Общество с ограниченной ответственностью

Научно-производственное объединение «Центр-Протон»

СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ИЗВЕЩЕНИЙ О ПОЖАРЕ «ПРОТОН»

Руководство пользователя объектового оборудования

ПРОТ.425628.200 РП

2026

Настоящее руководство предназначено для изучения правил настройки и подключения объектового оборудования системы передачи извещений «Протон» (далее система, СПИ).

Содержание

1 Состав оборудования системы……... 2
2 Прибор ПОО/ППКП…….. 2
3 Функции ПОО…… 4
4 Функции ППКП……... 9
5 Выходы…… 13
6 Клавиатура…… 18
7 Расширитель РШР…….. 18

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.

В данном руководстве описываются правила настройки и подключения только объектового оборудования системы передачи извещений «Протон» (далее система, СПИ).

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.

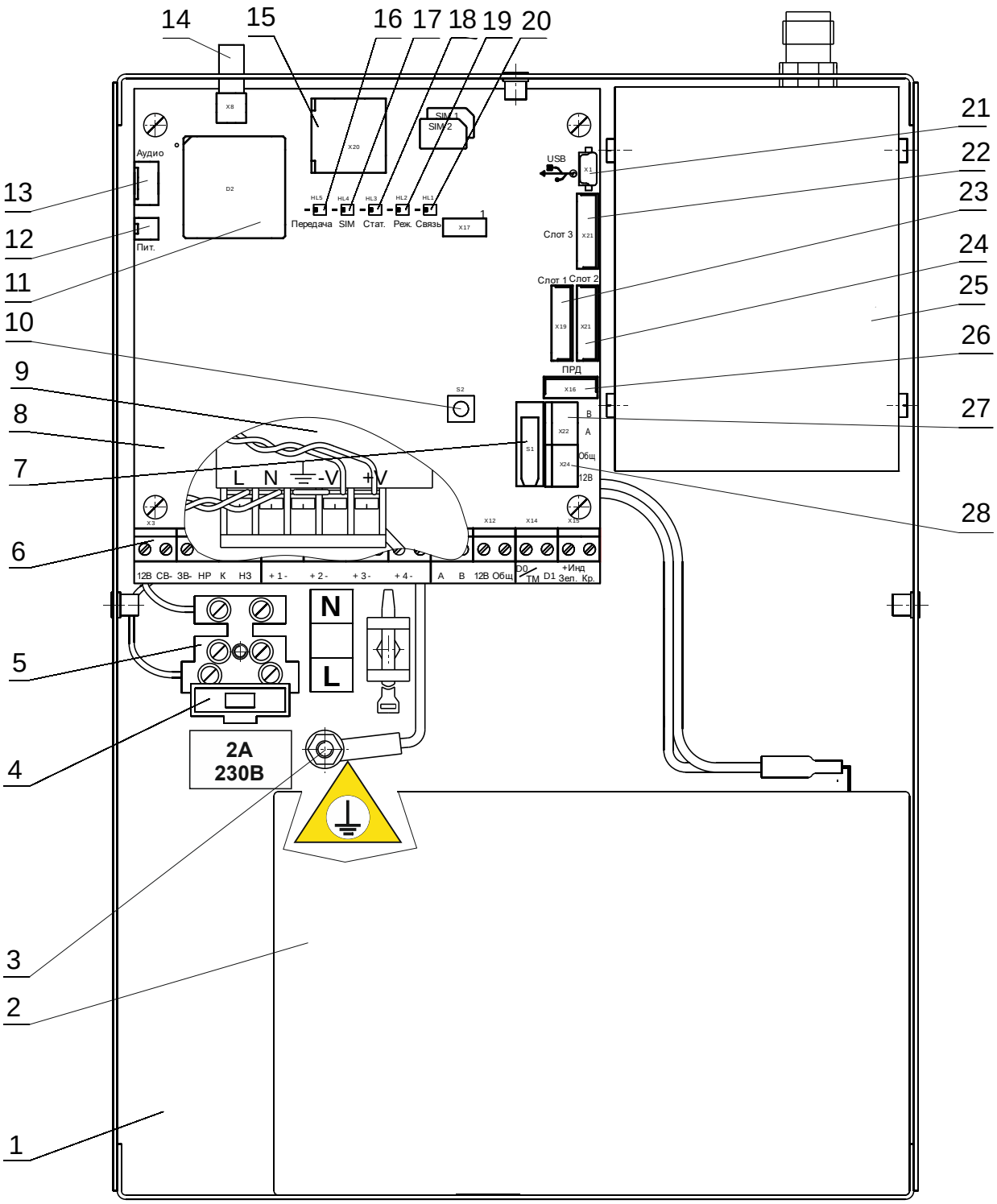

Рисунок 1

Номера позиций, указанные на рисунке 1:

1 – кожух устройства;

2 – источник резервного питания, АКБ 12В / 7,2 А·ч (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.

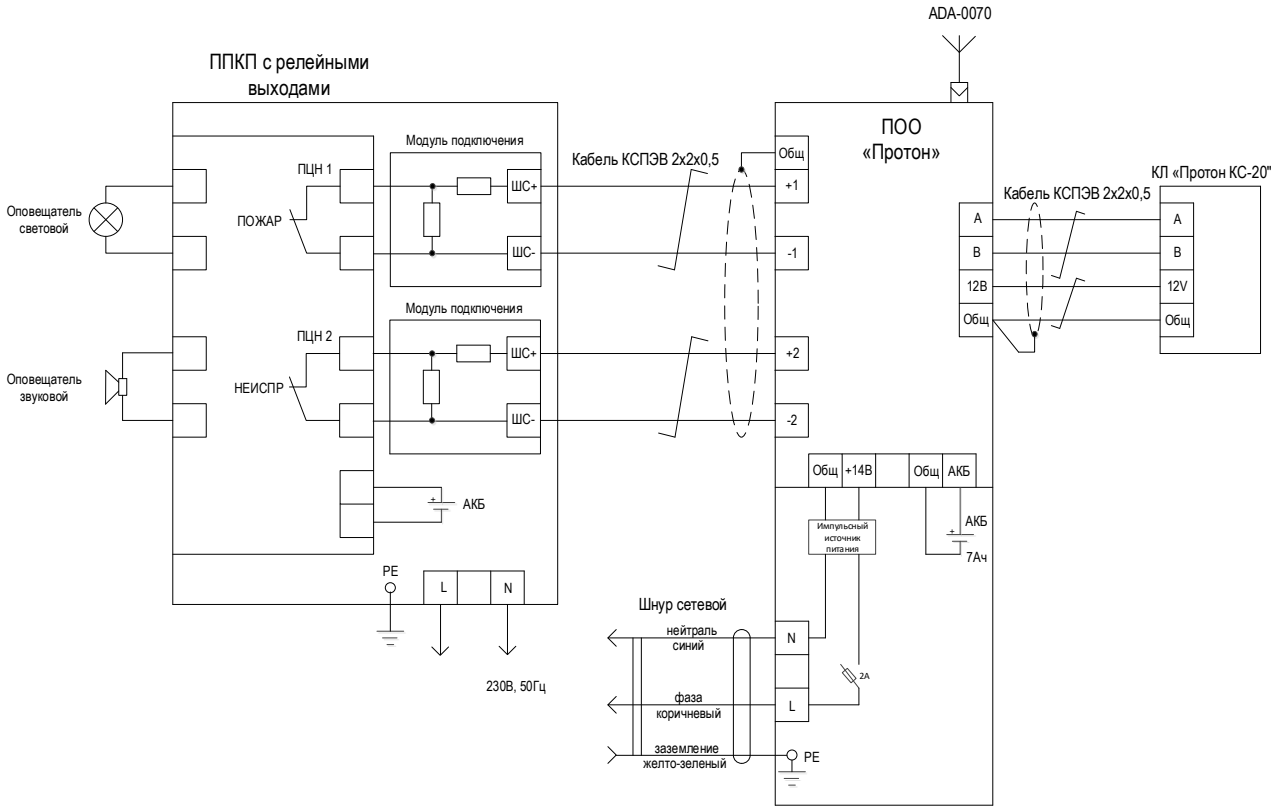

Рисунок 2

Для обеспечения контроля соединительных линий между ППКП и ПОО их соединение производится через дополнительные модули подключения «ПОО» 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+): Пожарный комбинированный плюс

Событие	Код		Статус
КЗ	Шлейф обрыв	ШС	трев.
Обрыв	Шлейф обрыв	ШС	трев.
Норма	Восст. шлейф обр	ШС	инф.
Пожар дымовой	Шлейф обрыв	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+): Пожарный комбинированный неиспр

Событие	Код		Статус
КЗ	Шлейф обрыв	ШС	трев.
Обрыв	Шлейф обрыв	ШС	трев.
Норма	Восст. шлейф обр	ШС	инф.
Пожар дымовой	Шлейф обрыв	ШС	трев.
Пожар тепловой	Неиспр. Пож ШС	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-ustrojstv-proton/

Подробно 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).

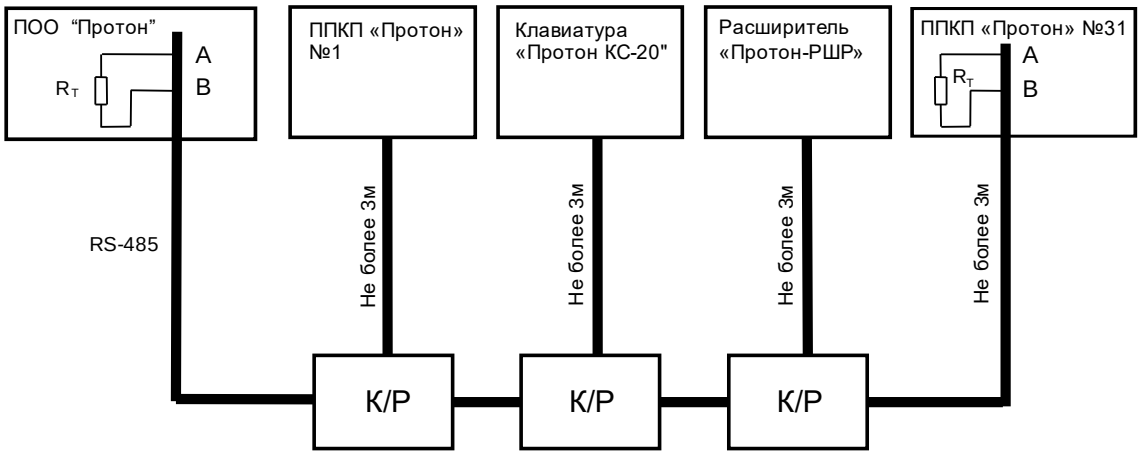

Рисунок 5

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).

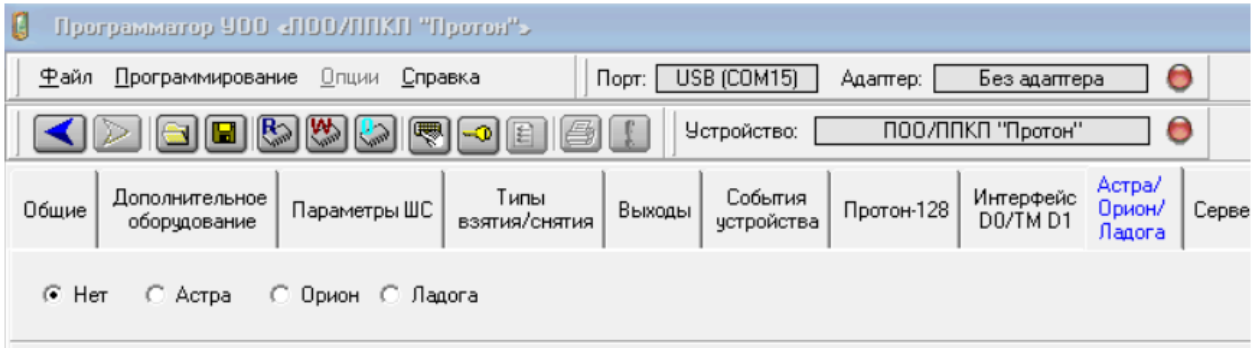

Рисунок 6

На рисунке 7 показаны схемы подключения по линии № 1 (приборы ППКП «Протон», расширители РШР, клавиатуры КС-20) и по линии № 2 (система беспроводной сигнализации «Ладога-РК»).

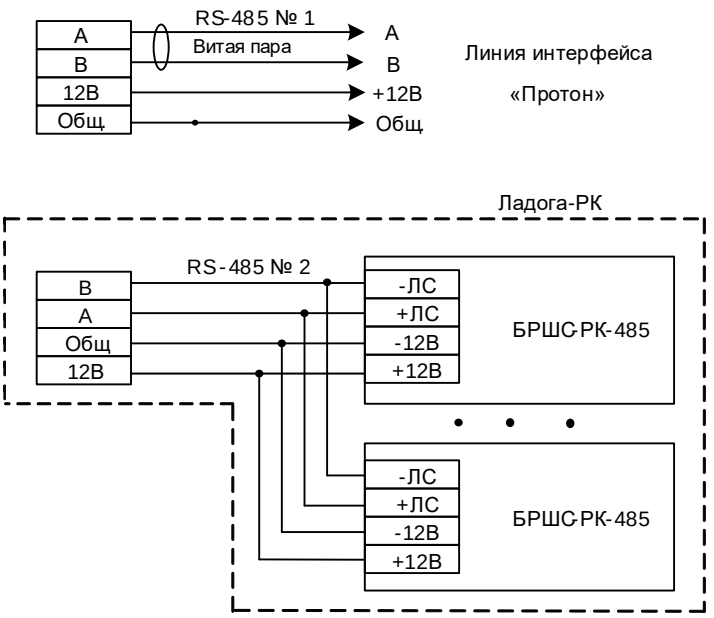

Рисунок 7

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

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

Режимы свечения индикаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Инди-катор	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 раздельная 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 своду 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 своду 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 8 - 12.

Пожарный дымовой ШС: тип 11

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

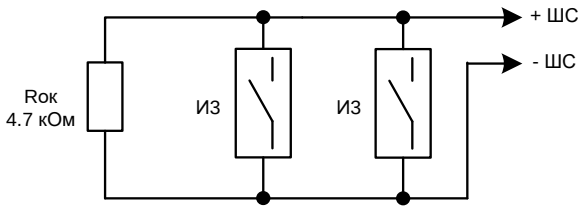

Рисунок 8

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.

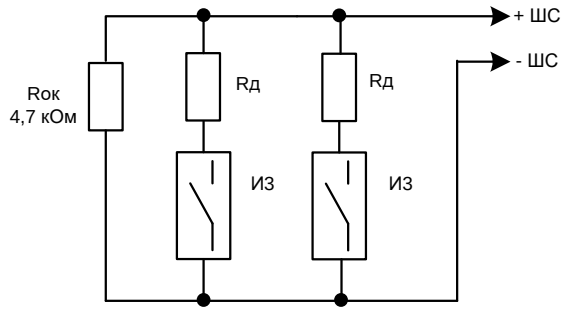

Рисунок 9

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 ±5%,
- для ИП212-44, ИП212-3СУ – 1,5 кОм ±5%,
- для ИП212-73 – 1,8 кОм ±5%.

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

Схема подключения пожарных дымовых извещателей приведена на рисунке 10.

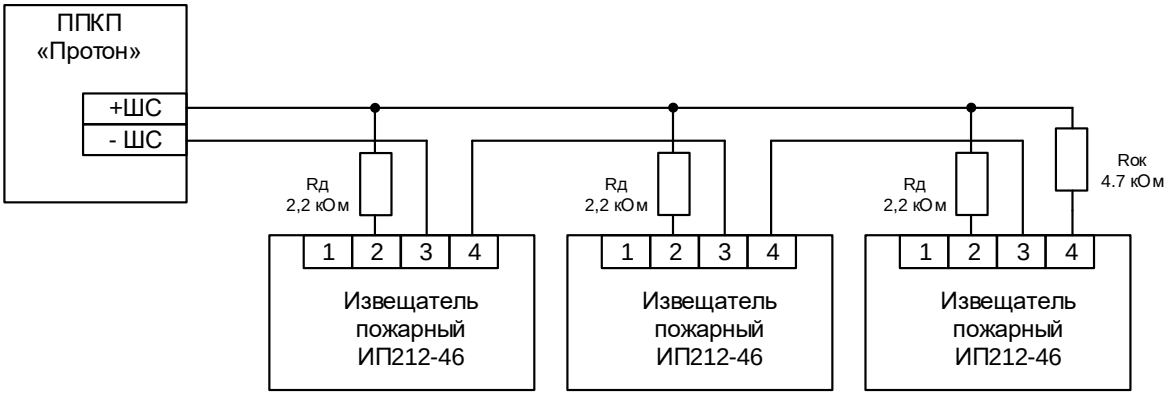

Рисунок 10

Пожарный комбинированный ШС: тип 14

Общая схема включения пожарных извещателей показана на рисунке 11.

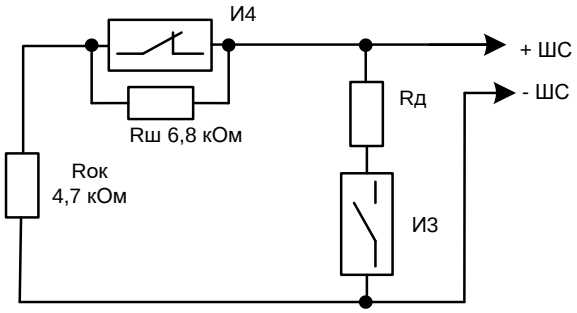

Рисунок 11

И3 - 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.

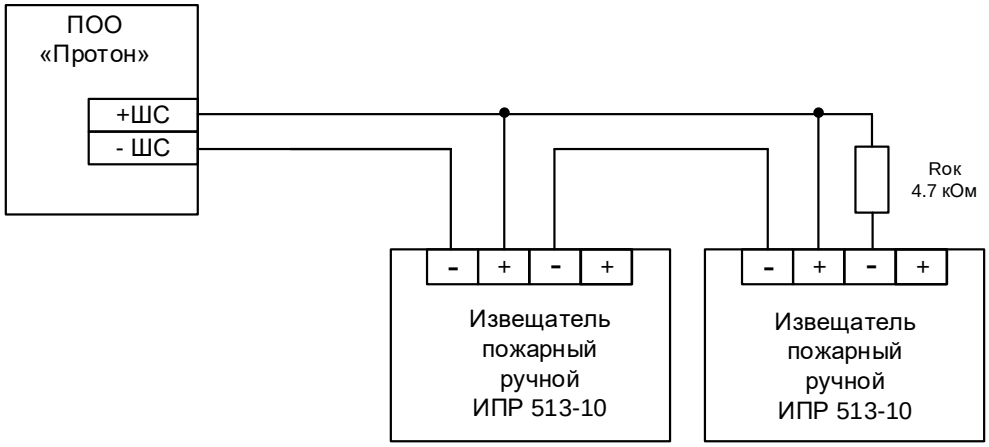

Рисунок 12

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

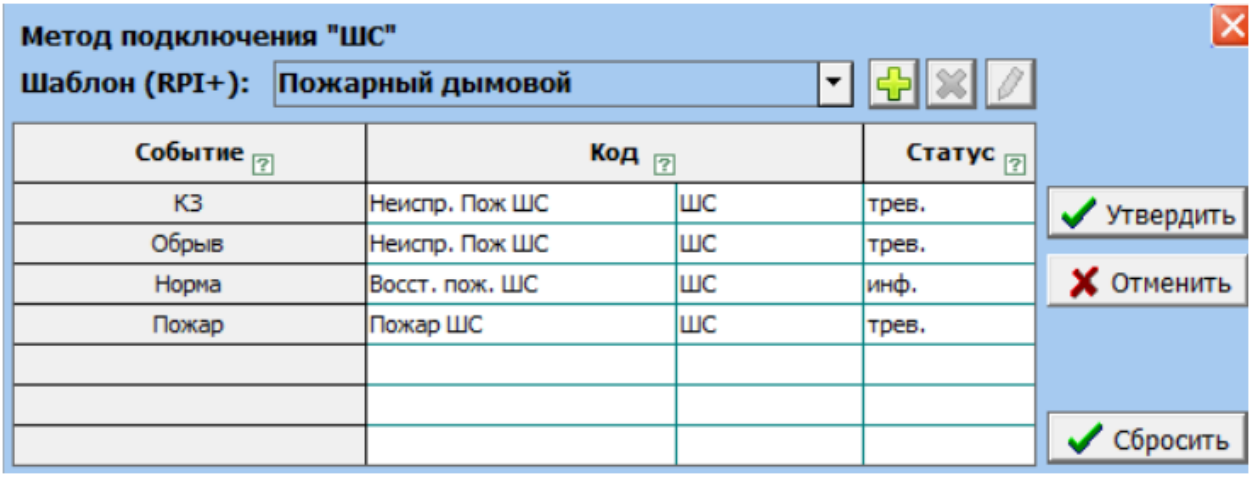

Рисунок 13

5 Выходы прибора.

5.1 Прибор ПОО/ППКП имеет 6 выходов:

- два транзиторных 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).

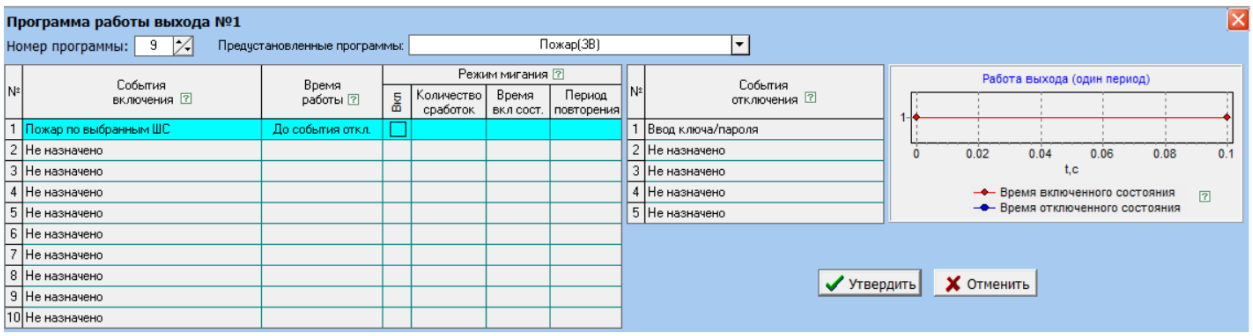

Рисунок 14

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

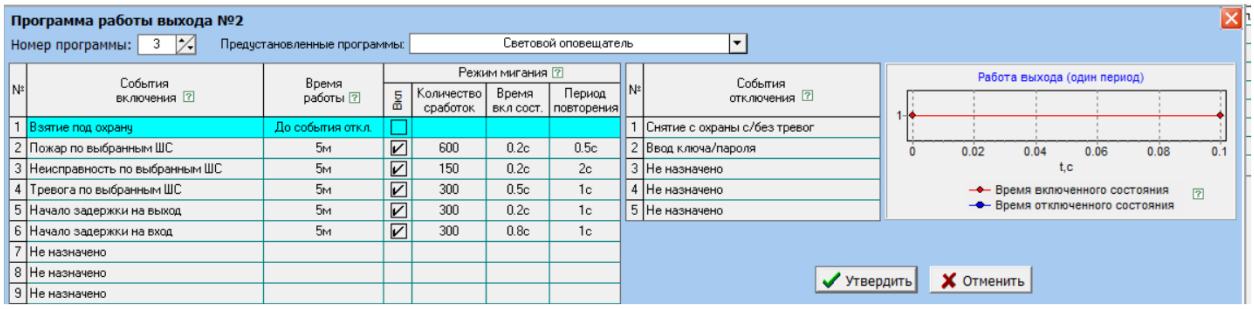

Рисунок 15

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).

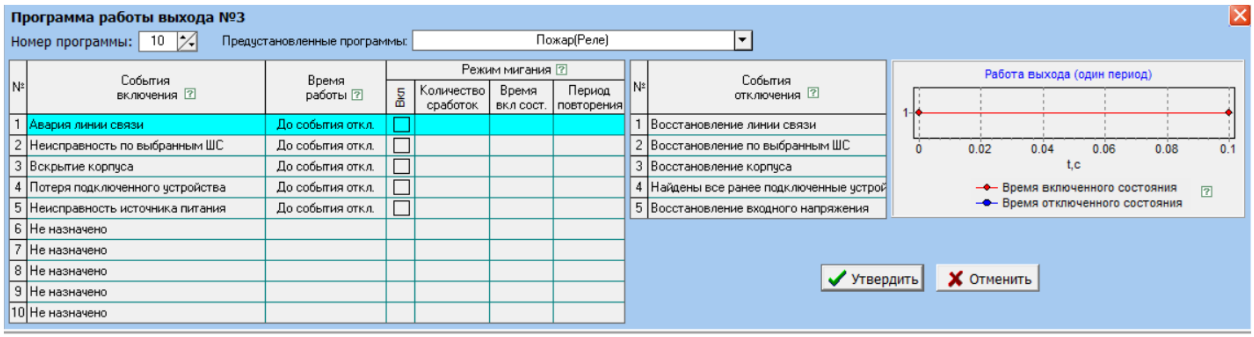

Рисунок 16

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

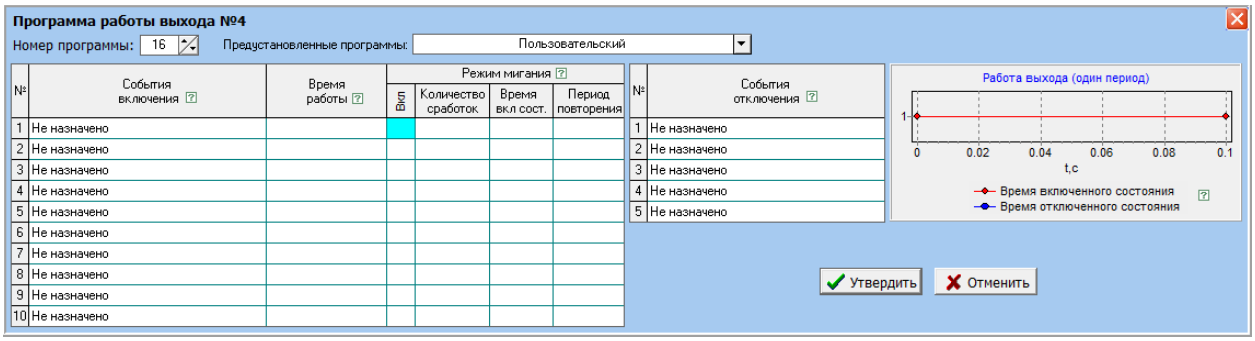

Рисунок 17

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

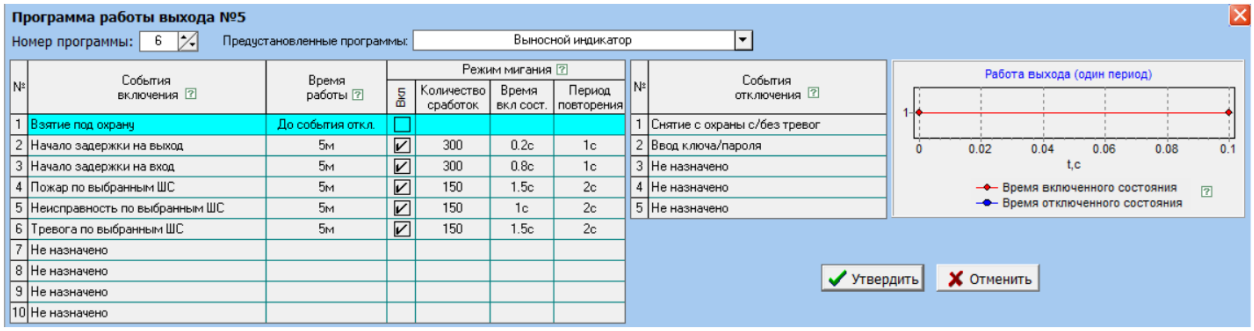

Рисунок 18

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

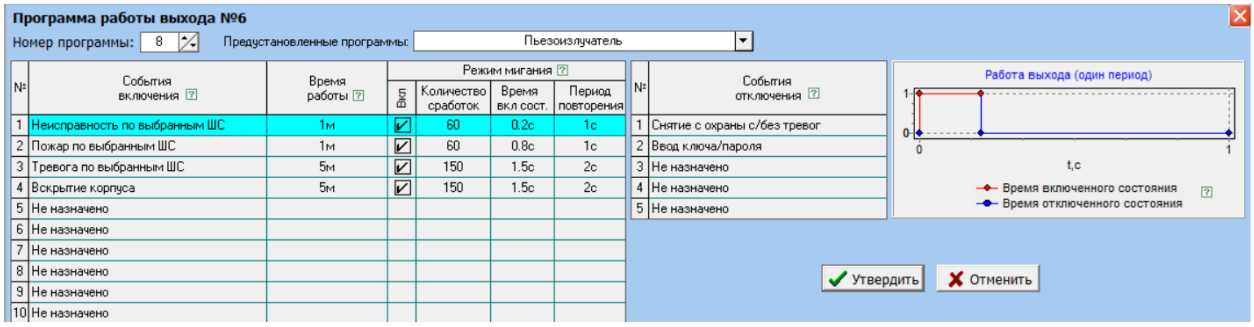

Рисунок 19

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

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.

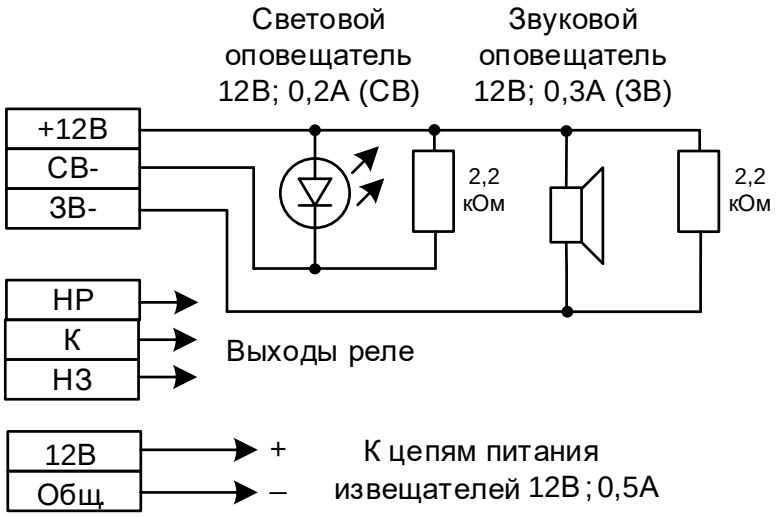

Рисунок 21

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.

Подключение соединительных линий от сторонних ППКП к дискретным входам (шлейфам) РШР должно производиться через дополнительные модули подключения «РШР» производства НПО «Центр-Протон». В этом случае входы РШР контролируют исправность этих линий, и РШР через ПОО передает на пульт сообщения об их к.з. или обрыве.

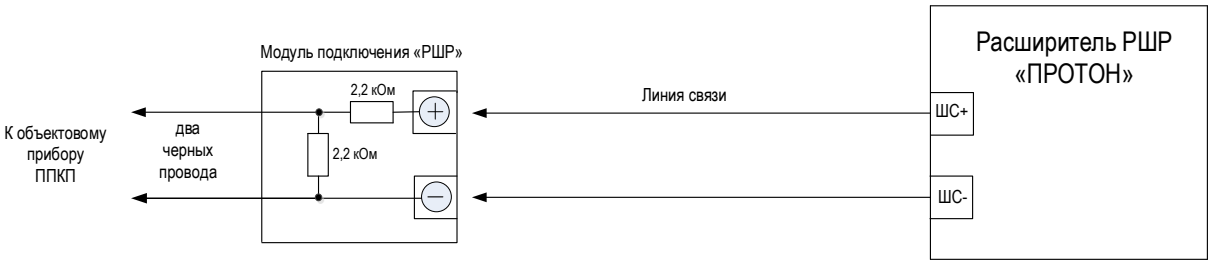

Рисунок 22 Схема модуля подключения «РШР»

Более детально познакомиться с устройством, принципом действия, правилами монтажа, эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения объектовых устройств можно в их Руководствах по эксплуатации.