

**ПРИБОР АДРЕСНО-АНАЛОГОВЫЙ  
ПРИЕМНО-КОНТРОЛЬНЫЙ  
ОХРАННО-ПОЖАРНЫЙ И УПРАВЛЕНИЯ  
КУПОЛ-512**

**Техническое описание**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АПКП .....</b>	<b>6</b>
2.1. Общие положения.....	6
2.2. Характеристики назначения .....	6
2.3. Эксплуатационные характеристики .....	7
<b>3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА АПКП .....</b>	<b>7</b>
3.1. Устройство АПКП .....	7
3.2. Объединение АПКП в сеть .....	8
3.3. Состав адресных устройств .....	9
3.4. Топология адресной линии .....	13
3.5. Алгоритмы работы пожарных извещателей согласно СП484.1311500.2020 .....	14
<b>4. ПОРЯДОК МОНТАЖА И ПРОГРАММИРОВАНИЯ. ....</b>	<b>14</b>
4.1. Меры безопасности при подготовке прибора к работе .....	14
4.2. Меры безопасности при эксплуатации прибора .....	15
4.3. Установка АПКП и ПСИ .....	15
4.4. Монтаж АУ и программирование системы .....	17
4.5. Применение монтажных устройств и аксессуаров. ....	17
<b>5. НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ. ....</b>	<b>18</b>
5.1. Общие положения .....	18
5.2. Замена АУ .....	18
<b>6. ЗАКАЗ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....</b>	<b>18</b>
<b>7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>19</b>
<b>8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....</b>	<b>19</b>

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Адресно-аналоговая система сигнализации «КУПОЛ» предназначена для защиты средствами пожарной и охранной сигнализации крупных и специальных объектов. Система строится на основе приборов приемно-контрольных пожарных, охранных, охранно-пожарных, управления и пожаротушения «КУПОЛ-512» (далее АПКП), каждый из которых контролирует до 512 адресных устройств. АПКП для совместной работы объединяются в сеть различными способами в соответствии с требованиями СП 484.1311500.2020.

1.2. Одной из наиболее существенных проблем в адресных системах является защита адресной шины и подключенных к ней адресных устройств (далее АУ) от электромагнитных помех. Помехи ограничивают дальность связи, нагрузочную способность адресной шины, скорость реакции системы и стабильность ее работы, иногда делая работу системы вообще невозможной.

В системе «КУПОЛ» применен новый принцип передачи сигналов по проводам адресной шины, защищенный патентами на изобретение в РФ, США, Европе. В отличие от традиционных методов, основанных на защите адресных устройств от проникших в провода электромагнитных помех, т.е. на борьбе с последствиями, протокол связи с адресными устройствами в АПКП «КУПОЛ-512» устраняет саму причину, и предотвращает проникновение помех в адресную шину за счет самокомпенсации напряжения помехи в двух проводниках. Разработанный метод основан на том, что оба провода находятся под плавающим потенциалом и вместе свободно следуют за сигналом помехи, поэтому между проводами разность потенциалов не возникает. Аналогично тому, как мягко подвешенные колеса автомобиля плавно огибают рельеф местности, и вибрация на корпус не передается.

Фактически, благодаря этому принципу, влияние помехи на адресные устройства, подключенные к адресной шине, снижается в сотни и тысячи раз, что было подтверждено экспериментально и опытом эксплуатации.

1.3. Влияние помех на работу системы значительно возрастает при повреждении изоляции проводов адресной шины и замыкании их на конструкции здания, которые обычно являются мощным источником электрических помех и нарушают связь с извещателями, а также могут привести к пробоям в адресных устройствах, если точек касания две, и они находятся под разными потенциалами.

В связи с этим АПКП снабжен функцией контроля замыкания проводов адресной шины на конструкции здания (на «землю»), что позволяет своевременно диагностировать и устранять замыкание, и тем самым обеспечивать надежную работу системы.

1.4. Надежность работы системы обеспечивается также простотой ее обслуживания, чему способствует возможность быстрой разборки и сборки (без инструмента) наиболее массового компонента системы – дымового извещателя, для очистки его от пыли. Система производит автоматическую компенсацию запыленности извещателя путем коррекции его чувствительности, и при достижении 80% от критической запыленности формирует сигнал о необходимости очистки извещателя от пыли.

1.5. Для выполнения требований СП 484.1311500.2020 в адресной шине применяется большое число изоляторов короткого замыкания ИЗЛ. С ними связаны две проблемы. Во-первых, в большинстве систем сигнализации они занимают один адрес, что приводит к увеличению числа приборов и кабелей, и снижает надежность работы системы. В системе КУПОЛ-512 изоляторы КЗ не имеют адреса.

Во-вторых, в большинстве систем сигнализации при коротком замыкании изоляторы размыкают только один из проводов адресной линии. Помехоустойчивость адресной линии создается за счет ее симметричной конструкции, которая обеспечивается «витой парой». Если отключить только один провод, то второй не будет уравновешен и станет антенной, собирающей все электромагнитные помехи, которые будут портить связь с оставшимися адресными устройствами.

Преимуществом изолятора КЗ адресной линии «КУПОЛ-ИЗЛ» является размыкание одновременно обоих проводов адресной линии, что повышает ее помехоустойчивость при коротком замыкании на одном из участков.

1.6. Для выполнения требований п.6.3.4 СП484.1311500.2020 (о допустимости отказа не более одной ЗКПС при коротком замыкании в адресной линии) необходимо использовать кольцевую адресную линию без ответвлений.

Однако топология адресной линии «кольцо с ответвлениями» имеет преимущество, т.к. обеспечивает работу системы не только при единичных, но и при множественных обрывах или замыканиях в ответвлениях, если к потребителям направлять только ответвления, а кольцевую линию прокладывать в защищенном месте.

Система «КУПОЛ-512» позволяет применять ответвления адресной линии, не нарушая требования СП484.1311500.2020. Для этого в состав системы включен трехходовый изолятор короткого замыкания в ответвлении «КУПОЛ-ИЗО», который позволяет подключить ответвление к кольцевой адресной линии, если оно содержит не более чем одну ЗКПС (чтобы выполнить требование п.6.3.4 СП).

1.7. АПКП может работать как автономно, так и в составе сети, объединяющей приборы в единую охранно-пожарную систему, с выводом информации на автоматизированное рабочее место «КУПОЛ-АРМ». Количество приборов в сети не ограничено.

#### **АПКП обеспечивают:**

- прием информации о проникновении, пожаре или неисправностях от адресных устройств (далее АУ): адресно-аналоговых пожарных извещателей (АПИ), адресных модулей и меток, к которым могут быть подключены охранные извещатели (ОИ), пожарные извещатели (ПИ), датчики инженерных систем - извещатели состояния (ИС);
- прием информации о неисправностях приемно-контрольного прибора, адресной линии и шлейфов сигнализации, подключенных к адресным меткам и модулям;
- оповещение дежурного персонала о возникших событиях путем выдачи текстовых, световых и звуковых сообщений на встроенный жидкокристаллический дисплей (4 строки по 21 символу), а также на выносные устройства оповещения («открытый коллектор» 12В) и пульт центрального наблюдения (ПЦН) с помощью четырех реле;
- управление устройствами систем оповещения, дымоудаления и пожаротушения;
- постановку и снятие с охраны/включение-выключение пожарной автоматики с помощью электронных ключей Touch Memory;
- регистрацию и хранение событий в энергонезависимой памяти (журнале событий);
- В исполнении 2 питание различных устройств от встроенного источника питания =24В.

1.8. К АПКП может быть подключено до 512 АУ. Обмен информацией между АПКП и АУ осуществляется по четырем двухпроводным адресным линиям (до 128 АУ в каждой), подключаемым к АПКП по лучевой или кольцевой схеме с возможностью ответвлений. Суммарная длина каждой адресной линии с ответвлениями – до 3 км.

1.9. АПКП оборудован портом USB для подключения компьютера. С помощью ПО "Конфигуратор" возможно считывать, изменять, сохранять и загружать в АПКП базу данных АУ и электронных ключей, вводить названия АУ и групп АУ (объектов-зон), считывать журнал событий и оформлять отчеты о запыленности извещателей. ПО «Конфигуратор» позволяет просматривать в реальном времени тревожные сообщения, неисправности, а также журнал событий и запыленность дымовых извещателей.

Кроме того, АПКП содержит в своем составе программатор адресов АУ и конфигуратор базы данных АУ, что позволяет производить несложные операции программирования АПКП без компьютера.

Предусмотрен режим автоматической адресации АУ.

1.10. АПКП имеет два выхода RS-485. Один из них предназначен для подключения к АРМ с ПО «Мониторинг». Второй выход RS-485 служит для подключения системы оповещения и пультов светодиодной индикации «КУПОЛ-ПСИ».

1.11. Для подключения АПКП к локальной сети Ethernet служит модуль «КУПОЛ-Е».

1.12. Модуль протокола Contact ID «КУПОЛ-CID» предназначен для подключения к прибору оповещения ГО и ЧС «Стрелец-мониторинг».

1.13. Доступ к пультам управления АПКП, КУПОЛ-ПСИ может (по желанию) ограничиваться электронными ключами типа Touch Memory (ключи «Администратора», «Наладчика», «Охранника»). Считыватель ключей Touch Memory имеет контроль обрыва и КЗ.

1.14. Питание АПКП обеспечивается от сети переменного тока 220В/50Гц. АПКП оборудован резервным источником питания с аккумуляторной батареей (АКБ) 12В, 7А-ч. АПКП контролирует наличие АКБ, а также имеет защиту АКБ от перезаряда и от полного разряда, что продлевает срок службы АКБ.

1.15. Питание КУПОЛ-ПСИ осуществляется от внешнего источника питания =12В или =24В.

1.16. Питание всех АУ осуществляется от адресной линии. Внешние устройства, подключенные к реле управляющих модулей, а также токопотребляющие извещатели, требуют самостоятельного питания, причем наличие этого питания контролируется управляющими модулями и адресными метками.

1.17. Для адресной линии и для связи по RS-485 рекомендуется применять кабели типа «витая пара» марок:

- UT 505нг(А)-FRLS FE 180 1x2x0,5mm (сечение 0,2мм<sup>2</sup>) или 1x2x0,8mm (0,5мм<sup>2</sup>);
- UT 505нг(А)-FRHF FE 180 1x2x0,5mm (сечение 0,2мм<sup>2</sup>) или 1x2x0,8mm (0,5мм<sup>2</sup>), или аналогичные.

По требованию кабели могут входить в состав огнестойкой кабельной линии КУПОЛ-ОКЛ.

1.18. К АУ относятся:

- адресно-аналоговые автоматические дымовые, тепловые и газовые пожарные извещатели (далее ИПА) с системой самотестирования;
- адресные ручные извещатели (далее ИПР);
- адресное устройство дистанционного пуска (далее УДП);
- метки адресные – пожарные, охранные, контрольные (далее МА);
- модули адресные управляющие (реле) (далее МА-У);
- блок питания резервируемый адресный (далее БП);
- контроллер считывателя ключей Touch Memory (далее КТМ);
- извещатель адресный магнитоконтактный контроля двери (далее КД);
- шкаф управления электродвигателем вентилятора (далее ШУВ);
- изолятор межприборной линии связи (далее ИМЛС);
- модуль расширения радиоканальный (далее КРК).

1.19. МА предназначены для подключения пожарных или охранных шлейфов сигнализации, датчиков состояния (включено/выключено, открыто/закрыто, датчики затопления, газа и т.п.), а также для контроля питания и изъятия устройств.

1.20. МА-У предназначены для управления устройствами пожаротушения, дымоудаления, оповещения и другими системами противопожарной автоматики с контролем цепей управления, а также для управления и контроля шлейфа с устройствами оповещения 2 или 3-го типа.

1.21. КТМ предназначены для адресации извещений о тревоге и неисправностях от безадресных извещателей с нормально-замкнутым контактным выходом, а также постановки/снятия с охраны или включения/выключения пожарной автоматики с помощью считывателя ключей Touch Memory или карт Proximity.

1.22. КД предназначены для охраны дверей, окон, люков и т.п. от несанкционированного проникновения.

1.23. Шкаф управления ШУВ предназначен для управления электродвигателем вентилятора дымоудаления, подпора воздуха.

1.24. Модуль расширения радиоканальный КРК предназначен для подключения радиоканальных извещателей.

1.25. Модуль ИМЛС предназначен для подключения АПКП к кольцевой межприборной линии связи.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АПКП

### 2.1. Общие положения.

2.1.1. АПКП и АУ соответствуют требованиям ГОСТ Р 53325 и СП484.1311500.2020.

2.1.2. АПКП рассчитаны на круглосуточную и непрерывную работу.

2.1.3. По устойчивости к воздействию коррозионно-активных агентов АПКП рассчитаны на работу в условиях, соответствующих атмосфере типа 1 по ГОСТ 15150-69.

2.1.4. Вид климатического исполнения АПКП - УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69. 2.1.5. Степень защиты оболочки АПКП - IP30 по ГОСТ 14254-96.

2.1.6. По основным техническим параметрам АПКП соответствуют второй ступени по ГОСТ Р 53325.

2.1.7. По защищенности от воздействия окружающей среды АПКП соответствуют обыкновенному исполнению по ГОСТ Р 52931-2008.

2.1.8. По устойчивости к электрическим помехам в цепи основного источника электрического питания или в адресной линии, а также по помехозащитности и устойчивости к промышленным радиопомехам АПКП соответствуют требованиям третьей степени жесткости в соответствии с п.Б.1.5 ГОСТ Р 53325.

### 2.2. Характеристики назначения.

2.2.1. Информационная емкость:

- количество АУ, не более .....512
- количество адресных линий .....4
- количество адресных устройств в одной линии, до .....128
- количество АУ в системе ..... не ограничено, более 16000.

2.2.2. Количество объектов (зон), не более .....512

2.2.3. Информативность (по основным событиям), не менее .....160  
("Нормальная работа", "Пожар", "Тревога", "Нет связи с АУ", "Обрыв линии", "Замыкание линии", "Резервное питание", "Разряд АКБ", "Нет питания МА", "Замыкание шлейфа МА", "Обрыв шлейфа МА", "Взлом аппаратуры" и др.) .

2.2.4. Для адресной линии использовать провода типа «витая пара» по п.1.12.

Суммарная длина одной адресной линии с учетом ответвлений, не более .....3000м.

2.2.5. Минимальное допустимое напряжение в адресной линии .....3,5В.

2.2.6. Допустимое сопротивление утечки между проводами адресной линии, не менее .....4 кОм.

2.2.7. Длина линии связи RS-485, не более .....1000м.

2.2.8. Общее количество выносных пультов светодиодной индикации ПСИ, подключаемых к выходу RS-485, не более .....8.

2.2.9. Время фиксации событий для охранных АУ .....50÷70 мс,  
для пожарных АУ .....300 мс.

2.2.10. Время доставки сообщений на АПКП пропорционально количеству АУ, при максимальном числе АУ, не более .....1,5 сек.

2.2.11. Количество записей в журнале событий, не более .....2048.

2.2.12. АПКП имеет выход типа "открытый коллектор" (ОК) "Сирена" с контролем цепи управления.

Допустимый ток выхода ОК в режиме тревоги, не более ..... 200 мА,

Ток в цепи контроля шлейфа управления (ОК), не более .....25 мкА.

2.2.13. АПКП имеет четыре программируемых выхода реле с переключающими контактами. Реле, запрограммированное как "Неисправность" или "Тревога", в дежурном режиме включено.

2.2.14. Контакты реле выдерживают:

- напряжение переменного тока не более .....250В;
- длительно протекающий ток в активной нагрузке при напряжении:  
=24В, не более .....6А;  
≈220В, не более .....6А.

2.2.15. АПКП допускает работу с электронными ключами Touch Memory (далее ТМ), выполняющими функцию дежурного, сотрудника, наладчика или администратора. При отсутствии в памяти АПКП какой-либо группы электронных ключей соответствующие функции выполняются без ограничений.

2.2.16. Общее число ключей ТМ в памяти АПКП, не более .....1024.

2.2.17. Допускается подключение к АПКП двух или более считывателей Touch Memory. Максимальное удаление считывателя, не более .....50 м.

### 2.3. Эксплуатационные характеристики

2.3.1. Температурный диапазон работоспособности .....от -10°C до +55°C.

2.3.2. Основное электрическое питание АПКП осуществляется от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением .....220<sup>+22</sup><sub>-120</sub> В.

2.3.3. Напряжение резервного питания АПКП (для основного исполнения) .....10,5÷14В.

2.3.4. Емкость аккумулятора резервного источника АПКП (12В) .....7 А-ч.

2.3.5. Время непрерывной работы АПКП с АУ от резервного источника питания 7 А-ч, не менее 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме тревоги.

2.3.6. Средняя потребляемая АПКП мощность в дежурном режиме:

- от встроенного резервного источника, не более .....3 Вт;

- от основного источника, не более .....10 Вт.

2.3.7. Потребляемый АПКП ток в дежурном режиме от встроенного резервного источника, не более .....230 мА.

2.3.8. Габаритные размеры АПКП, не более .....270х320х85 мм.

2.3.9. Масса АПКП без аккумулятора/с аккумулятором, не более .....5,2 кг.

2.3.10. Срок службы АПКП, не менее .....10 лет.

## 3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА АПКП

### 3.1. Устройство АПКП.

3.1.1. АПКП состоит из корпуса с открывающейся передней панелью и системной платы, к которой с помощью разъемов подключена плата индикации.

Габаритные и установочные размеры АПКП показаны на рис.2.

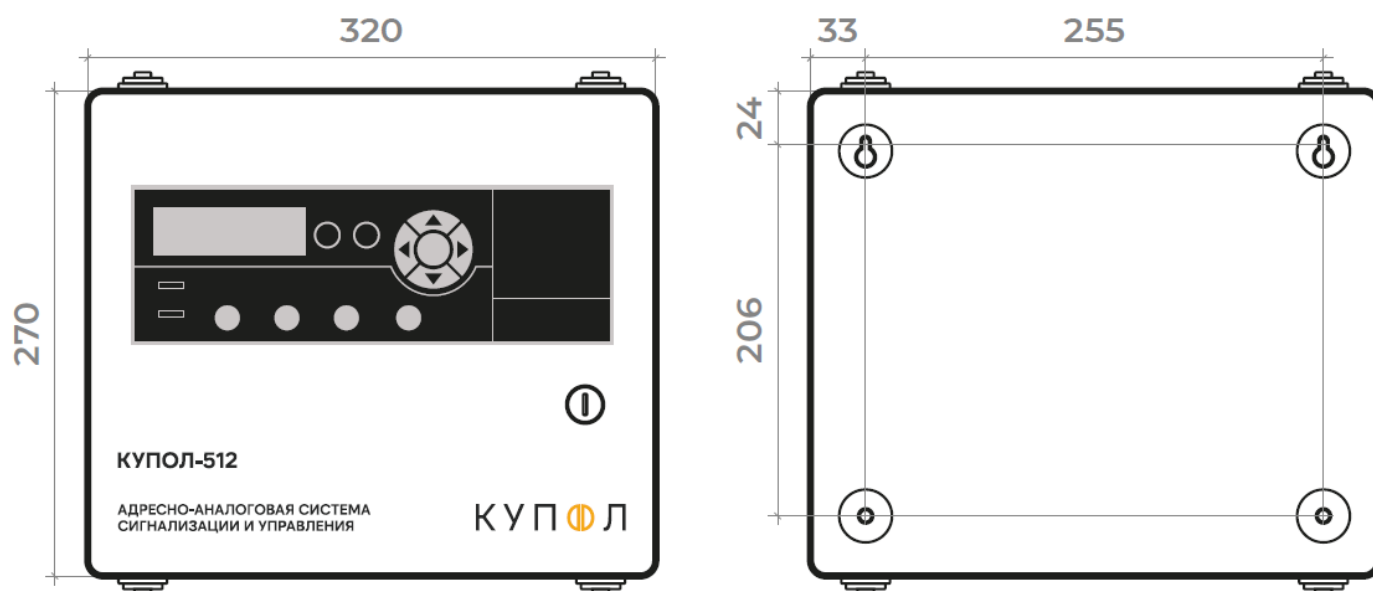


Рис.2. Габаритные и установочные размеры АПКП.

3.1.2. На переднюю панель АПКП выведены:

- индикатор недопустимого снижения напряжения основного источника  $\approx 220\text{В}$  ("Питание");
- индикатор неисправности или отсутствия батареи питания ("Разряд аккумулятора");
- индикаторы "Пожар", "Тревога", "Неисправность", "Автоматика отключ.", "Отключение", индикаторы и кнопки "Пуск /Пуск остановить", "Откл. звука", "Звук", "События в буфере";
- кнопки "Отмена тревоги", отключения звука "Звук", кнопки "Вверх", "Вниз", "Влево", "Вправо", "Меню", "Да", "Нет".

3.1.3. На блоке питания АПКП (рис.2) расположены клеммы питания  $\approx 220\text{В}$  и заземления.

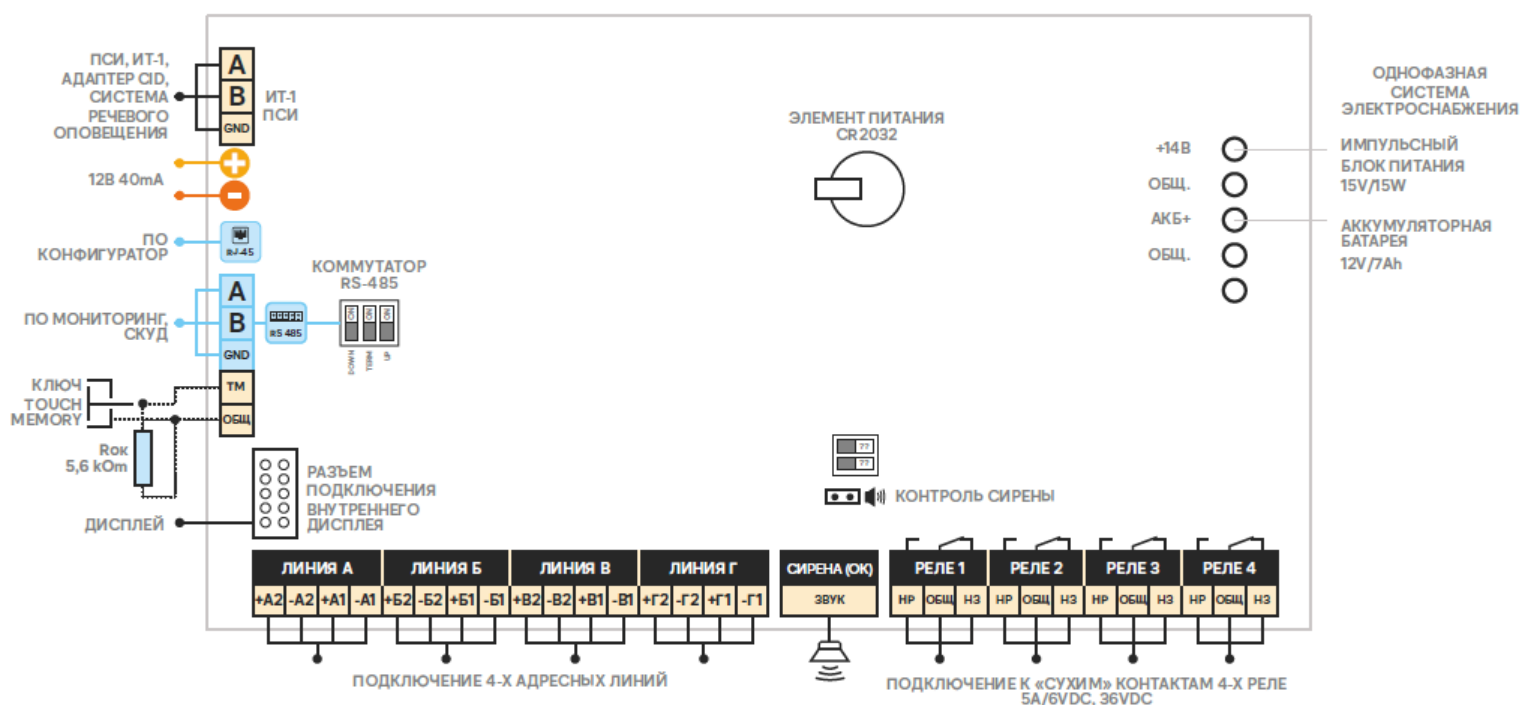


Рис. 3. Расположение клемм подключения на системной плате АПКП.

3.1.4. Расположение клемм на системной плате и их назначение показано на рис.3 и 4. Выходы реле программируются для передачи сообщений на ПЦН: "Неисправность", "Тревога", "Внимание", "Пожар" или других сообщений.

В коммутаторе RS485 микропереключатель №2 позволяет подключить терминатор к линии RS485, если АПКП является последним в линии. Микропереключатели №1 и 3 обеспечивают стабильный потенциал в линии интерфейса RS485 и включаются на одном из двух крайних АПКП в линии.

### 3.2. Объединение АПКП в сеть.

3.2.1. Для решения задач охраны крупных объектов в системе «КУПОЛ-512» предусмотрено объединение АПКП в сеть через выход RS485: одноранговая сеть, основанная на равноправии участников, способная работать автономно без управления компьютером автоматизированного рабочего места. Позволяет объединять до 32 АПКП (16384 АУ).

Максимальная длина линии связи между АПКП – 2000 м при использовании кабеля сечением  $0,5\text{ мм}^2$  (диаметром 0,8мм). Для кабеля сечением  $0,2\text{ мм}^2$  (диаметр 0,5мм) длина линии не более 1500м. При необходимости кольцевую линию связи удлинляют с помощью двух репитеров РП-485, имеющих гальваническую развязку.



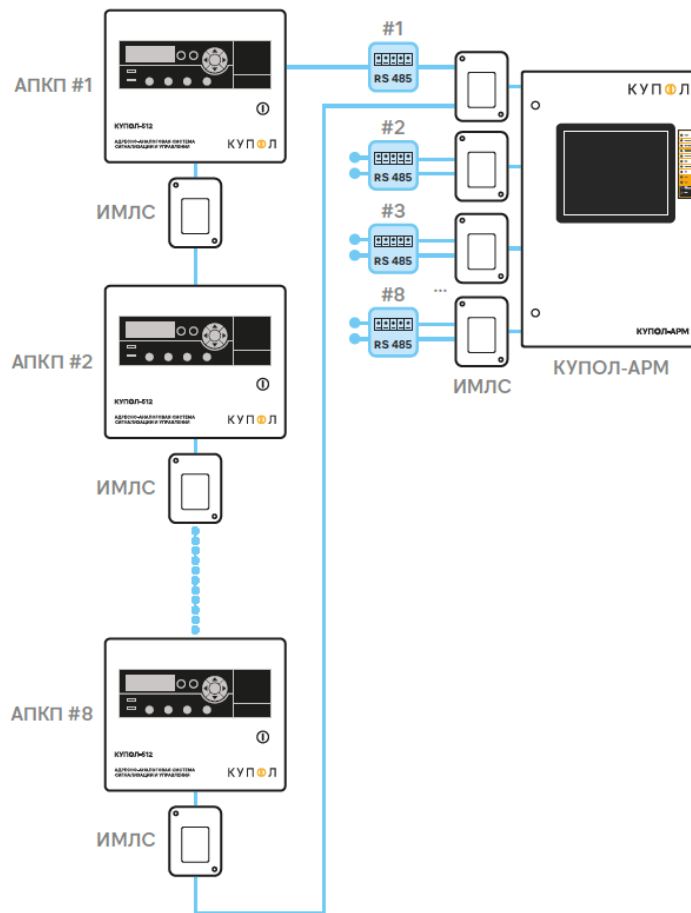


Рис.5. Подключение одноранговой сети АПКП к пульту «КУПОЛ-АРМ».

3.2.2. Для создания поста управления сетью применяют автоматизированное рабочее место «КУПОЛ-АРМ», которое включает промышленный компьютер и сенсорный дисплей с защитой от электростатических и электромагнитных импульсов.

Одноранговая сеть может быть подключена к СОМ-порту АРМ. В базовой комплектации АРМ содержит 4 СОМ-порта, что позволяет объединять до 128 АПКП. Расширение сети возможно путем увеличения числа СОМ-портов при размещении заказа на заводе-изготовителе.

3.2.3. Согласно СП 484.1311500.2020, п.5.3, необходимо обеспечить работоспособность сети при единичной неисправности линии связи. Для этого линия связи АПКП должна быть выполнена в виде кольца, а каждый АПКП или компьютер должны быть подключены через изолятор короткого замыкания линии межприборной связи «КУПОЛ-ИМЛС».

3.2.4. Связь АПКП с компьютером, а также связь между АПКП, может также осуществляться по оптоволокну или по локальной сети Ethernet. В последнем случае для этого используют преобразователь интерфейса КУПОЛ-Е.

3.2.5. «КУПОЛ-АРМ» имеет в своем составе автомат ввода резерва (АВР) для обеспечения его бесперебойной работы. Питание устройства обеспечивается от двух независимых вводов однофазной сети 220В.

### 3.3. Состав адресных устройств

3.3.1. К адресной линии АПКП в произвольном порядке и в удобном месте подключаются АУ, тип и назначение которых представлены в табл.1. Питание АУ производится от адресной линии, если не указано иное.

Табл. 1. Перечень устройств, подключаемых к АПКП

№ п/п	Наименование, тип устройства	Назначение
1	Извещатель пожарный дымовой адресно- аналоговый с системой самотестирования <b>ИП212-108 КУПОЛ</b> , далее по тексту «ДИП»	Измерение уровня дыма в точке установки и обработка по интеллектуальным алгоритмам. 1.Самодиагностика, контроль дымового канала. 2.Встроенный изолятор КЗ адресной линии. 3.Компенсация чувствительности при запылении оптической камеры. 4.Контроль запыленности в процентах от допустимой величины и формирование сигнала о 80% запыленности.  5.Простая разборка для очистки от пыли. 6.Автоматическое переключение режимов «День», «Ночь» с изменением чувствительности. 7.Предварительный сигнал «Предупреждение». 8.Индикация 360°
2	Извещатель пожарный тепловой максимально- дифференциальный адресно-аналоговый <b>ИП101-50 КУПОЛ</b> далее по тексту «ИПТ»	Измерение температуры и скорости подъема температуры в точке установки. 1.Температурный диапазон от -40°С до +85°С. 2.Классы А0R (52°С), А1R (54-65°С), А2R (54-70°С), А3R (64-76°С), ВR (69-85°С), программируются с по-мощью ПО «Конфигуратор».
3	Извещатель пожарный ручной адресный <b>ИП 513-17 КУПОЛ</b> , далее по тексту «ИП»	Извещение о пожаре путем нажатия кнопки.1. Индикация дежурного режима и режима "Пожар". 2.Встроенный изолятор КЗ адресной линии. 3.Защитная крышка. 4. Простой возврат кнопки инструментом Ø3мм.
4	Устройство дистанционного пуска адресное <b>УДП 513-17 КУПОЛ</b> далее по тексту «УДП»	Извещение о пожаре путем нажатия кнопки. 1.Индикация дежурного режима и режима "Пожар". 2.Встроенный изолятор КЗ адресной линии. 3.Ушки для пломбирования с усилием открытия крышки 25Н. 4. Простой возврат кнопки инструментом Ø3мм.
5	Адресная метка пожарная двухпороговая <b>КУПОЛ-МТ</b> далее по тексту «МТ», Требует питания =24В	Контроль ШС с пожарными извещателями с токовым выходом. Длина ШС до 800 м. 1.Различает срабатывание одного или двух извещателей в ШС. 2.Контролирует ШС на обрыв и замыкание. 3.Обеспечивает сброс тревоги дымовых пожарных извещателей по команде АПКП путём кратковременного отключения питания ШС на время 5 секунд. 4.Режим повторного опроса при срабатывании дымовых извещателей по СП484.1311500, п.6.4.3, алгоритм В. 5.Обеспечивает контроль наличия напряжения питания ШС и контроль изъятия извещателя. 6.Оптическая развязка адресной линии. 7.Ток потребления извещателей в дежурном режиме до 2 мА, может быть увеличен до 3мА при подключении одного извещателя.

6	Адресная метка двухпороговая <b>КУПОЛ-МК</b> , далее по тексту «МК»	Контроль ШС с пожарными, охранными или контрольными (инженерными) извещателями с НЗ или НР-контактным выходом. Длина шлейфа до 300м. 1. Различает срабатывание одного или двух извещателей в шлейфе адресной метки. 2. Обеспечивает индикацию на сработавшем извещателе при установке дополнительного светодиода. 3. Контролирует ШС на обрыв и замыкание. 4. Максимальное количество пожарных или контрольных извещателей – 20 шт., охранных извещателей – 6 шт.
7	Адресная метка двухпороговая <b>КУПОЛ-МКТ</b> , далее по тексту «МКТ»	Контроль термокабеля ProReact Digital и аналогичного длиной до 300м. 1. Формирование сигнала «Внимание» или «Пожар». 2. Контролирует ШС на обрыв и замыкание. 3. Не требует питания.
8	Адресная метка двухпороговая <b>КУПОЛ-МК.3</b> , далее по тексту «МК.3»	Контроль трех ШС с пожарными, охранными или контрольными (инженерными) извещателями с НЗ контактным выходом. Длина каждого шлейфа до 300м. 1. Различает срабатывание одного или двух извещателей в шлейфе адресной метки. 2. Контролирует ШС на обрыв и замыкание. 3. Максимальное количество пожарных или контрольных извещателей – 20 шт., охранных извещателей – 6 шт.
9	Модуль реле адресный с контрольным шлейфом <b>КУПОЛ-РКШ</b> , далее по тексту «РКШ»	Управление одним исполнительным устройством. 1. Выход реле (переключающие контакты 220В, 0,5А; 12/24В, 5А. 2. Импульсный (5 сек) или постоянный (до отмены тревоги) режимы включения реле. 3. Контроль цепи управления и питания исполнительного устройства. 4. Включение реле по сигналам пожар, тревога, неисправность, при срабатывании датчиков состояния и т.п. 5. Шлейф контроля датчиков положения исполнительного устройства: двухпороговый (три состояния), с контролем обрыва и замыкания. 6. Питание от адресной линии.
10	Модуль реле адресный <b>КУПОЛ-Р2</b> , далее по тексту «Р2»	Два реле с переключающими контактами 220В, 0,5А; 12/24В, 5А, два адреса. 1. Импульсный (5 сек) или постоянный (до отмены тревоги) режимы включения реле устанавливаются джамперами. 2. Включение реле по сигналам пожар, тревога, неисправность, при срабатывании датчиков состояния и т.п. 3. Питание от адресной линии.
11	Модуль реле адресный <b>КУПОЛ-Р4К</b> , далее по тексту «Р4К»	Четыре реле с переключающими контактами 220В, 0,5А; 12/24В, 5А, четыре адреса. 1. Импульсный (5 сек) или постоянный (до отмены

		<p>тревоги) режимы включения реле устанавливаются джампе-рами.</p> <p>2. Контроль цепи управления и питания исполнительных устройств.</p> <p>3. Включение реле по сигналам пожар, тревога, неисправность, при срабатывании датчиков состояния и т.п.</p> <p>4. Питание от адресной линии.</p>
12	<p>Модуль реле адресный управляющий клапаном дымоудаления <b>КУПОЛ-РДУ</b>, далее по тексту "РДУ"</p> <p>Питание привода <math>\approx 220\text{В}</math>.</p>	<p>Реле управления реверсивным приводом <math>\approx 220\text{В}</math> клапанов дымоудаления, огнезащитных и т.п.</p> <p>1. Контроль цепей управления и питания реверсивного привода.</p> <p>2. Включение реле по сигналам пожар, тревога, неисправность, при срабатывании датчиков состояния и т.п.</p> <p>3. Шлейф контроля датчиков положения исполнительного устройства: двухпороговый (три состояния), с контролем обрыва и замыкания.</p> <p>4. Питание от адресной линии.</p>
13	<p>Модуль адресный управляющий оповещением, пожаротушением <b>КУПОЛ-ОПШ</b>, далее по тексту «ОПШ».</p> <p>Требует питания <math>= 12/24\text{В}</math>.</p>	<p>Выход напряжения (12/24В, 3А) для управления шлейфом с несколькими устройствами оповещения, пожаротушения.</p> <p>1. Контроль шлейфа управления на обрыв и КЗ при обратной полярности.</p> <p>2. Контроль наличия напряжения для шлейфа управления.</p> <p>3. Импульсный (5 сек) или постоянный (до отмены тревоги) режимы включения сигнала.</p> <p>4. Включение реле по сигналам пожар, тревога, неисправность, при срабатывании датчиков состояния и т.п.</p> <p>5. Оптическая развязка адресной линии.</p>
14	<p>Модуль адресный управляющий табло «Выход» <b>КУПОЛ-ОПВ</b>, далее по тексту «ОПВ».</p> <p>Требует питания <math>= 12/24\text{В}</math>.</p>	<p>Выход напряжения <math>= 12/24\text{В}</math> для управления шлейфом с несколькими включенными в дежурном режиме табло «ВЫХОД» общим током 0,4А.</p> <p>1. Древовидная конфигурация шлейфа управления.</p> <p>2. Контроль шлейфа управления с включенными табло «ВЫХОД» на обрыв и КЗ, контроль подключения заданного количества табло.</p> <p>3. Мигающий или постоянный режим включения по сигналам «Внимание», «Пожар».</p> <p>4. Оптическая развязка адресной линии.</p>
15	<p>Извещатель адресный магнитоконтактный <b>КУПОЛ-КД</b>, далее по тексту "КД"</p>	<p>Датчик открытия двери, люка, створки клапана и т.п. Для любых типов дверей.</p>
16	<p>Контроллер считывателя Touch Memory адресный охранно-пожарный <b>КУПОЛ-КТМ</b>, далее по тексту "КТМ"</p> <p>Рекомендуемый двухцветный считыватель <b>КУПОЛ-TMR</b></p>	<p>Для дистанционной постановки/снятия Объекта с охраны, включения/выключения пожарной автоматики.</p> <p>1. Память до 40 ключей.</p> <p>2. Работа с одно- и двухцветным считывателем.</p> <p>3. Контроль шлейфа с охранными извещателями с НЗ контактным выходом (до 6 извещателей). Длина ШС 300м.</p> <p>4. Контроль шлейфа с контрольными извещателями с НЗ контактным выходом (до 20 извещателей), длина до 300м.</p> <p>5. Контроль шлейфа сигнализации на обрыв и КЗ.</p> <p>6. Контроль замыкания считывателя.</p>
17	<p>Блок резервного питания адресный</p>	<p>1. Контроль основного питания, наличия и разряда аккумуляторной батареи с передачей на АПКП.</p>

	<b>КУПОЛ-БП 24-2/7, КУПОЛ-БП 24-2/12</b> , далее по тексту «БП»	2. Значения выходного напряжения, тока =24В/2А, и емкости аккумуляторов 2х7 или 2х12 А-ч. 3. Защита от короткого замыкания в нагрузке. 4. Оптическая развязка адресной линии.
18	Шкаф управления приводом адресный <b>КУПОЛ ШУВ-3... ШУВ-45</b> далее по тексту «ШУВ»	Управление асинхронным электродвигателем вентилятора дымоудаления, др. 1. Напряжение трехфазного питания 380В мощностью от 0,55 до 45кВт из ряда 3/5,5/7,5/11/15/30/45 кВт. 2. Автоматический и ручной режимы работы, а также режимы отключения или «Пуск осуществлен» с передачей информации на АПКП. 3. Контроль напряжения питания трех фаз, контроль чередования фаз (направление вращения э/двигателя). 4. Контроль исправности каждого провода подключения нагрузки.
19	Изолятор короткого замыкания адресной линии <b>КУПОЛ-ИЗЛ</b> , далее по тексту «ИЗЛ»  Не является адресным устройством	1. Изолятор короткозамкнутого участка кольцевой адресной линии. 2. Размыкает оба провода адресной линии, что повышает помехоустойчивость системы. 3. Индикация короткого замыкания в адресной линии.
20	Размыкатель линии <b>КУПОЛ-ИЗО</b> , далее по тексту «ИЗО»  Не является адресным устройством	Изолятор короткозамкнутого участка адресной линии трехходовой: для подключения ответвлений к кольцевой адресной линии, если они содержат не более одной ЗКПС. 1. Размыкает оба провода адресной линии, что повышает помехоустойчивость системы. 2. Индикация короткого замыкания в адресной линии.
21	Изолятор кольцевой линии межприборной связи <b>ИМЛС-КУПОЛ</b> , далее по тексту «ИМЛС»  Требует питания =12/24 В	В соответствии со Сводом Правил СП 484.1311500.2020 обеспечивает работу линии связи между АПКП при единичной неисправности (КЗ, обрыв). 1. Связывает в сеть до 32 АПКП. 2. Контролирует линию RS-485 на обрыв и замыкание, изолирует короткозамкнутые участки. 3. Длина линии связи до 2000 м. 4. Обеспечивает резервирование линии связи с компьютером (АРМ).
22	Модуль локальной сети <b>КУПОЛ-Е</b> Требует питания =12/24В.	Адаптер RS485 - Ethernet для подключения АПКП к ПК.

### 3.4. Топология адресной линии

3.4.1. Согласно п.6.3.4 СП484.1311500.2020 «Единичная неисправность в линии связи ЗКПС не должна приводить к одновременной потере автоматических и ручных ИП, а также к нарушению работоспособности других ЗКПС».

Выполнение этого требования в части защиты адресной линии от обрыва достигается тем, что адресные линии выполняются в виде кольца. При обрыве кольца обмен данными со всеми адресными устройствами сохраняется.

Для локализации короткозамкнутых участков линии применяют изоляторы короткого замыкания адресной линии ИЗЛ. Изоляторы отключают поврежденные участки кольцевой линии, а при исчезновении короткого замыкания автоматически восстанавливают целостность кольца. Топология кольцевой адресной линии с изоляторами короткого замыкания показана на рис.6.

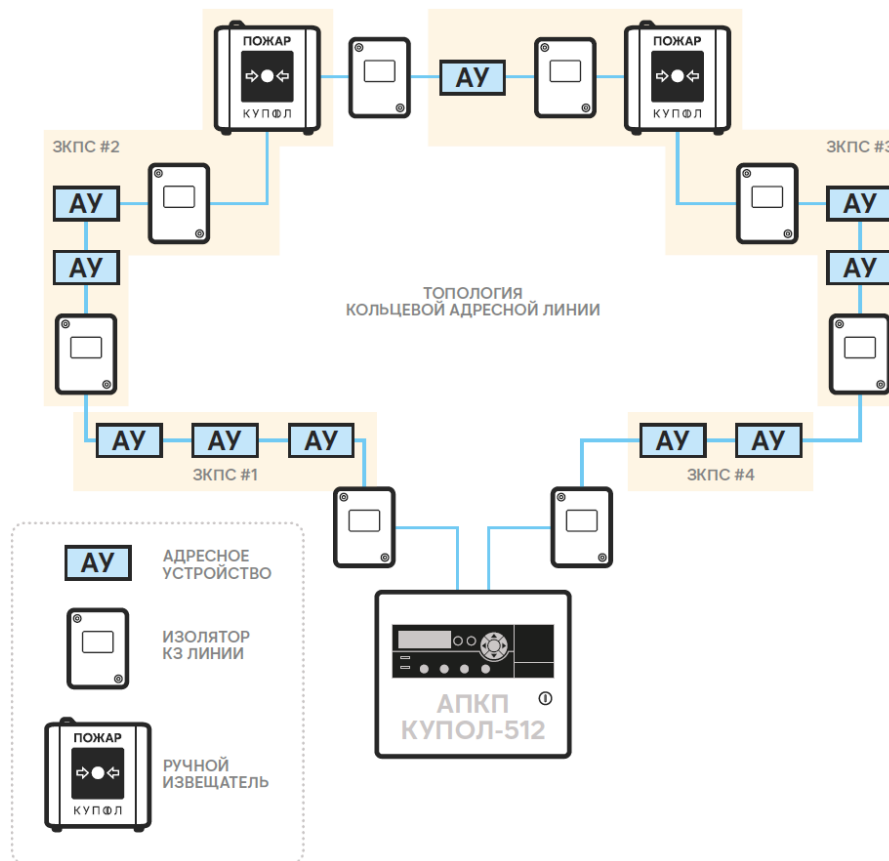


Рис. 6. Топология кольцевой адресной линии.

Если кольцевая адресная линия содержит несколько ЗКПС, они должны быть разделены изоляторами короткого замыкания ИЗЛ. При этом необходимо учесть, что дымовые и ручные пожарные извещатели уже содержат встроенные изоляторы КЗ.

Ответвления кольцевой адресной линии следует делать с помощью трехходовых изоляторов КЗ «КУПОЛ-ИЗО».

3.5. Алгоритмы работы пожарных извещателей согласно СП484.1311500.2020.

3.5.1. Выбор алгоритма работы пожарного извещателя производится с помощью ПО «Конфигуратор» или через меню АПКП. Для работы по алгоритмам А или В следует выбрать установку режима работы извещателя с формированием сигнала «Пожар», а для алгоритма С – режима с формированием сигнала «Внимание». Согласно алгоритму С сигнал «Пожар» формируется при срабатывании второго извещателя в ЗКПС.

АПКП позволяет максимально автоматизировать работу по пуско-наладке, чтобы сократить объем программирования, трудозатраты и сделать работу специалистов простой и эффективной, не требующей специальных навыков. Так, выбор алгоритма А или В производится автоматически: дымовые извещатели работают по алгоритму В, а ручные – по алгоритму А.

При этом алгоритм В обеспечивает перезапрос состояния извещателя за время примерно 5 сек (требование СП – не более 60 сек), поэтому алгоритм В практически не увеличивает время обнаружения пожара по сравнению с алгоритмом А, и может быть применен наравне с ним.

## 4. ПОРЯДОК МОНТАЖА И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

### 4.1. Меры безопасности при подготовке прибора к работе

4.1.1. Перед началом работы с прибором необходимо ознакомиться с настоящим техническим описанием.

4.1.2. Все подключения производить при отключенном электропитании.

4.1.3. Клемма заземления на плате прибора подлежит обязательному заземлению в соответствии с требованиями ПУЭ.

<i>i</i>	<p><b>Внимание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В блоке питания АПКП присутствует напряжение 220В 50Гц. Все подключения производить при отключенном электропитании.</li> <li>2. Прибор может управлять внешними устройствами с напряжением питания до 220В. При подключении таких устройств необходимо предварительно их обесточить!</li> <li>3. Для управления мощной реактивной нагрузкой (например, электромагниты клапанов дымоудаления) с напряжением <math>\approx 220\text{В}</math> во избежание пробоя, приводящего к проникновению высокого напряжения в слаботочную часть системы, необходимо питать АПКП и устройства, подключенные к адресным модулям, <u>от одной фазы</u>.</li> </ol>
----------	---

## 4.2. Меры безопасности при эксплуатации прибора.

4.2.1. Меры безопасности при установке, эксплуатации и обслуживании АПКП, ПСИ должны соответствовать требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» для установок с напряжением до 1000В.

## 4.3. Установка АПКП и ПСИ.

4.3.1. Проложить провода согласно проекту, установить АПКП и ПСИ, блоки дополнительного питания, подключить к клеммам АПКП периферийные устройства (оповещатели, ПЦН и т.п.). Расположение клемм подключения АПКП показано на рис.3, 4.

Для объединения АПКП в сеть на крайних подключенных к линии RS-485 АПКП включить терминаторы с помощью микропереключателя №2 (рис.3, 4). На одном из этих АПКП включить также микропереключатели №1 и 3, которые обеспечивают стабильный потенциал в линии интерфейса.

При объединении АПКП в сеть согласно требованиям СП484.1313500.2020 следует использовать кольцевую линию связи, подключаясь к ней через изолятор ИМЛС.

4.3.2. Следует иметь в виду, что при питании АПКП и подключенных к нему устройств от разных источников питания или разных электрических сетей (например, при размещении приборов в разных зданиях) между ними может возникать значительная разность потенциалов. При невозможности обеспечить равные потенциалы на клеммах «G» RS-485, линию связи следует изолировать с помощью репитера РП-485 или аналогичного с гальванической развязкой. Репитер позволяет также обеспечивать связь с удаленными приборами.

<i>i</i>	<p><b>Внимание</b></p> <p>Во избежание выхода приборов из строя в результате воздействия разности потенциалов между ними, минусовые клеммы источников питания следует соединить между собой, либо использовать повторители интерфейса РП-485 с гальванической развязкой.</p>
----------	--

Альтернативный способ – использовать локальные сети, подключаясь к ним с помощью модулей КУПОЛ-Е.

4.3.3. Подключить ПСИ к линии связи с АПКП (RS-485) и к блоку питания. Подключить «терминатор», установив на плате ПСИ джампер "END". При установке в линии нескольких пультов управления «терминатор» устанавливаются на самом дальнем от АПКП устройстве, на остальных устройствах в линии джампер "END" удалить.

4.3.4. При помощи переключателя «Адрес» выбрать адрес ПСИ в линии (таблица 4). Адрес для конкретного ПСИ выбирается в диапазоне от 1 до 8. Следует обратить внимание, что адреса пультов ПСИ и других сетевых устройств не должны повторяться.

Табл. 4. Установка адреса ПСИ"

Положение переключателя	Адрес ПСИ	Положение переключателя	Адрес ПСИ
off on 1  2  3 	1	off on 1  2  3 	5
off on 1  2  3 	2	off on 1  2  3 	6
off on 1  2  3 	3	off on 1  2  3 	7
off on 1  2  3 	4	off on 1  2  3 	8

4.3.5. При помощи переключателя «Тип» выбрать режим работы пульта ПСИ (таблица 5).

Табл. 5. Установка типа ПСИ

Положение переключателя	Тип ПСИ
off on 1  2 	охранный
off on 1  2 	пожарный
off on 1  2 	контрольный
off on 1  2 	Не применяется

Допускается устанавливать одинаковый тип нескольким пультам ПСИ. Таким образом, можно организовать одновременно несколько постов охраны. Для удобства установки таблица положений переключателя приведена непосредственно на плате изделия рядом с переключателем. Пульт ПСИ считывает положение переключателей при включении питания, поэтому после изменения положения переключателей необходимо выключить пульт ПСИ и включить его снова не ранее, чем через 10 сек.

4.3.6. Наклеить на лицевую панель ПСИ дополнительную накладку, соответствующую выбранному типу работы. Для удобства место под наклейку выделено прямоугольником.

4.3.7. Привязка поля индикаторов ПСИ к объектам производится с помощью ПО «Конфигуратор». Список объектов содержит только объекты того типа, который соответствует типу ПСИ. Привязка смешанных объектов (охранно-пожарный, охранно-контрольный объект) Конфигуратором запрещена.

4.3.8. При использовании лучевых адресных линий, а также для неиспользуемых линий необходимо устанавливать перемычки между клеммами "+" и между клеммами "-" во избежание сообщений "Обрыв линии". При подключении кольцевой адресной линии перемычки не устанавливать.



4.3.9. Открыть корпус АПКП, установить аккумуляторную батарею и, соблюдая полярность, подключить к ее клеммам провода системной платы "резервное питание" (красный провод к плюсу), затем включить сетевое питание прибора.

После этого на ЖК-дисплее появится приветствие и сообщение «Нормальная работа» ли-бо сообщения о неисправностях в ПКП. Устранить неисправности и приступить к формиро-ванию базы АУ.

4.3.10. Подать питание на ПСИ, при этом загорается индикатор зелёного цвета «Работа» или «Питание». При установлении связи с АПКП загорается индикатор зелёного цвета «Связь с ПКП». При потере связи индикатор «Связь с ПКП» мигает.

#### **4.4. Монтаж АУ и программирование системы.**

4.4.1. Произвести полностью монтаж системы сигнализации: проложить провода согласно проекту, установить АПКП согласно проекту, установить и подключить адресные пожарные извещатели, адресные метки и модули. Выбором места установки адресных меток обеспечить их вандализационную и, одновременно, доступ для обслуживания. Часто метки устанавливаются в запотолочном пространстве или в коридорах в верхней части стены, что удобно для соединения их адресной линией. Охранные адресные метки рекомендуется устанавливать внутри защищаемого помещения, чтобы исключить возможность саботажных действий с ними.

К модулям и меткам подключить шлейфы сигнализации с охранными и технологическими извещателями, а также управляемые устройства (клапана дымоудаления, средства оповещения и др.).

На план объекта нанести серийные номера АУ. Серийный номер АУ (4 разряда шестнадцатеричного кода) присвоен на заводе-изготовителе и указан на корпусе АУ. Составить таблицу размещения АУ с указанием их типа, серийного номера и названия помещения.



#### **Внимание**

1. Не допускается подключение адресных выходов АУ к посторонним источникам тока.

4.4.2. Подключить к АПКП адресную линию с установленными на ней АУ. Рекомендуем адресную линию подключать участками, проверяя после каждого подключения отсутствие сигнала о коротком замыкании на дисплее АПКП. Наиболее часто встречаемая причина короткого замыкания – неправильно выбранная полярность при подключении АУ.

4.4.3. Добиться появления на дисплее сообщения «Нормальная работа». Для этого устранить неисправности в соответствии с указаниями АПКП.

4.4.4. Конфигурацию базы данных (БД) рекомендуется выполнять на компьютере с помощью программы "Конфигуратор". Предусмотрена дополнительная возможность конфигурации БД с клавиатуры АПКП с помощью меню "Наладчика" для оперативных действий по обслуживанию АПКП. После ручной конфигурации рекомендуется сохранить БД на компьютере.

Для создания БД формируют объекты (помещения, их части или группы помещений), в объектах размещают АУ, указывая их тип и серийный номер на основе плана или таблицы размещения АУ, определяют алгоритмы работы АУ.

Для загрузки БД в прибор необходимо подключить компьютер ко входу USB прибора.

По окончании загрузки базы данных, если количество АУ было изменено, необходимо провести автоадресацию новых АУ, используя меню "Наладчика". Процесс автоадресации сопровождается контрольными сообщениями. После этого прибор перегрузится и на дисплее появится сообщение "Нормальная работа", либо сообщения об ошибках программирования и монтажа.

Устранить ошибки и добиться появления на дисплее сообщения «Нормальная работа».

#### **4.5. Применение монтажных устройств и аксессуаров.**

4.5.1. При монтаже АПКП и адресных устройств допускается использование:

- щиты типа ИЕК ЩМП, ЩПС, ЩКПС и аналогичные;
- шкафы климатические типа СПЕКТРОН-ТШ, СПЕКТРОН-ТШ-В и аналогичные;
- шкафы взрывозащищенные типа СПЕКТРОН-ТШ-EXB и аналогичные.

4.5.2. Адресные метки и модули могут устанавливаться на DIN-рейки. Допускается установка внутри этажных распределительных устройств типа УЭРМ.

4.5.3. Для монтажа извещателей на подвесные и фальш-потолки рекомендуется использовать монтажное устройство УМ-90.

## 5. НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ

### 5.1. Общие положения.

5.1.1. АПКП непрерывно следит за состоянием адресной линии и неадресных шлейфов, адресных извещателей, меток и модулей адресации, наличием дополнительного питания, наличием и исправностью аккумулятора и т.п., поэтому техническое обслуживание всех устройств и шлейфов необходимо производить на основании сообщений прибора и в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

5.1.2. АПКП имеет защиту АКБ от перезаряда и от полного разряда, что продлевает срок службы АКБ. Включение индикатора "АКБ" в мигающем режиме в течение длительного периода времени при наличии сетевого питания прибора свидетельствует о неисправности аккумулятора и необходимости его замены.

5.1.3. Вышедший из строя пожарный или охранный извещатель, выдающий сигнал тревоги, необходимо блокировать (отключить) с помощью пункта меню наладчика "Вкл/Выкл. устройства", и впоследствии заменить.

5.1.4. Регулярно, не реже одного раза в 6 месяцев, проверять исправность исполнительных устройств, подключенных к прибору или к адресным модулям и меткам.

### 5.2. Замена АУ.

5.2.1. Для замены АУ на однотипное его следует отключить от адресной линии и установить на его место новое АУ. Возможна замена одного либо нескольких устройств.

5.2.2. После появления события «Нет связи» войти в меню «Наладчик». Найти Объект и устройство, которое заменяем. Изменить серийный номер АУ и дать подтверждение замены. После выхода из меню наладчика прибор выполнит автоадресацию и перезагрузится.

Если событие «Нет связи» пропало, то замена устройства произведена правильно. Если нет, то следует проверить правильность ввода типа устройства и его адреса (номера) в системе.

## 6. ЗАКАЗ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

### 6.1. Комплект поставки указан в таблице 6.

Описание работы АУ – в их руководствах по эксплуатации.

Табл. 6. Комплект поставки"

№ п.п.	Комплектующие	Кол-во	Условное обозначение
1	ППКОПУ «КУПОЛ-512»	1 шт.	ТУ 26.30.50-004-42833369-2023
2	Резистор 5,6 кОм $\pm 5\%$ , 0,25 Вт	1 шт.	
4	Паспорт	1 экз.	
5	Упаковка	1 шт.	
6	Комплект документации на CD	1 шт.	
7	Считыватель Touch Memory	По требов.	КУПОЛ-TMR
8	Ключ Touch Memory	По требов.	DS 1990A f-5

6.2. Обозначение АПКП при его заказе и в документации другого изделия, в котором он может быть применен: "Прибор ППКОПУ "КУПОЛ-512" ТУ 26.30.50-004-42833369-2023".

## 7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1. Транспортирование изделий в упаковке предприятия-изготовителя может быть произведено всеми видами закрытого транспорта в контейнерах или ящиках, при этом ящики должны быть накрыты водонепроницаемым материалом. Значения климатических и механических воздействий при транспортировании должны соответствовать ГОСТ 15150-69.

7.2. АПКП в упакованном виде должны храниться в крытых складских помещениях, обеспечивающих защиту от влияния влаги, солнечной радиации, вредных испарений и плесени. Температурный режим хранения должен соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150.

## 8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие АПКП техническим характеристикам при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8.2. Гарантийный срок хранения изделия в упаковке и эксплуатации – 24 мес. со дня изготовления. Гарантия прекращается досрочно в случае механических повреждений изделия, наличия следов агрессивных жидкостей, паров.

8.3. Гарантийное обслуживание и ремонт производятся ЮНИМАКС, Россия, 105523, г. Москва, ул. 15-я Парковая, д.46Б, тел.: +7(495)970-00-88.

8.4. Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и устройство изделия, не приводящие к ухудшению его параметров.

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Прибор ППКОПУ «КУПОЛ-512\_\_» № \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям ТУ 26.30.50-004-42833369-2023 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель СТК \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) М.П.

## СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Прибор ППКОПУ «КУПОЛ-512\_\_» упакован согласно требованиям ТУ 26.30.50-004-42833369-2023.

Дата упаковки \_\_\_\_\_

Упаковщик \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) М.П.