

**Руководство пользователя по монтажу и настройке
объектового оборудования
системы передачи извещений о пожаре «Протон»**

Содержание

1 Состав оборудования системы.....	1
2 Прибор ПОО/ППКП.....	1
3 Функции ПОО.....	3
4 Функции ППКП.....	8
5 Выходы.....	12
6 Клавиатура.....	16
7 Расширитель РШР.....	16

1 Состав оборудования системы:

- прибор пультовой ППО «Протон» с программным комплексом «Протон» - устанавливается в пункте приема информации (ППИ);

- радиоретранслятор «Протон» и блок внешних радиоприемников БВР «Протон» - промежуточные звенья по доставке сообщений от объектового оборудования до ППИ;

- объектовое оборудование: приборы объектовые ПОО/ППКП «Протон», клавиатуры «Протон КС-20», расширители РШР «Протон» и устройства сопряжения УС «Pronet», УС «Дятел», УС «Протон-Wi-Fi», УС ППД, устанавливаемые в объектовые приборы и обеспечивающие соответствующие каналы связи до ППИ.

2 Прибор объектовый ПОО/ППКП

Конструктивно прибор выполнен в металлическом корпусе, который состоит из двух частей - кожуха и снимающейся крышки, которая фиксируется в закрытом положении тремя винтами. В кожухе смонтированы: печатный узел управления, источник питания 230/14В, клеммная колодка для подключения сетевого питания.

В верхней правой части кожуха предусмотрены места для установки УС, в нижней правой части кожуха - место для установки АКБ.

Внутри корпуса прибора размещена клемма для подключения заземления.

Размещение узлов в кожухе прибора показано на рисунке 1.

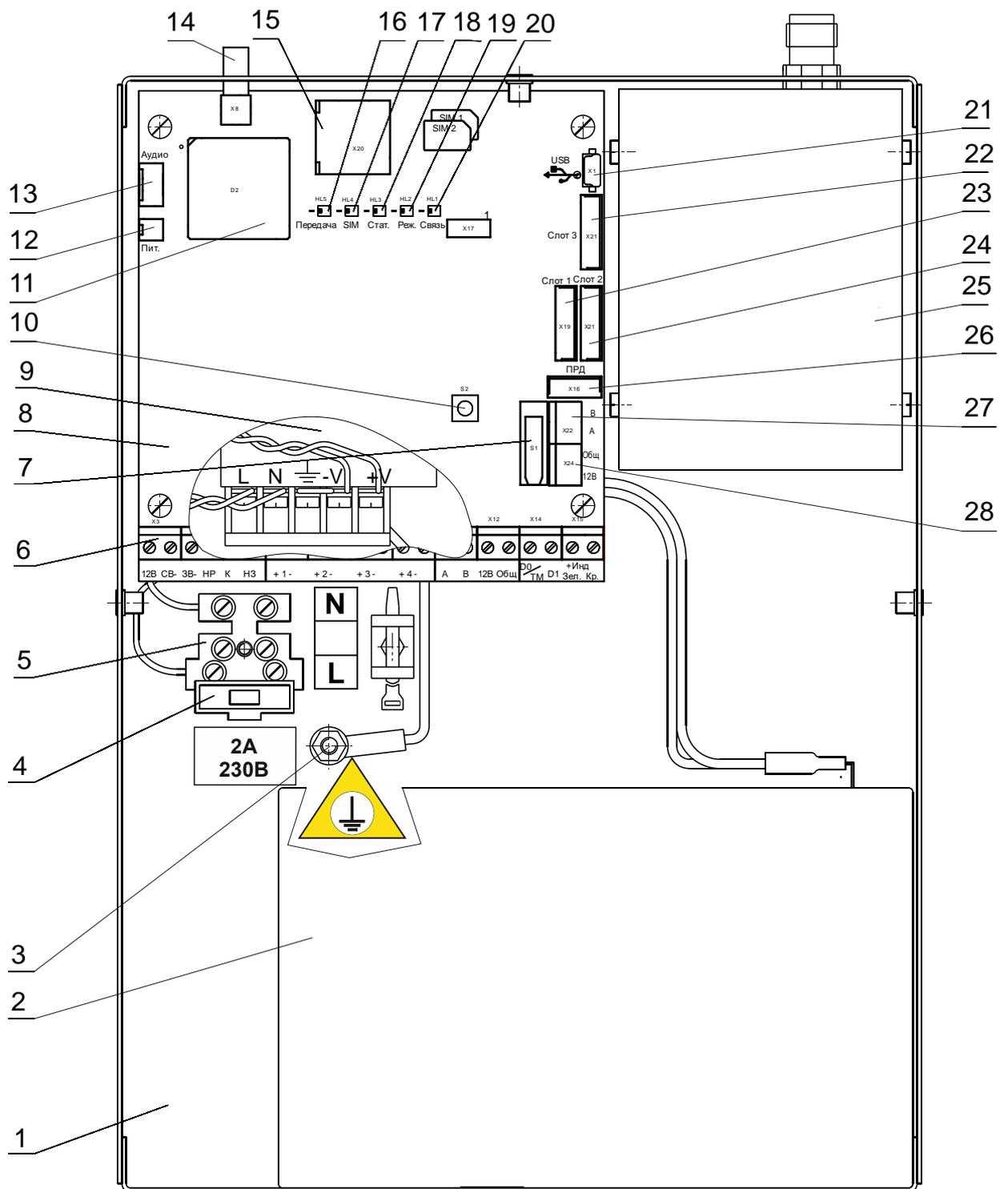


Рисунок 1

Номера позиций, указанные на рисунке 1:

- 1 – кожух устройства;
- 2 – источник резервного питания, АКБ 12В / 7,2 Ач (заказывается отдельно);
- 3 – клемма заземления;
- 4 – предохранитель (номинал 2 А) в цепи фазы сети 230В;
- 5 – колодки клеммные для подключения сети 230В;
- 6 – колодки клеммные для подключения:

- «12» - цепей питания оповещателей;
- «СВ-» - цепи светового оповещателя;
- «ЗВ-» - цепи звукового оповещателя;
- «НР», «К», «НЗ» - цепи внешней нагрузки к выходам реле;
- «+1-», «+2-», «+3-», «+4-» - проводных шлейфов сигнализации ШС1...ШС4;
- «А», «В» - линии интерфейса RS-485 № 1 («Протон-128»);
- «D0/TM», «D1»- считывателя ключей TouchMemory, считывателей Proximity-карт, датчика температуры;
- «+Инд Зел.», «+Инд Кр.» - внешних световых индикаторов;
- 7 – датчик вскрытия корпуса (тампер);
- 8 – узел управления печатный;
- 9 – источник питания импульсный;
- 10 – кнопка программирования ключей;
- 11 – SIM-модуль;
- 12,13 – разъем для подключения АПУ «Протон»;
- 14 – разъем для подключения внешней GSM-антенны;
- 15 – держатель двух SIM-карт;
- 16 – светодиод «Передача» (светодиод HL5);
- 17 – светодиод «SIM» (светодиод HL4);
- 18 – светодиод «Статус» (светодиод HL3);
- 19 – светодиод «Режим» (светодиод HL2);
- 20 – светодиод «Связь» (светодиод HL1);
- 21 – USB-разъем для подключения кабеля связи с компьютером;
- 22 – разъем для подключения УС;
- 23 – разъем для подключения УС;
- 24 – разъем для подключения УС;
- 25 – УС (заказывается отдельно для организации канала связи);
- 26 – разъем для подключения УС (с 4-х проводным интерфейсом);
- 27, 28 – колодка клеммная для подключения устройств по линии интерфейса RS-485 № 2.

Прибор может работать в двух режимах: как ПОО (по ГОСТ 34701) и как ППКП (по ГОСТ 53325).

3 Прибор в качестве прибора объектового оконечного **ПОО** обеспечивает прием извещений от приемно-контрольных приборов (ПКП) или других технических средств пожарной автоматики объекта и передачу принятой информации по каналу(ам) связи напрямую или через радиоретранслятор и блок БВР на ППО.

3.1 Прибор имеет:

- четыре дискретных контролируемых входа (далее – шлейфа, ШС), к которым подключаются нормально-замкнутые, нормально-разомкнутые контакты контролируемых ПКП различных производителей;

- две цифровые соединительные линии интерфейса RS-485 к которым подключается по цифровым протоколам пожарная сигнализация различных производителей.

3.2 На рисунке 2 показана схема подключения к прибору ПОО по дискретным линиям связи пожарного прибора ППКП с релейными выходами, например, «Сигнал-10», «С2000-4», «Гранд Мастер», серия «Гранит» и т.п.

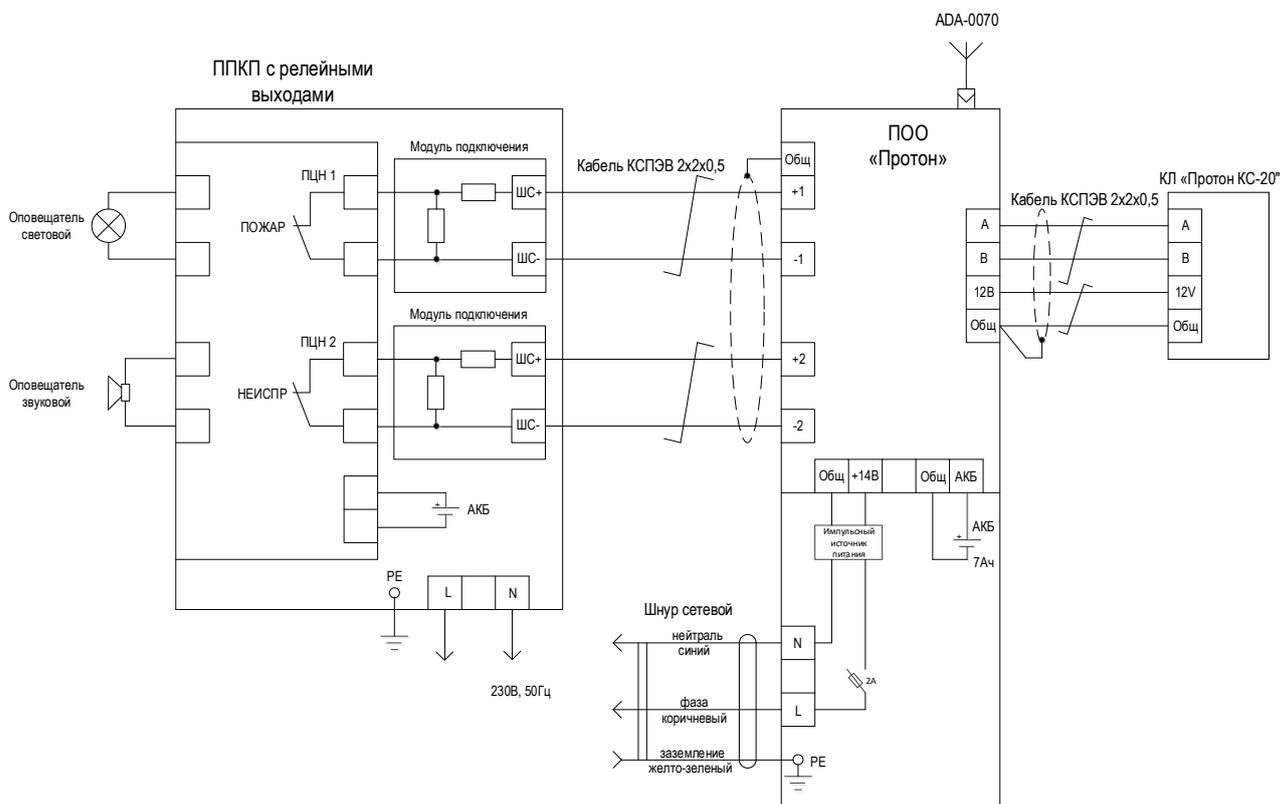


Рисунок 2

Для обеспечения контроля соединительных линий между ППКП и ПОО их соединение производится через дополнительные модули подключения производства НПО «Центр-Протон». В этом случае входы ПОО контролируют исправность этих линий и ПОО передает на пульт сообщения об их к.з. или обрыве.

Шлейф ШС1 в ПОО для контроля *Пожара* назначается программатором - тип 14 (пожарный комбинированный) - со следующими настройками:

Метод подключения "ШС" ✕

Шаблон (RPI+): + ✕ 🖋

Событие ?	Код ?		Статус ?
КЗ	Шлейф обрыв	ШС	трев.
Обрыв	Шлейф обрыв	ШС	трев.
Норма	Восст. шлейф обр	ШС	инф.
Пожар дымовой	Пожар ШС	ШС	трев.
Пожар тепловой	Пожар ШС	ШС	трев.

✓ Утвердить
✕ Отменить
✓ Сбросить

Рисунок 3

Шлейф ШС2 в ПОО для контроля *Неисправности* назначается программатором - тип 14 - со следующими настройками:

Метод подключения "ШС" ✕

Шаблон (RPI+): + ✕ 🖋

Событие ?	Код ?		Статус ?
КЗ	Шлейф обрыв	ШС	трев.
Обрыв	Шлейф обрыв	ШС	трев.
Норма	Восст. шлейф обр	ШС	инф.
Пожар дымовой	Шлейф неиспр	ШС	трев.
Пожар тепловой	Шлейф неиспр	ШС	трев.

✓ Утвердить
✕ Отменить
✓ Сбросить

Рисунок 4

Примечание - Программирование параметров прибора осуществляется с использованием компьютера с программным обеспечением (далее - ПО) «Программатор объектовых устройств системы «Протон» (далее – Программатор). Версия ПО программатора – 1.6.3.92 и выше:

<https://center-proton.ru/kat/po/programmator-obektovykh-ustroystv-proton/>

Подробнее о программировании приборов линейки «Протон» изложено в Руководстве пользователя на сайте предприятия:

<https://center-proton.ru/files/misc/rukovodstvopolzovateljaprogrammator.pdf>

3.3 Прибор имеет возможность подключения двух цифровых соединительных линий интерфейса RS-485.

3.3.1 К линии № 1 (входы «А», «В», «12В», «Общ» см. рисунок 1, поз. 6) подключаются приборы ПОО/ППКП «Протон» в режиме ППКП - для увеличения количества шлейфов, а также клавиатуры «Протон КС-20» и расширители РШР в количестве до 32 устройств (рисунок 5).



Рисунок 5

3.3.2 К линии № 2 (входы «А», «В», «12В», «Общ», см. рисунок 1, поз. 27, 28) подключается объектовая система охранной и пожарной сигнализации стороннего производителя. По линии может осуществляться прием извещений от:

- приемно-контрольных приборов системы «Орион» фирмы «Болид», через преобразователь протоколов С2000-ПП;
- радиорасширителей беспроводных зон «Астра-РИ-М РР» из комплекта «Астра-РИ-М» фирмы «ТЕКО»;
- радиоканальных блоков расширения БРШС-РК-485 исп.1/исп.2 (далее – БРШС) из комплекта «Ладога РК» фирмы «Риэлта».

Выбор системы, подключаемой к линии № 2, производится в программаторе на вкладке «Астра/Орион/ Ладога» (рисунок 6).

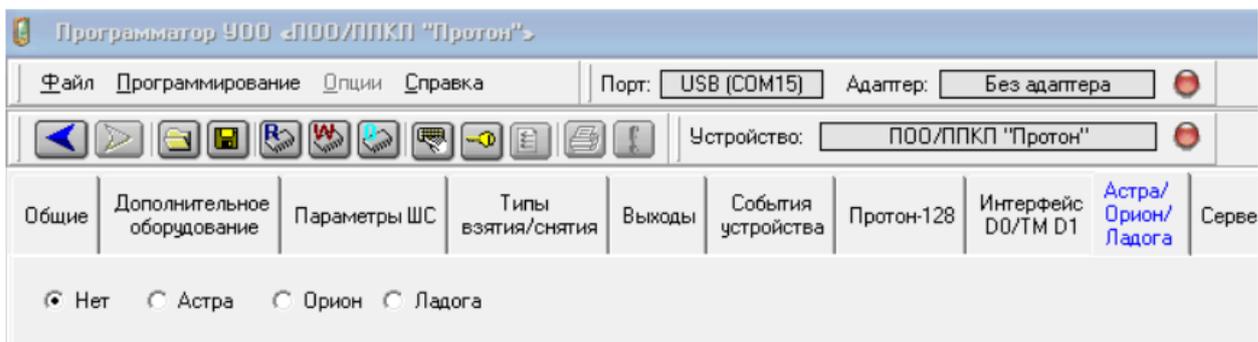


Рисунок 6

На рисунке 7 показаны схемы подключения по линии № 1 (приборы ППКП «Протон», расширители РШР, клавиатуры КС-20) и второй линии (система беспроводной сигнализации «Ладога-РК»).

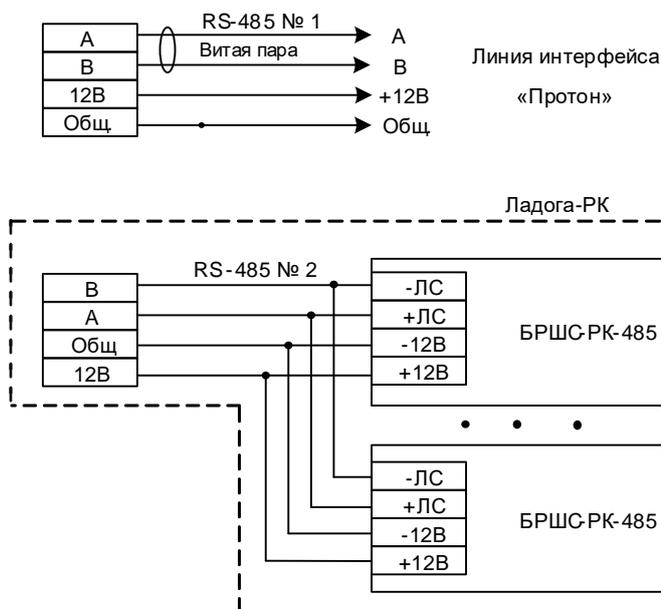


Рисунок 7

3.3.3 На передней панели ПОО расположены единичные световые индикаторы (светодиоды):

- «Сеть» (Питание 1), «АКБ» (Питание 2);
- «Неисправность» (обобщенный);
- индикаторы каналов связи с ППО: «РК», «GSM», «ETN»;
- индикатор связи с системой пожарной сигнализации: «СПС».

Режимы свечения индикаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Индикатор	Условия	Состояние светодиодов			
		горит			мигает
		зеленым	красным	желтым	желтым
«Сеть»	Наличие напряжения сети	+	-	-	-
	Отсутствие напряжения сети	-	-	+	-
«АКБ»	Напряжение АКБ в норме	+	-	-	-
	Разряд АКБ (напряжение ниже 10,8 В) или неисправность АКБ, напряжение сети в норме	-	-	+	-
	Разряд АКБ (напряжение ниже 10,8 В) или неисправность АКБ, напряжение сети отсутствует	-	-	-	+
«РК»	Радиоканал связи с ППО исправен	+	-	-	-
	Радиоканал связи с ППО неисправен	-	-	+	-

«GSM»	GSM-канал связи с ППО исправен	+	-	-	-
	GSM-канал связи с ППО неисправен	-	-	+	-
«ETH»	Ethernet-канал связи с ППО исправен	+	-	-	-
	Ethernet -канал связи с ППО неисправен	-	-	+	-
«СПС»	Цифровая линия связи с СПС исправна	+	-	-	-
	Цифровая линия связи с СПС неисправна	-	-	+	-

3.3.4 При нарушении цифровой линии связи загорается помимо обобщенного индикатора «СПС» (таблица 1) и обобщенный желтый индикатор «Неисправность» на клавиатуре.

При подключении к ПОО по цифровой линии связи приборов ППКП на клавиатуре производится отдельная индикация корректного обмена с каждым ППКП на светодиодах «1»...«20»: зеленый цвет – обмен есть, мигает желтым цветом 0,5 Гц – неисправность, обмена нет.

4 Прибор в качестве **ППКП** предназначен для приема, обработки и отображения сигналов от пожарных извещателей (ПИ), охранных извещателей (ОИ) и иных устройств, взаимодействующих с ППКП, контроля целостности и функционирования линий связи между ППКП и устройствами, световой индикации и звуковой сигнализации событий, а также для дальнейшей передачи во внешние цепи и выдачи команд на другие устройства.

4.1 К четырем дискретным входам ППКП, запрограммированным в данном случае как пожарные шлейфы (ШС), подключаются любые типы неадресных пожарных извещателей (ИП). Все ШС являются свободно программируемыми, т.е. каждый ШС можно запрограммировать отдельно на один из типов:

- **тип 10.** Наименование шлейфа: **технологический**. При срабатывании одного ИП без осуществления процедуры перезапроса прибор переходит в режим «Пожар». В качестве ИП для данного типа могут применяться ИП любого типа, при этом наиболее целесообразно применение ИПР. Согласно свода правил СП 484.1311500.2020 данный шлейф выполняет алгоритм «А» по отношению к извещателям.

- **тип 11.** Наименование шлейфа в приборе: **пожарный дымовой** (с перезапросом). Выполняется алгоритм «В» согласно свода правил СП 484.1311500.2020.

В ШС включаются нормально-разомкнутые ИП, срабатывающие «на замыкание». Максимально допустимая величина тока в ШС в состоянии «Норма» 2,5 мА.

При срабатывании ИП производится автоматический перезапрос состояния ШС отключением питания ШС на 5 секунд. Если в течение последующих 60 секунд

сработает повторно этот же ИП или другой ИП в этом ШС, то прибор перейдет в режим «Пожар» с передачей сообщения о «Пожаре по ШС» с включением светового и звукового оповещателей и сигнализаторов на объекте.

При коротком замыкании или обрыве ШС объект перейдет в режим «Неисправность» с передачей сообщения о неисправности ШС и включением светового сигнализатора на объекте.

- **тип 13.** Наименование шлейфа в приборе: **пожарный дымовой двухпороговый** (с распознаванием двойной сработки). Выполняется алгоритм «С» согласно свода правил СП 484.1311500.2020.

В ШС включаются нормально-разомкнутые ИП. Максимально допустимая величина тока в ШС в состоянии «Норма» 2,5 мА.

При срабатывании одного ИП производится автоматический перезапрос состояния ШС отключением питания ШС на 5 секунд. Если в течение последующих 60 секунд в ШС не произойдет срабатывание ИП, то ШС возвращается в дежурное состояние. Если же в течение последующих 60 секунд сработает один ИП, по каналу связи будет передано сообщение «Внимание», при этом прибор перейдет в режим «Внимание».

При последующем срабатывании в этом же ШС второго ИП прибор перейдет в режим «Пожар», по каналу связи будет передано сообщение о пожаре (Пожар 2) по ШС с включением светового и звукового оповещателей и сигнализаторов на объекте.

При коротком замыкании или обрыве ШС объект перейдет в режим «Неисправность» с передачей сообщения о неисправности ШС и включением светового сигнализатора на объекте.

- **тип 14.** Наименование шлейфа в приборе: **Пожарный комбинированный.**

В ШС включаются одновременно нормально-разомкнутые (НР) и нормально-замкнутые (НЗ) ИП. Максимально допустимая величина тока в ШС в состоянии «Норма» 1 мА.

При срабатывании НР ИП производится перезапрос состояния ШС отключением питания ШС на 5 секунд. Если в течение последующих 60 секунд ИП вновь сработает, объект перейдет в режим «Пожар» с передачей сообщения о пожаре по ШС и включением светового и звукового оповещателей и сигнализаторов на объекте.

При срабатывании НЗ ИП прибор немедленно перейдет в режим «Пожар» с передачей сообщения о пожаре по ШС и включением светового и звукового оповещателей и сигнализаторов на объекте.

При коротком замыкании или обрыве ШС прибор перейдет в режим «Неисправность» с передачей сообщения о неисправности ШС и включением светового сигнализатора на объекте.

Количество токопотребляющих ИП в ШС ограничивается максимально допустимым током нагрузки, а общее количество ИП не должно превышать 32.

Подключение автоматических ИП в один ШС с ИПР недопустимо по СП 484.

4.2 Схемы различных вариантов подключения извещателей приведены на рисунках 7 - 11.

Пожарный дымовой ШС: тип 11

Общая схема включения пожарных извещателей с совмещенным питанием (активных) показана на рисунке 8.

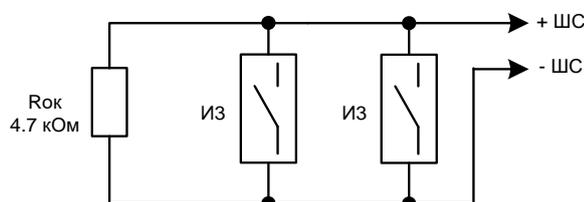


Рисунок 8

ИЗ – дымовой пожарный извещатель (НР).

Rок - оконечный резистор 4,7 кОм.

Все извещатели включаются параллельно.

Допустимое количество извещателей, которое можно включить в пожарный дымовой ШС, рассчитывается путем деления максимального допускаемого тока ШС на ток, потребляемый одним извещателем.

Максимально допускаемый ток пожарного дымового ШС – 2,5 мА.

При использовании извещателей с максимальным потребляемым током менее 50 мкА возможно подключение в один ШС до 40 извещателей.

Пожарный дымовой ШС с определением двойной сработки: тип 13

Общая схема включения пожарных извещателей с совмещенным питанием показана на рисунке 9.

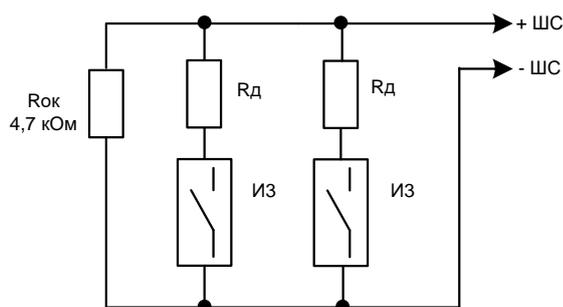


Рисунок 9

ИЗ – дымовой пожарный извещатель (НР).

Rок - оконечный резистор 4,7 кОм.

R д - добавочный резистор.

Все извещатели включаются параллельно.

Максимально допускаемый ток пожарного дымового двухпорогового ШС – 2,5 мА.

Рекомендуемые номиналы добавочных резисторов для различных извещателей:

- для ИП212-41М, ИП212-45, ИП212-46, ИП212-54Т, ИП212-66, ИП212-70, 2151Е – 2,2 кОм \pm 5%,
- для ИП212-44, ИП212-3СУ – 1,5 кОм \pm 5%,
- для ИП212-73 – 1,8 кОм \pm 5%.

Внимание! Все извещатели, включаемые в ШС, должны быть одного типа, например, только ИП212-46.

Схема подключения пожарных дымовых извещателей приведена на рисунке 10.

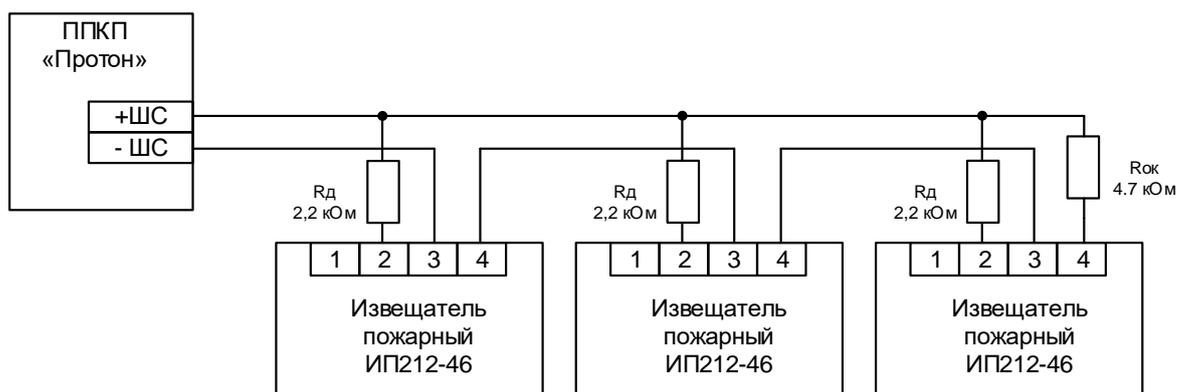


Рисунок 10

Пожарный комбинированный ШС: тип 14

Общая схема включения пожарных извещателей показана на рисунке 11.

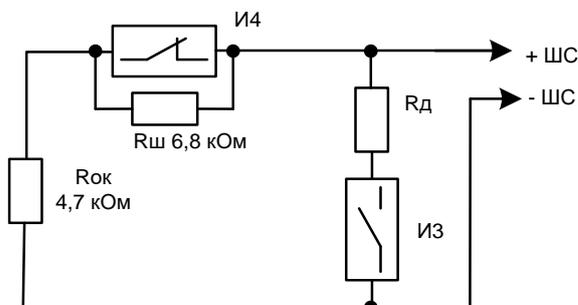


Рисунок 11

ИЗ - дымовой извещатель (НР).

И4 - тепловой извещатель (НЗ).

Rок - оконечный резистор 4,7 кОм.

R д = 0 для ИП212-41М, ИП212-45, ИП212-46, ИП212-54Т, ИП212-66, ИП212-70, ИП212-44, ИП212-3СУ, ИП212-73.

R д = 330 Ом для 2151Е.

R ш = 6,8 кОм.

Максимально допускаемый ток пожарного комбинированного ШС – 1,0 мА.

Технологический ШС: тип 10

Вариант подключения ручных пожарных извещателей ИПР 513-10 приведен на рисунке 12.

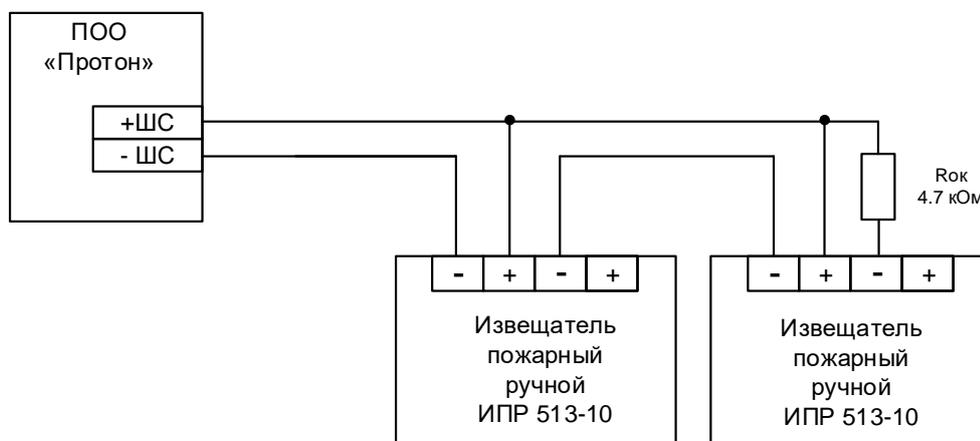


Рисунок 12

4.3 По умолчанию (заводские настройки) все 4 шлейфа в приборе ППКП «Протон» запрограммированы как тип 11 (рисунок 13).



Рисунок 13

5 Выходы прибора.

5.1 Прибор ПОО/ППКП имеет 6 выходов:

- два транзисторных выхода типа «открытый коллектор» «ЗВ», «СВ»: максимальное напряжение 40 В и ток до 0,4 А, с электронной защитой от короткого замыкания.
- один релейный выход «ПВ» с контактами «НР», «К», «НЗ»: максимальное напряжение 60 В и постоянный ток до 2,0 А.
- два транзисторных выхода: индикатор зеленый «+Инд. Зел.» и индикатор красный «+Инд. Кр.». Ограничение максимального тока на уровне 20 мА, для непосредственного подключения светодиодов.
- встроенный пьезоизлучатель.

Режимы работы выходов по умолчанию:

- выходы «ЗВ» и «СВ» настроены для подключения звукового и светового оповещателей соответственно;
- выход «ПВ» по умолчанию настроен на какую-либо программу;
- к выходу «+Инд. Кр.» подключается выносной светодиодный индикатор (светодиод);
- выход «+Инд. Зел.» по умолчанию не настроен на какую-либо программу.

5.2 Выходы программируемые.

5.2.1 «Предустановленные программы». Выбор программы управления работой выхода производится из списка заранее созданных шаблонов:

- 1 - звуковой оповещатель;
- 2 - звуковой оповещатель с подтверждением;
- 3 - световой оповещатель;
- 4 - световой оповещатель + квитирование;
- 5 - световой оповещатель + отметка наряда;
- 6 - выносной индикатор;
- 7 - выносной индикатор + квитирование;
- 8 - пьезоизлучатель;
- 9 - пожар (ЗВ);
- 10 - пожар (реле).

Эти программы - фиксированные, изменить режимы работы выхода невозможно.

При необходимости установки параметров работы выхода, отличных от тех, что используются в фиксированной программе, следует применять программу «Пользовательский». Эта программа позволяет редактировать все параметры работы выхода. Пользовательские программы с разными номерами могут быть настроены индивидуально.

5.2.2 По умолчанию выходы настроены следующим образом.

1) Выход «ЗВ» для подключения звукового оповещателя. Программа 9 (рисунок 14).

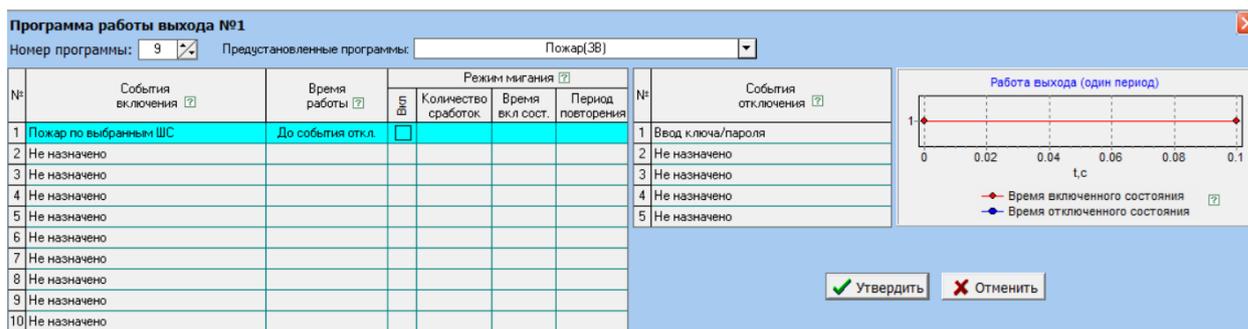


Рисунок 14

2) Выход «СВ» для подключения светового оповещателя. Программа 3 (рисунок 15).

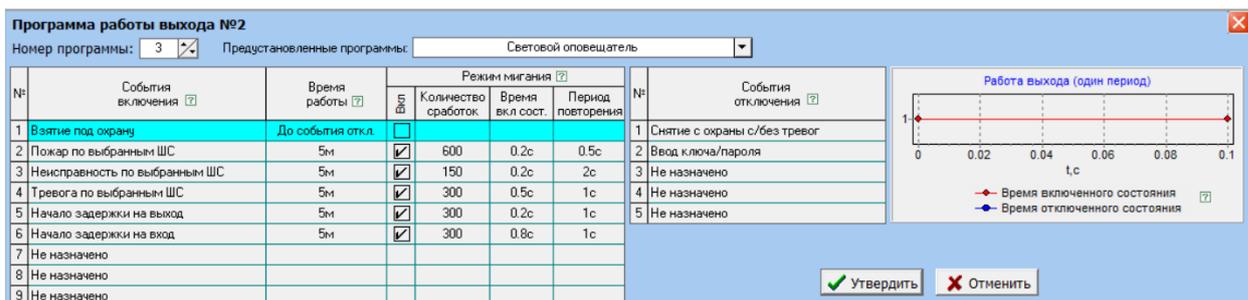


Рисунок 15

3) Релейный выход «ПВ». Это обобщенный выход «Неисправность», активирующийся при возникновении любой неисправности, регистрируемой прибором, в том числе при нарушении линий связи прибора, а также при полном отсутствии электропитания прибора. При активации снимается питание с реле. Программа 10 (рисунок 16).

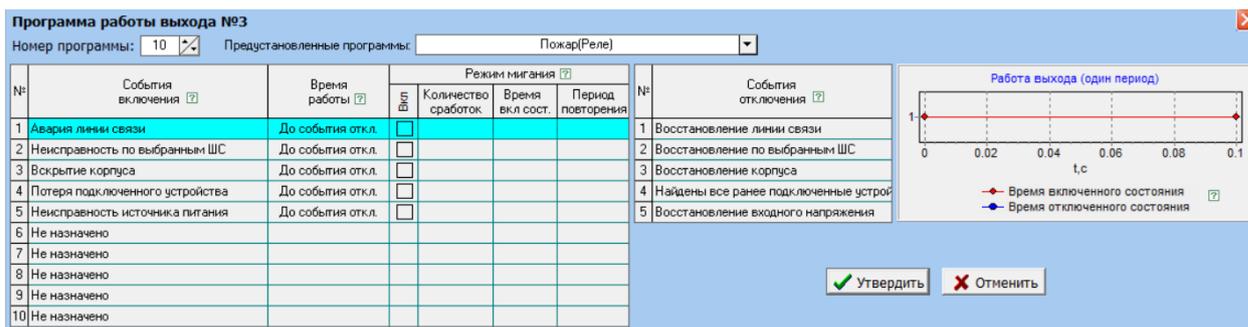


Рисунок 16

4) Выход для светодиодного индикатора «+Инд.Зел.». Программа не установлена (рисунок 17).

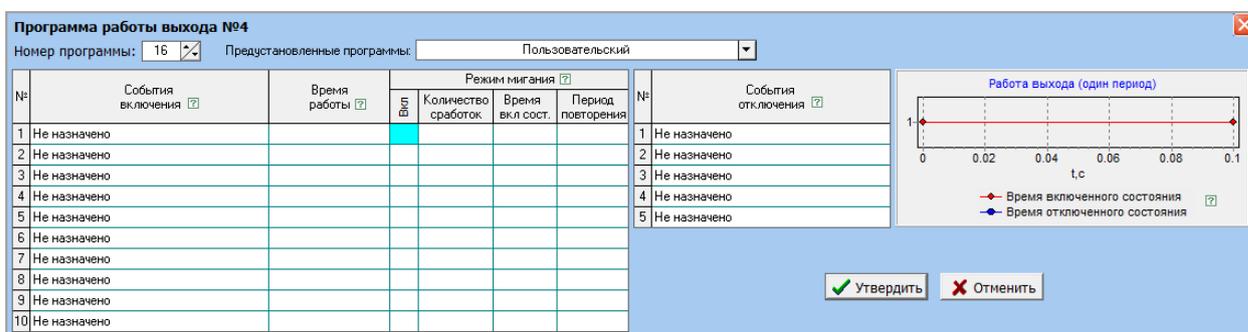


Рисунок 17

5) Выход для светодиодного индикатора «+Инд.Кр.». Программа 6 (рисунок 18).

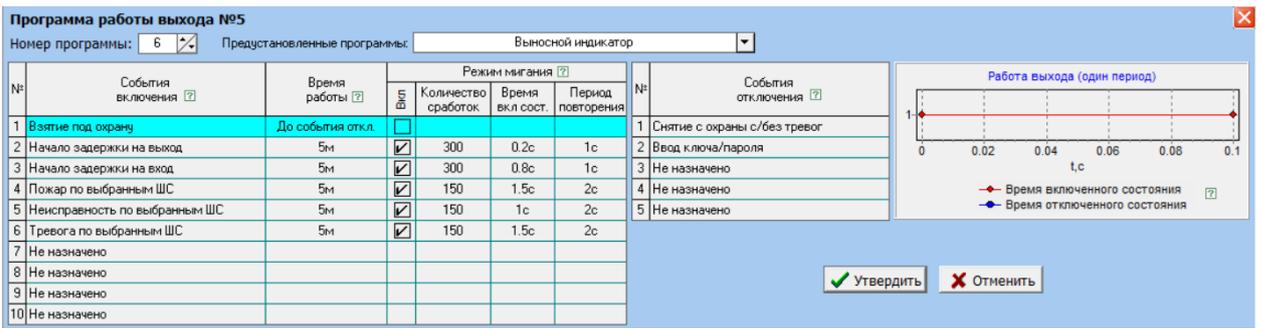


Рисунок 18

6) Внутренний звуковой пьезоизлучатель. Программа 8 (рисунок 19).

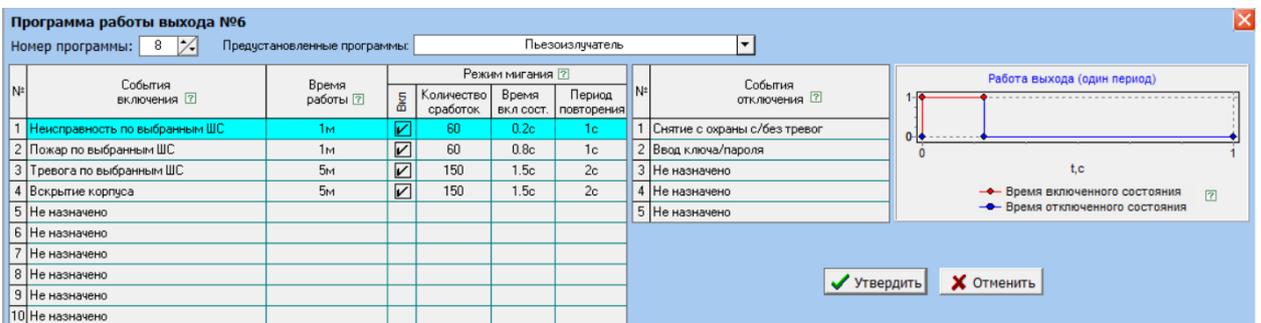


Рисунок 19

5.2.3 Прибор позволяет обеспечить **контроль исправности линий связи** с оповещателями для выходов «СВ» и «ЗВ». Для контроля следует установить «+» в строке «Контроль линии связи».

Соединительные линии, подключенные к транзисторным выходам «ЗВ» и «СВ», контролируются на обрыв и короткое замыкание как во включенном, так и в выключенном состоянии.

При снятом параметре «+» контроль не производится.

Общие	Дополнительное оборудование	Параметры ШС	Типы взятия/снятия				Выходы	События устройства	Протон-128	Интерфейс D0/TM D1	Астра/Орион/Ладога
			1	2	3	4					
Параметр		Номер выхода									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Устройство подключения	?	Прибор	Прибор	Прибор	Прибор	Прибор	Прибор	Откл.	Откл.	Откл.	Отк.
Сетевой адрес устройства	?										
Метод подключения	?	ЗВ	СВ	Реле	ЗелИнд	КрИнд	Пьезо				
Программа работы выхода	?	9	3	10	16	6	8				
Контроль линии связи	?	+	+								
Инверсия выхода	?										
Внешнее управление	?										
Типы взятия/снятия	?	***	***	***	***	***	***				

Рисунок 20

5.2.4 Особенности использования выходов «ЗВ» и «СВ»

Требования по использованию выходов «ЗВ» и «СВ»:

- подключаемый к линии контроля звуковой оповещатель должен иметь при токе 1,5 мА падение напряжения не менее 1 В;
- световой оповещатель должен быть светодиодного типа (с количеством последовательно соединенных светодиодов не менее 3-х);
- диапазон номинальных токов нагрузки в линии должен быть от 10 до 200 мА;
- питание оповещателя должно быть осуществлено от устройства - с клеммы «12В»;
- в конце линии, параллельно оповещателю, должен подключаться оконечный резистор 2,2 кОм из комплекта поставки.

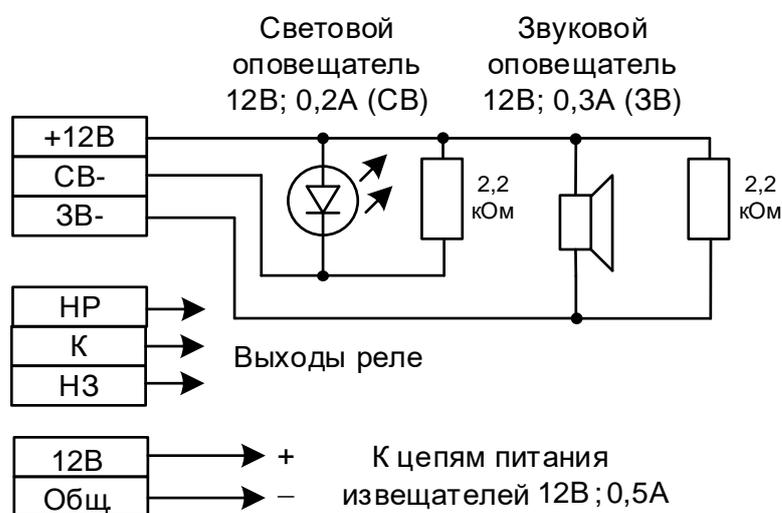


Рисунок 21

6 Клавиатура «Протон КС-20» подключается к прибору по линии № 1 интерфейса RS-485 и отображает состояние 20 ШС, например, в случае подключения к ПОО (шлейфы с 1 по 4) одного расширителя РШР (шлейфы с 5 по 20).

Для отображения большего количества шлейфов (до 80) предварительно с помощью программатора производится распределение шлейфов по разделам («типам шлейфов»). Для отображения в разделах состояния шлейфов в линию включается соответственно 2, 3 или 4 клавиатуры либо одна клавиатура, на которой переключение между разделами производится нажатием кнопки номера раздела (от 1 до 4) и следом кнопки «С».

7 Расширитель шлейфов и реле «Протон-РШР».

Подключается к прибору ПОО/ППКП по линии № 1 интерфейса RS-485 и увеличивает количество его шлейфов и подключаемых нагрузок. Расширитель обеспечивает контроль 16-ти проводных шлейфов сигнализации.

РШР совместно с прибором ПОО/ППКП составляют один прибор с общим количеством шлейфов и выходов. У них единый номер объекта и номер системы в системе передачи извещений «Протон». Управление таким прибором осуществляется с помощью клавиатуры.

Максимальное количество РШР, подключаемых по линии к одному прибору, зависит от требуемого количества шлейфов. Максимальное количество шлейфов – 255. Максимальное количество РШР в линии – 16.

При этом следует учитывать, что прибор способен отдать ток не более 0,5 А с учетом внешних потребителей (извещатели, оповещатели). При превышении данного тока остальные РШР, клавиатуры следует запитать от отдельного источника 12В.

Расширитель имеет управляемые выходы:

- четыре транзисторных, с защитой;
- один релейные;
- один пьезоизлучатель.

Программирование шлейфов и выходов расширителя осуществляется программатором в приборе ПОО/ППКП и после включения питания параметры конфигурации автоматически переносятся в расширитель по линии интерфейса RS-485.