5
Lm CONNECTING...
Lm Connect timeout...
Lm TCP socket=5
Lm CONNECTING...
Lm Connect timeout...
Lm TCP socket=5
Lm CONNECTING...
Lm Connect timeout...
Lm TCP socket=5
Lm CONNECTING...
Lm Connect timeout...
Lm TCP socket=5
Lm CONNECTING...
_
Время подключения: 0:03:07    Автовыбор    115200 8-N-1    SCROLL    CAPS    NUM    Запись протокола    Эхо
```

Рисунок 79 – Отладочный лог работы с сервером LanMon

### ВНИМАНИЕ!

По завершении отладочных работ необходимо выключить отладочный режим! Если этого не сделать, то подключение внешних устройств (электросчётчиков, теплосчётчиков, регуляторов и т.д. к последовательному интерфейсу не допускается).



## 3. Техническое обслуживание

### 3.1. Общие указания

3.1.1. Для обеспечения надежной работы системы и поддержания ее постоянной исправности в течение всего периода использования по назначению, блоки системы подвергаются периодическому техническому обслуживанию (ТО) один раз в месяц и один раз в год, независимо от их технического состояния на момент проведения ТО. При замене отказавших блоков системы провести ТО в объеме ежегодного. ТО проводится сотрудниками обслуживающей организации по планово-предупредительной системе.

### 3.2. Меры безопасности

3.2.1. При выполнении технического обслуживания ППК-Е необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в п. 2.1 настоящего РЭ.

### 3.3. Порядок технического обслуживания

3.3.1 Порядок технического обслуживания системы должен соответствовать таблице 29.

Таблица 29

| Пункт РЭ | Перечень работ  | Период выполнения работ |             |
|----------|---|-------------------------|-------------|
|          |   | 1 раз в месяц           | 1 раз в год |
| -        | Проверка состояния корпуса блоков ППК-Е на отсутствие механических повреждений.<br>(Очистка от пыли и грязи всех блоков два раза в год)   | +                       | +           |
| -        | Осмотр кабельных линий связи.<br>Проверка надежности крепления соединительных проводов к клеммам.<br>Проверка выполняется подтяжкой винтов клеммных соединений. Проверке подлежат все клеммно-контактные соединения. Проверка читаемости маркировки | +                       | +           |
| 3.3.2    | Проверка электрического сопротивления изоляции  | -                       | +           |
| 3.3.3    | Проверка работоспособности ППК-Е (оценка технического состояния производится ежедневно)   | +                       | +           |

По результатам эксплуатации блока ППК-Е в сложных условиях, например, при наличии пыли, грязи, большой вероятности протеканий воды, риске механического повреждения и т.п., допускается уменьшение периода проверок.

3.3.2. Проверку электрического сопротивления цепей ППК-Е проводить в следующей последовательности:

1. Отключить все внешние цепи от ППК-Е.
2. Подсоединить «плюс» мегомметра к соединенными вместе клеммам разъема Х1, а «минус» - к соединенными вместе клеммам разъема ХТ1 и измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегомметра.
3. Подсоединить «плюс» мегомметра к соединенными вместе клеммам разъема Х1, а «минус» - к соединенными вместе клеммам 1-7 разъема ХТ2 и измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегомметра.
4. Подсоединить «плюс» мегомметра к соединенными вместе клеммам разъема Х1, а «минус» - к соединенными вместе клеммам 9-12 разъема ХТ2 и измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегомметра.
5. Подсоединить «плюс» мегомметра к соединенными вместе клеммам разъема ХТ1, а «минус» - к соединенными вместе клеммам 1-7 разъема ХТ2 и измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегомметра.
6. Подсоединить «плюс» мегомметра к соединенными вместе клеммам разъема ХТ1, а «минус» - к соединенными вместе клеммам 9-12 разъема ХТ2 и измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегомметра.
7. Подсоединить «плюс» мегомметра к соединенными вместе клеммам 1-7 разъема ХТ2, а «минус» - к соединенными вместе клеммам 9-12 разъема ХТ2 и измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегомметра.
8. Показания мегомметра для каждого измерения должно быть не менее 20 МОм.

### 3.3.3. Проверка работоспособности ППК-Е

При ежедневной проверке технического состояния блока оценивают:

- наличие сбоев в работе;
- снижение качества связи по интерфейсу «RS-232»;
- снижение качества связи по интерфейсу «Ethernet».

Проверка работоспособности блока производится один раз в год в объеме и по методике индивидуальной настройки, изложенной выше (см. таблицу 29).

В случае обнаружения несоответствия ППК-Е заданным требованиям при проведении проверок, неисправный блок должен быть отправлен в ремонт.

## 4. Текущий ремонт

4.1. Перед поиском неисправности и ремонтом блока ППК-Е необходимо ознакомиться с электрической схемой подключения, принципом действия, работой системы в целом и ее составных частей.

4.2. При ремонте необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 2.1.

4.3. Измерительные приборы и оборудование, подлежащие заземлению, должны быть заземлены.

4.5. Описания последствий наиболее вероятных отказов, возможные причины и способы их устранения приведены в таблице 30.

Таблица 30

| Описания последствий отказов   | Возможные причины   | Указания по устранению последствий отказов                           |
|--|---|--|
| 1. При включении ППК-Е ни один светодиод не светиться                | ППК-Е не включен в сеть питания ~220 В                            | Включить ППК-Е в сеть ~220 В 50 Гц                                   |
|  | Отсутствует местное питание                                       | Проверить напряжение ~220 В 50 Гц.<br>Восстановить подачу питания    |
|  | Неисправен встроенный в ППК-Е блок питания                        | Заменить ППК-Е   |
| 2. При включении ППК-Е светодиод «Работа/Обмен» непрерывно светиться | ППК-Е находится в режиме конфигурации по последовательному каналу | Удалить перемычку ХТ2.2 – ХТ2.4, выключить и повторно включить ППК-Е |
| 3. Устройство, подключенное к интерфейсу RS-232 «не отвечает»        | Установлены неправильные настройки последовательного порта        | Установить требуемую скорость, вид четности и т.д. (см. раздел 2.9)  |
|  | Неисправно подключенное устройство                                | Проверить и заменить подключенное устройство                         |
|  | ППК-Е неисправен  | Проверить последовательный интерфейс RS-232 блока                    |

| Описания последствий отказов  | Возможные причины  | Указания по устранению последствий отказов  |
|---|--|---|
|   |  | ППК-Е и заменить блок при неисправности<br>(Порядок проверки см. п.2.5.10)  |
| 4. Неправильно отображается состояние шлейфа                        | Ошибка в настройке шлейфа                                    | Выполнить необходимые настройки для шлейфа (см. раздел 2.9)   |
|   | Повреждение кабеля шлейфа                                    | Проверить кабель шлейфа и заменить его при необходимости  |
|   | ППК-Е неисправен   | Проверить шлейф ППК-Е подключением образцовых резисторов и заменить блок при неисправности (Порядок проверки см. п.2.5.9) |
| 5. Не работает считыватель «Touch Memory»                           | Повреждение кабеля подсоединения считывателя                 | Проверить кабель считывателя и заменить его при необходимости. (см. Рисунок 28).  |
|   | ППК-Е неисправен   | Заменить ППК-Е  |
| 6. Светодиод «LINK» не загорается при подсоединении к сети ETHERNET | Повреждение кабеля подсоединения к сети ETHERNET             | Проверить кабель и заменить его при необходимости   |
|   | ППК-Е неисправен   | Заменить ППК-Е  |
| 7. Не работает одно или несколько реле                              | Неисправен кабель соединения плата – модуль индикации и реле | Заменить неисправный кабель   |
|   | Неисправен модуль индикации и реле                           | Заменить модуль реле или весь ППК-Е   |
|   | ППК-Е неисправен   | Заменить ППК-Е  |

| Описания последствий отказов                                 | Возможные причины  | Указания по устранению последствий отказов   |
|--|--|--|
| 8. Не удастся поставить ППК-Е на охрану (или снять с охраны) | Ключ «Охрана» не занесен в список ключей                 | Добавить ключ «Охрана» в список ключей в первую позицию (см. раздел 2.9)   |
|  | Считыватель «Touch Memory» не подключен к ППЕ-Е          | - Проверить соответствие подключение считывателя схеме, приведенной на рисунке 28.<br>- Проверить работу считывателя. (Порядок проверки см. п.2.5.11). |
|  | Неисправен светодиод «На охране» модуля индикации и реле | Заменить модуль индикации и реле   |
| 9. Светодиод одного из шлейфов погашен                       | Шлейф отключен программно                                | Выполнить настройку шлейфа в соответствии с разделом 2.9   |
|  | Неисправен светодиод шлейфа                              | Заменить модуль индикации и реле   |

## **5. Хранение**

5.1. ППК-Е следует хранить в упакованном виде (допускается хранение в транспортной таре в течение гарантийного срока хранения) в отапливаемых помещениях группы 1 (Л) по ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

5.2. Допускается штабелировать не более 5 ящиков.

## 6. Транспортирование

### 6.1. Указания по транспортировке

6.1.1. ППК-Е в упакованном виде следует транспортировать в крытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах и т.д.) любым видом транспорта, кроме морского в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

6.1.2. При транспортировании воздушным транспортом блоки ППК-Е в упаковке должны размещаться в отапливаемых герметизированных отсеках.

### 6.2. Механические воздействия и климатические условия

6.2.1. Механические воздействия и климатические условия при транспортировании должны соответствовать следующим требованиям:

- транспортная тряска с ускорением до  $30 \text{ м/с}^2$  при частоте ударов от 10 до 120 Гц, или легкие (Л) условия транспортирования по ГОСТ 23170-78;
- воздействие температуры от минус 20 до плюс 40 °С,
- воздействие влажности до 98 % при 35 °С, не допускать попадания осадков.

### 6.3. Меры предосторожности

6.3.1. При транспортировании ППК-Е необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом предупредительных надписей на транспортных ящиках.

6.3.2. Расстановка и крепление ящиков в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и соударения.