

В.Е. Липов

И.Г. Гооге

"ЮНИТРОНИК"
СИСТЕМА ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ
СИГНАЛИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

РУКОВОДСТВО ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
И ТИПОВЫЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

2003

ЗАО "ЮНИТЕСТ", 127006, г. Москва, ул. Каретный ряд, д.5/10.

Тел. 299-63-94, т/ф. 299-63-60.

Е-mail: info@unitest.ru

Наш адрес в Интернете: <http://www.unitest.ru>

ОГЛАВЛЕНИЕ

Уважаемые коллеги !	3
1. Введение	4
2. Назначение охранно-пожарной сигнализации "Юнитроник"	4
3. Состав системы сигнализации «Юнитроник»	4
3.1. Адресно-аналоговый приемно-контрольный прибор	5
3.2. Адресные устройства	7
3.2.1. Адресно-аналоговые извещатели	7
3.2.2. Адресные метки и модули	7
3.2.2.1. Адресная метка МА-7ТС , МА-7ТСУ (МА-7ТС.12, МА-ТСУ.12).....	7
3.2.2.2. Адресная метка МА-7ТК	9
3.2.2.3. Модуль адресный МА-РК	9
3.2.2.4. Модуль адресный управляющий МА-У	11
3.2.2.5. Метка адресная пусковая МА-УП.....	12
3.2.2.6. Размыкатель линии РЛ-1	13
4. Построение информационной линии	13
5. Система адресации в АПКП и логика управления.....	14
6. Программа "Конфигуратор"	16
7. Программа «Мониторинг».....	16
8. Основные этапы проектирования.	17
8.1. Определение основных параметров системы.....	17
8.2. Обеспечение управления пожаротушением	18
8.3. Расчет дополнительного источника питания	19

Уважаемые коллеги !

Мы твердо убеждены в том, что отечественные приборы и средства автоматизации могут успешно конкурировать с импортным оборудованием не только по стоимости, но и по техническим характеристикам и по качеству.

Использование последних достижений в области обеспечения безопасности, применение современных технологий и новейшей элементной базы позволило создать универсальную систему технических средств охраны «Юнитроник». В основе системы лежит идея, позволяющая достичь максимальной гибкости архитектуры и спроектировать систему сигнализации для объекта любой конфигурации и степени сложности.

Однако какими бы высокими показателями ни обладала система сигнализации, она требует квалифицированного подхода к проектированию, монтажу, эксплуатации, своевременного проведения планово-предупредительных работ, компетентной консультации по возникшим вопросам.

ЗАО " Юнитест" оказывает следующие виды сервисных услуг:

- помощь при проектировании, наладке и запуске системы,
- обучение персонала проектных и монтажных организаций,
- консультации по всем вопросам эксплуатации ОПС.

В целях обеспечения необходимой надежности защиты объекта, эффективном использовании ОПС "Юнитроник", создания необходимых условий для грамотного проектирования, монтажа, пуско-наладки и дальнейшего обслуживания ОПС, мы создали руководство по проектированию, в которое постарались внести рекомендации и разъяснения по часто задаваемым вопросам специалистов проектных и монтажных организаций.

“Руководство” позволит Вам уверенно обосновать свой выбор, эффективно решать сложные задачи по оборудованию объектов пожарной и охранной сигнализацией, управлению инженерным оборудованием. В руководстве приведены реальные инженерные решения по ОПС "Юнитроник", однако это не является ограничением его применения.

Мы только начинаем знакомить Вас с нашими разработками, и в дальнейшем продолжим информировать о новых разработках, системах и их практических применениях. Будем стремиться укреплять и развивать наше сотрудничество, способствуя профессиональному общению наших специалистов, прикладывать все усилия, чтобы наше оборудование и сервис всегда соответствовали Вашим запросам.

С уважением и желанием взаимного сотрудничества,

ЛИПОВ Владимир Емельянович

ГООГЕ Игорь Гильдебуртович

1. Введение

В настоящем руководстве мы постарались собрать всю информацию, разрозненную по техническим описаниям различных устройств системы «Юнитроник», и ее максимально систематизировать. Также в настоящем руководстве приведены варианты конкретных решений для различных типов объектов. В примерах дана дополнительная информация по программированию прибора. Эта информация в основном предназначена для монтажников, и, если вы её пропустите, то на качество проекта это не повлияет.

2. Назначение охранно-пожарной сигнализации "Юнитроник"

Адресная аналоговая система «Юнитроник» предназначена для создания охранной, пожарной сигнализации и управления системами дымоудаления, пожаротушения, противопожарной автоматики и для контроля инженерных систем здания. Прибор «Юнитроник 496» (далее АПКП) позволяет работать с адресно-аналоговыми извещателями (до 384), с пороговыми пожарными и охранными извещателями, датчиками инженерных систем всех типов (до 384 шлейфов сигнализации – ШС, до 7680 извещателей) с помощью адресных модулей (меток) (до 384 модулей).

АПКП позволяет создавать охранную сигнализацию до 128 зон (групп адресных устройств) и управлять системой противопожарной автоматики (пожаротушения) до 128 направлений.

3. Состав системы сигнализации «Юнитроник»

В состав системы сигнализации входят следующие устройства

Наименование	Краткое описание	Примечание
«Юнитроник 496»	Прибор приемно-контрольный с встроенной индикацией	4 информационных линии по 96 адресов 384 ключа доступа. Журнал на 1790 событий.
«Юнитроник 496К»	Контроллер приемно-контрольный	Все так же, как и у прибора, но нет встроенного блока управления и индикации. Контроллер используется с выносным пультом управления и индикации «Юнитроник 496П»
«Юнитроник 496П»	Пульт выносной управления и индикации	Используется как основной с контроллером или как дополнительный с прибором
ИП 212-49А	Адресно-аналоговый дымовой пожарный извещатель	Полный контроль исправности извещателя, что позволяет в соответствии с НПБ-88 2001 (п.п. 12.17) устанавливать один извещатель в помещении.
«Юнитроник МА-РК»	Модуль адресный для подключения контактных извещателей и считывателя ТМ	Это два устройства в одном. Первое - контроллер считывателя для дистанционной постановки/снятия с охраны или для включения системы пожаротушения в автоматический режим. Второе - ШС для контактных извещателей. До 40 пожарных или до 8 охранных.
«Юнитроник МА-7ТС» («Юнитроник МА-7ТС.12»)	Метка адресная для подключения пожарных извещателей с токовым выходом	Позволяет подключать пожарный ШС с суммарным током потребления извещателей до 1 мА. Контроль ШС на обрыв и КЗ. Питание 24В, для МА-7ТС.12 - 12В. Обеспечивает автоматический сброс дымовых извещателей. МА-7ТС различает срабатывание одного (сигнал Пожар-1, или «Внимание») и двух извещателей (Пожар-2).
«Юнитроник МА-7ТСУ» («Юнитроник МА-7ТСУ.12»)	Метка адресная для подключения пожарных извещателей с токовым выходом и управления сиреной	То же, что МА-7ТС, дополнительно имеет выход ОК для подключения сирены (оповещения).
«Юнитроник МА-7ТК» («Юнитроник МА-7ТК.12»)	Метка адресная для подключения пожарных, охранных или извещателей состояния инженерных устройств с контактным выходом	Предназначена для подключения нормально замкнутых контактных извещателей: пожарных до 20 шт. или охранных до 5 шт. Метка обеспечивает, контроль ШС на обрыв и КЗ. МА-7ТК различает срабатывание одного (сигнал Пожар-1, или «Внимание») и двух извещателей или одного ручного извещателя (Пожар-2).
«Юнитроник МА-У»	Модуль адресный для управления противопожарной автоматикой и системами пожаротушения.	Позволяет управлять исполнительным устройством, контролировать цепь управления и передавать на прибор сообщение о состоянии и срабатывании исполнительного устройства.
«Юнитроник МА-УП»	Метка адресная для управления противопожарной автоматикой и системами пожаротушения.	Те же функции, что и МА-У, управляющий выход ОК - соответственно и ниже цена.

«Юнитроник РЛ-1»	Размыкатель информационной линии	Предназначен для локализации короткозамкнутых участков и для создания ответвлений информационной линии.
«Конфигуратор V»	Программа «Конфигуратор»	Для программирования прибора с компьютера.
АРМ «Мониторинг»	Программа мониторинга	Предназначена для отображения информации в виде графических планов на мониторе компьютера и объединения нескольких приборов в сеть.

3.1. Адресно-аналоговый приемно-контрольный прибор

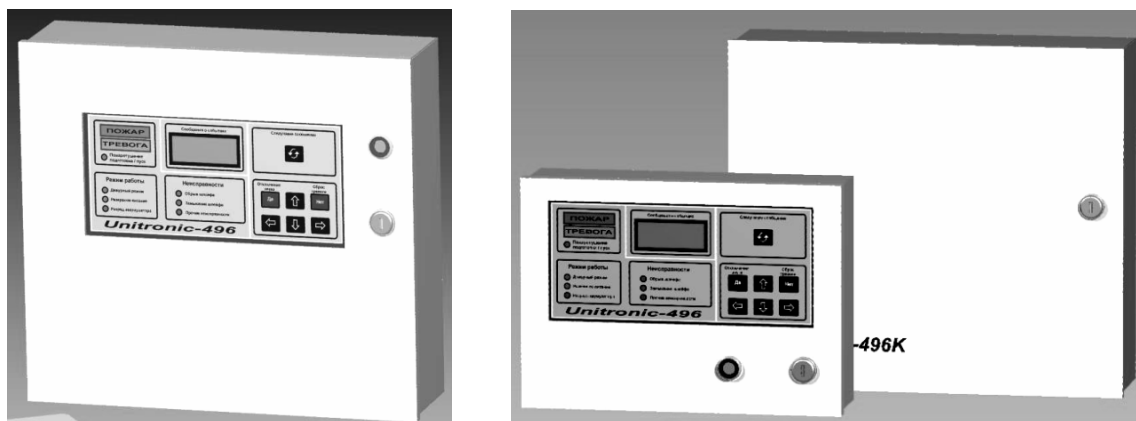


Рис.1. Внешний вид АПКП «Юнитроник 496».

Прибор адресный аналоговый приемно-контрольный предназначен для создания пожарной, охранной, охранно-пожарной сигнализации с помощью адресно-аналоговых пожарных извещателей (АПИ) и адресных устройств (АУ), а также для управления устройствами противопожарной автоматики и создания систем пожаротушения.

Выпускается в двух модификациях:

- ППКОПУ 03041-4-1 "Юнитроник 496" - прибор с встроенным пультом управления
- ППКОПУ 03041-4-1К "Юнитроник 496К" – контроллер, не имеет собственной индикации и используется совместно с выносным пультом управления и индикации ППКОПУ 03041-4-1П "Юнитроник 496П".

В большинстве случаев удобнее использовать прибор со встроенной индикацией, но иногда целесообразно использовать контроллер, который располагают в оптимальном месте, чтобы добиться минимальной длины информационных линий. На посту охраны при этом устанавливают выносной пульт управления и индикации (ВПУ). При необходимости создания дублирующего поста управления к прибору подключают дополнительный ВПУ.

Основное назначение АПКП:

- Для сбора и обработки информации о пожаре, проникновении или неисправностях от пожарных, охранных извещателей (ПИ, ИО), извещателей состояния (ИС), а также о неисправностях шлейфов сигнализации и других устройств, входящих в состав системы сигнализации и инженерного оборудования.
- Для оповещения дежурного персонала о возникших событиях путем выдачи текстовых, световых и звуковых сообщений на встроенный или дополнительно подключаемый дисплей, другие средства оповещения, принтер, компьютер, с сохранением всех сообщений (до 1790 событий) в энергонезависимой памяти прибора.
- Для управления устройствами дымоудаления, оповещения, газового, порошкового, аэрозольного пожаротушения, управления другими инженерными системами, обеспечивающими безопасность здания.

АПКП может работать как автономно, так и в составе сети, объединяющей несколько приборов в единую пожарно-охранную и контрольную систему, с выводом информации на компьютер в графическом или текстовом режиме.

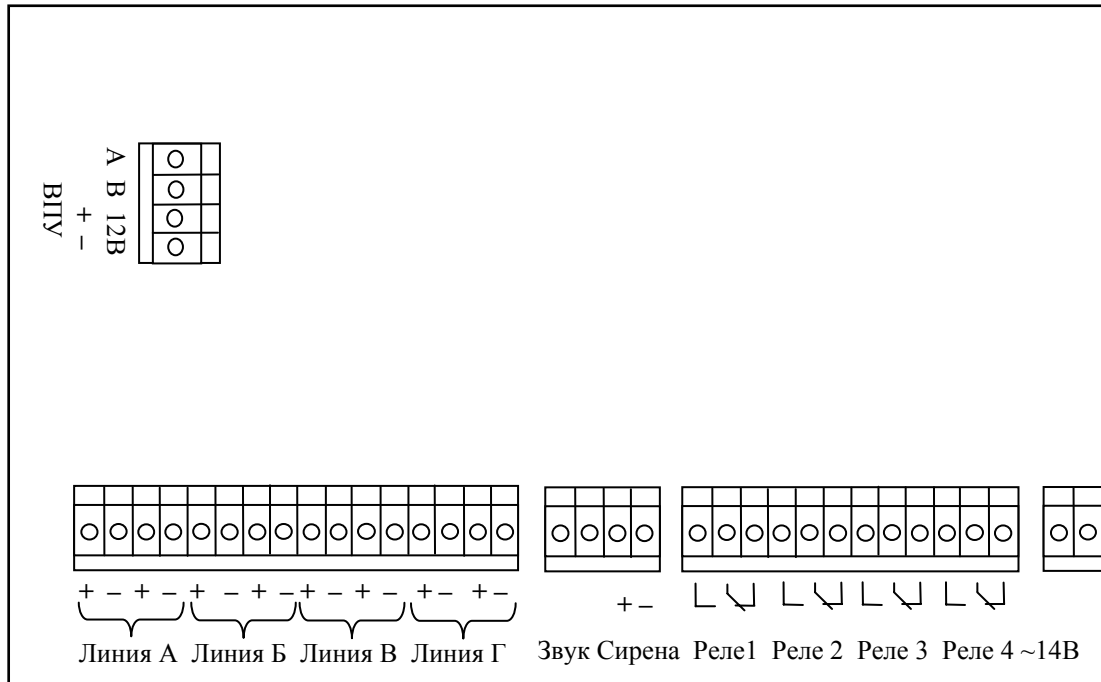


Рис.2. Клеммы подключения АПКП "Юнитроник 496".

Технические характеристики АПКП:

1. Информационная емкость: количество АУ, не более 384.
2. Количество групп адресных устройств (объектов), не более 128.
3. Количество информационных линий, не более 4.
4. Количество АУ в информационной линии, не более 96.
5. Для информационных линий использовать кабели типа «витая пара»
6. UTP 5 категории или КПСВВ 1х2х0,5.
7. Максимальное удаление АУ от АПКП в информационной линии 1000м.
8. Суммарная длина всех участков кабеля (с учетом ответвлений):
9. для UTP 5 категории, не более 2000м,
10. для КПСВВ 1х2х0,5, не более 1000м.
11. Общее число ключей доступа, не более 384.
12. Информативность (по основным событиям), не менее 56
13. ("Нормальная работа", "Пожар", "Тревога", "Нет связи", "Обрыв петли", "Замыкание шлейфа", "Резервное питание", "Разряд батареи", "Нет питания МА", "Замыкание шлейфа МА", "Обрыв шлейфа МА", "Взлом аппаратуры", "Неисправность шлейфа УП", "Объект на охране/снят с охраны", "Запуск УПА произведен" и др.).
14. Количество записей в журнале событий 1790.
15. Количество программируемых выходных реле для управления устройствами пожарной автоматики, звуковой или световой сигнализации..... 4.
16. Контакты реле выдерживают: ток в активной нагрузке, не более5 А,
напряжение переменного тока при мощности до 60 ВА, не более 250 В.
17. Напряжение на выходе типа открытый коллектор 12 В
при токе, не более 0,5 А.
18. АПКП имеет динамический выход многотональной звуковой сигнализации мощностью
19. 1 Вт при сопротивлении громкоговорителя 4 Ом.
20. Максимальное количество ВПУ, подключаемых к прибору (контроллеру) 1.
Длина линии связи (кабель UTP 5 категории или КПСВВ 1х2х0,5), не более 1000 м.

21. Параллельный порт АПКП типа "CENTRONICS" (LPT) предназначен для подключения русифицированного принтера.

3.2. Адресные устройства

Адресные устройства по функциональному назначению подразделяются на:

- Адресно-аналоговые извещатели, подключаются к информационной линии и не требуют дополнительного питания.
- Адресные метки и адресные модули, предназначены для подключения пожарных, охранных и контрольных ШС.
- Адресные модули управляющие, их основное назначение – управление устройствами противопожарной автоматики, оповещения, построение систем пожаротушения.

3.2.1. Адресно-аналоговые извещатели

Адресно-аналоговый пожарный дымовой извещатель ИП 212-49А предназначен для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма. При срабатывании извещатель включает встроенный оптический индикатор и передает сигнал «Пожар-1» на АПКП. Извещатель имеет систему тестирования работоспособности всех узлов, в том числе дымового канала. При неисправности подает извещение «ОБСЛУЖИВАНИЕ» на АПКП.

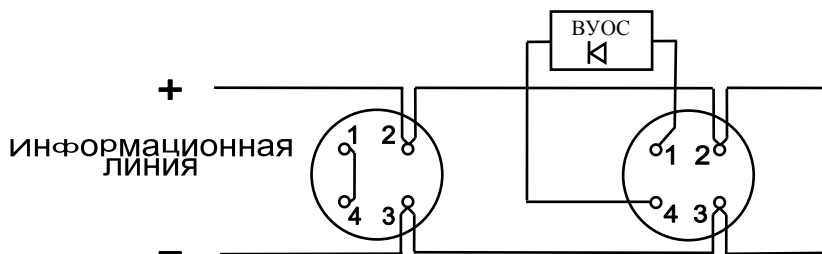


Рис.3. Типовая схема включения извещателя в информационную линию «Юнитроник».

Согласно НПБ 88-2001, п.12.17, в защищаемом помещении (зоне) допускается устанавливать один извещатель ИП 212-49А вместо двух обычных, если одновременно выполняются следующие условия:

а) площадь помещения не больше площади, указанной в НПБ 88-2001, табл.5;

Таблица 5 НПБ 88-2001

Высота защищаемого помещения, м	Средняя площадь, контролируемая одним извещателем, м ²	Максимальное расстояние, м	
		между извещателями	от извещателя до стены
До 3,5	до 85	9,0	4,5
Св. 3,5 до 6,0	до 70	8,5	4,0
Св. 6,0 до 10,0	до 65	8,0	4,0
Св. 10,5 до 12,0	до 55	7,5	3,5

б) по сигналу с пожарного извещателя не формируется сигнал на запуск системы пожаротушения, дымоудаления или системы оповещения о пожаре 5-го типа по НПБ 104-95.

3.2.2. Адресные метки и модули

3.2.2.1. Адресная метка МА-7ТС, МА-7ТСУ (МА-7ТС.12, МА-ТСУ.12)

Метки предназначены для работы с извещателями с **токовым выходом** и с **нормально разомкнутыми** контактами.

Адресные метки МА-7ТС, МА-7ТСУ (МА-7ТС.12, МА-7ТСУ.12) разработаны в развитие меток МА-7Т. Новые метки позволяют снизить стоимость оборудования и упростить проектирование пожарной сигнализации и противопожарной автоматики. Основное отличие МА-7ТС и МА-7ТСУ от МА-7Т - это возможность создания двухпорогового ШС, что позволяет различать срабатывание одного автоматического извещателя (сигнал «Пожар-1»), двух автоматических или одного ручного (сигнал «Пожар-2»). При построении противопожарной автоматики достаточно установить одну метку вместо двух соответственно значительно снизить общую стоимость обо-

рудования. На метках в исполнении МА-7ТС.12 и МА-7ТСУ.12 можно создавать только одно пороговый ШС. Кроме того, при отмене сигнала «Пожар» метка обеспечивает автоматический сброс тревоги и восстановление нормальной работы пожарных извещателей.

Адресная метка МА-7ТСУ дополнительно снабжена выходом типа «открытый коллектор» для управления внешними устройствами (сиреной, оповещением) при поступлении сигнала «Пожар-1» или «Пожар-2» от пожарных извещателей.

Питание адресных меток - 24В (для МА-7ТС.12, МА-7ТСУ.12 - 12В). Адресная метка обеспечивает гальваническую развязку информационной линии, ШС и питания, контролирует снижение напряжения питания ниже допустимого уровня.

Метки выпускаются в шестиконтактном исполнении и в пластмассовом корпусе.

Технические характеристики МА-7ТС, МА-7ТСУ (МА-7ТС.12, МА-7ТСУ.12)

1. Информативность адресной метки 5
"Норма", "Пожар-1", "Пожар-2", "Неисправность" (Замыкание/обрыв шлейфа МА, Нет питания МА, Изъятие извещателя), "Нет связи".
2. Сопротивление безадресного шлейфа не более 150 Ом.
(для ТРП-0,5 или КСПВ 1x0,5 соответствует длине шлейфа 850м).
3. Суммарный ток потребления извещателей, не более 1 мА.
4. Напряжение питания МА-7ТС, МА-7ТСУ 18 – 28 В,
МА-7ТС.12, МА-7ТСУ.12 9 – 14 В.
5. Ток потребления в режиме «Норма», не более 11 мА.
6. Выход ОК "Сирена" напряжением 12-24 В выдерживает ток не менее 200 мА.
7. Время фиксации сообщений, не менее 300 мсек.
8. Задержка передачи сообщений (кроме сообщения "Нет связи"), не более 1 сек.
9. Габаритные размеры метки в корпусе, не более.....75x48x28 мм.
10. Масса метки в корпусе, не более 0,1 кг.
11. Диапазон рабочих температур -20°C +70°C, относительная влажность 93% при 40°C.

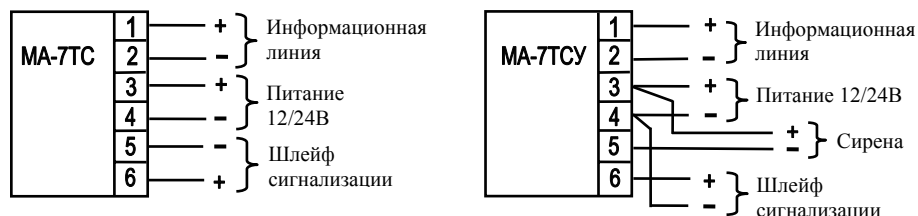


Рис. 5. Назначение клемм адресных меток МА-7ТС и МА-7ТСУ.

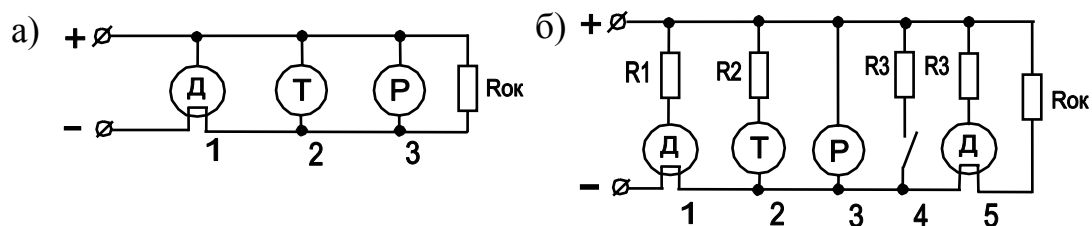


Рис.6. Схемы подключения к шлейфу сигнализации адресной метки пожарных извещателей с токовым выходом. Схема подключения (б) предусматривает отдельную выдачу сигналов «Пожар-1» и «Пожар-2» при питании от источника 24В. Извещатели: отечественные дымовые (1), тепловые (2), ручные (3), контактные с НР контактами (4), System Sensor E2151, E2154 (5).

Номиналы резисторов приведены в таблице, точность резисторов не хуже $\pm 5\%$.

Схема	Напряжение питания 24В				Напряжение питания 12В
	Rок	R1	R2	R3	Rок
Рис.6,а	10 кОм	-	-	-	4,3 кОм
Рис.6,б	10 кОм	1,5 кОм	2,2 кОм	2,7 кОм	-

3.2.2.2. Адресная метка МА-7ТК

Адресная метка МА-7ТК выполняет функции, аналогичные МА-7ТС, но предназначена для подключения пожарных, охранных извещателей и датчиков инженерных систем с **нормально замкнутыми** контактами.

Для пожарного ШС метка обеспечивает возможность выдачи отдельных сигналов «Пожар-1» и «Пожар-2» при срабатывании соответственно одного или двух автоматических пожарных извещателей и сигнала «Пожар-2» при срабатывании ручного извещателя.

Адресная метка контролирует шлейф сигнализации на обрыв и короткое замыкание.

Питание адресной метки осуществляется по дополнительному 24В или 12В шлейфу питания. Адресная метка обеспечивает гальваническую развязку информационной линии и шлейфа питания; контролирует снижение напряжения питания ниже допустимого уровня.

Метки выпускаются в пластмассовых корпусах и в шестиконтактном исполнении.

Технические характеристики МА-7ТК

1. Информативность адресной метки 5
"Норма", "Пожар-1/Тревога/Извещение", "Пожар-2", "Неисправность" (Замыкание/обрыв шлейфа МА, Нет питания МА), "Нет связи".
2. Сопротивление безадресного шлейфа не более 150 Ом
(для ТРП-0,5 или КСПВ 1x0,5 соответствует длине шлейфа 850м).
3. Количество извещателей, не более.....20
охранных 5
4. Ток потребления в режиме «Норма», не более 13 мА.
5. Напряжение питания МА-7ТК 9– 28 В,
Время фиксации сообщений, не менее 50 мсек.
6. Задержка передачи сообщений (кроме "Нет связи"), не более 1 сек.
7. Габаритные размеры метки в корпусе, не более75x48x28 мм.
8. Масса метки в корпусе, не более 0,1 кг.
9. Диапазон рабочих температур -20°С +70°С, относительная влажность 93% при 40°С.

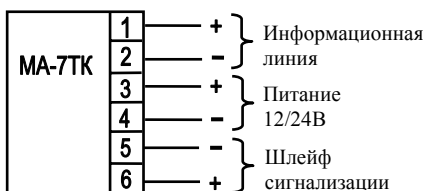


Рис. 7. Назначение клемм адресных меток МА-7ТК и МА-7ТК.12.

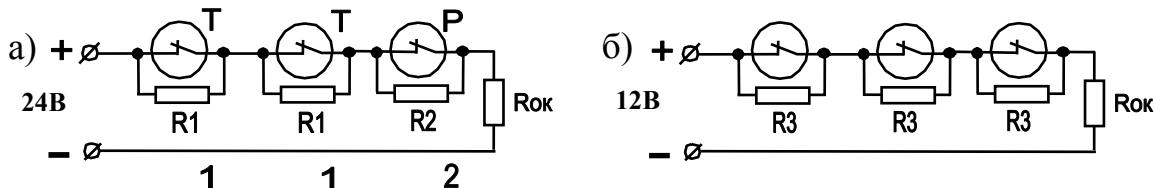


Рис.8. Схемы подключения к шлейфу сигнализации адресной метки: (а) - пожарных или контрольных извещателей с отдельной выдачей сигналов «Пожар-1» и «Пожар-2» при напряжении питания 24В, (б) – пожарных, охранных или контрольных извещателей при напряжении питания 12В. (1) - тепловые, (2) - ручные извещатели.

Номиналы резисторов: $R_{ок} = 1 \text{ кОм}$; $R_1 = 2 \text{ кОм}$; $R_2 = 5,6 \text{ кОм}$; $R_3 = 750 \text{ Ом}$, точность резисторов не хуже $\pm 5\%$.

3.2.2.3. Модуль адресный МА-РК

Модуль МА-РК целесообразно использовать в тех случаях, когда требуется установка **дистанционного считывателя Touch Memory (Proximity)**.

Чаще всего модуль используют для создания охранной сигнализации. Установив модуль МА-РК, одновременно получают охранный ШС и считыватель для дистанционной постановки/снятия помещения на охрану. МА-РК, применяют также в системах пожаротушения для дис-

танционного включения системы пожаротушения в автоматический режим. ШС модуля в данном случае используют для подключения кнопки дистанционного пуска или датчика двери.

Технические характеристики МА-РК

1. Информативность, не менее 7
("Нормальная работа", "Пожар/Проникновение/Извещение", "Замыкание шлейфа МА", "Обрыв шлейфа МА", "Нет питания МА", "Объект на охране/снят с охраны - Автоматика включена/выключена", "Нет связи").
2. Сопротивление шлейфа сигнализации не более 220 Ом
(для ТРП-0,5 или КСПВ 1x0,5 соответствует длине шлейфа 1200м).
3. Количество охранных извещателей с НЗ контактами не более 8.
4. Ток потребления в режиме «Норма», не более 33 мА.
5. Напряжение питания 10 – 28В.
6. Время фиксации сообщений, не менее 50 мсек.
7. Задержка передачи сообщений (кроме "Нет связи"), не более 1 сек.
8. Габаритные размеры, не более 125x125x35 мм.
9. Масса, не более 0,15 кг.
10. Работоспособность в температурном диапазоне от 0°C до +70°C
и относительной влажности 93% при температуре 40 °C.

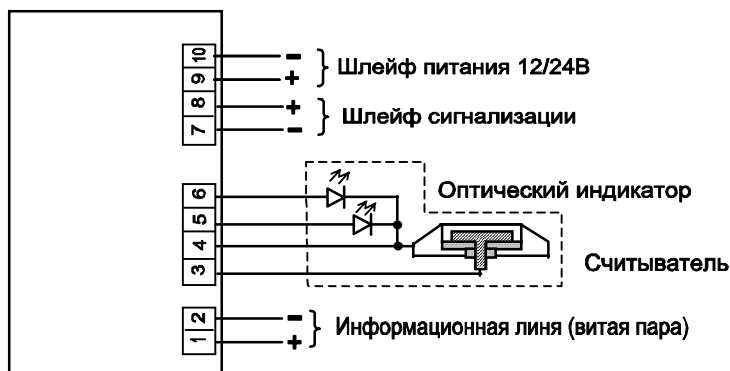


Рис. 9. Схема подключения модуля адресации.

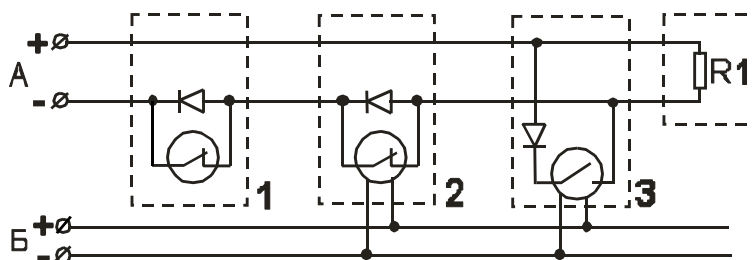


Рис. 10. Схема подключения пассивных (1) и активных извещателей с НЗ- (1,2) и НР-контактами (3) к модулю адресации. А – шлейф сигнализации, Б – шлейф питания. R1= 680 Ом . Диоды КД 522 Б, КД 521 А,Б,В, если число охранных извещателей не превышает 4.

При необходимости подключения более 4 охранных извещателей нужно применять диоды ДЗ11 или диоды Шоттки.

Для индикации режима нужно использовать считыватели с двухцветным светодиодом, например TR-R. Индикация состояния модуля представлена в таблице.

Цвет Режим	Зеленый	Оранжевый	Красный	Красный мигающий	Красный-зеленый мигающие
Охранный	Снят с охраны	Ожидание - проверка	На охране	Тревога	Неисправность
Пожарный	Автоматика отключена	готовности объекта	Автоматика включена	-	Неисправность

3.2.2.4. Модуль адресный управляющий МА-У

Основное назначение модуля - это создание системы противопожарной автоматики, оповещения и пожаротушения. МА-У устанавливается там, где требуется управляющий сигнал, а условие срабатывания задается программным путем. Модуль позволяет контролировать исправность цепи управления и наличия питания на исполнительном устройстве, а с помощью дополнительного ШС - контролировать исполнение команды с выдачей на прибор сообщения, например, «Клапан открыт», «Лифт заблокирован» и т.д. Если не требуется контролировать исполнительное устройство, то можно использовать ШС для подключения других извещателей (например ручного, датчика контроля двери и т.д.).

С помощью двух перемычек в МА-У можно задать следующие режимы работы реле:

- Постоянный, предназначен для подключения устройств, на которых требуется поддерживать питание во время тревоги. Чаще всего данный режим используется для управления табличками или оповещением.
- Импульсный (закрывает реле на 3 сек), используется для подключения пиропатронов, электромагнитов защелок клапанов дымоудаления.
- Импульсный с повтором - режим предназначен в основном для работы с пиропатронами.
- От собственного ШС - модуль работает автономно, но все произошедшие события передаются на прибор.

Положение перемычек (рис.11) показано в таблице.

Режим	Постоянный от прибора	Постоянный от шлейфа	Импульсный	Импульсный с повтором
Перемычка 1	+	-	-	+
Перемычка 2	+	-	+	-

Технические характеристики МА-У

1. Количество управляющих сигналов (реле) 1
2. Коммутируемый ток в активной нагрузке при напряжении до~250 В, не более 5А.
3. Коммутируемая мощность
4. Интервал времени между сигналами пуска нескольких модулей3 сек.
5. Ток в цепи контроля, не более 3 мА.
6. Напряжение на входе контроля цепи управления (выводы 7,8 на рис.11) не более 30В, порог срабатывания 16±1,5В.
7. Количество шлейфов сигнализации 1
8. Сопротивление шлейфа сигнализации не более 150 Ом (для ТРП-0,5 или КСПВ 1х0,5 соответствует длине шлейфа 850м).
9. Информативность, не менее 8 ("Нормальная работа", "Пожар/Проникновение/Извещение", "Замыкание шлейфа МА", "Обрыв шлейфа МА", "Нет питания МА", "Обрыв цепи УПА", "Пуск УПА выполнен", "Нет связи").
10. Время фиксации сообщений, не менее 50 мсек.
11. Задержка передачи сообщений (кроме "Нет связи"), не более 1 сек.
12. Количество НЗ датчиков открытия двери, не более 2.
13. Напряжение питания 18 – 28В.
14. Ток потребления в режиме «Норма», не более 33 мА.
15. Работоспособность в температурном диапазоне от 0°С до +70°С и относительной влажности 93% при температуре 40 °С.

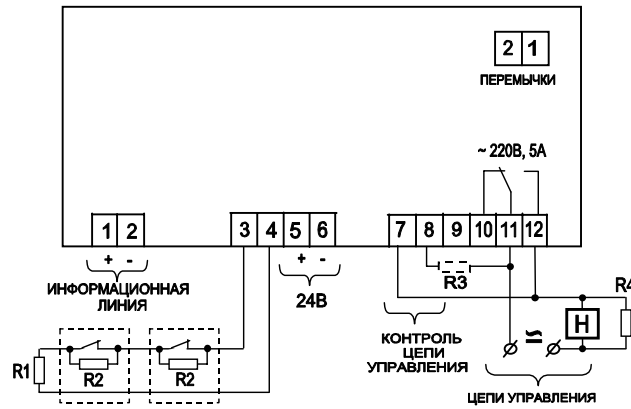


Рис.11. Схема подключения управляющего модуля адресации: $R1=2\text{кОм}\pm 5\%$, 0,5 Вт, $R2=1,2\text{кОм}\pm 5\%$, 0,25 Вт. Для контроля напряжения 220В устанавливается резистор $R3=100\text{кОм}$, 0,5 Вт. Если в качестве нагрузки используются светодиодные табло с напряжением питания 24/12В, для устранения их подсветки за счет тока контроля цепи управления (п.3.10) параллельно светодиодам устанавливают резистор $R4=0,1\div 5\text{кОм}$.

3.2.2.5. Метка адресная пусковая МА-УП

МА-УП предназначена для тех же целей, что и МА-У. Основное отличие метки от управляющего модуля - вместо реле управляющий выход типа «открытый коллектор» (ОК) и соответственно более низкая цена. Как и МА-У, метка позволяет контролировать исправность цепи питания управляемых устройств 12-24В, а также с помощью дополнительного шлейфа контролировать состояние и срабатывание исполнительного устройства с выводом на дисплей ПКП любого сообщения из 16 символов.

Технические характеристики МА-УП

1. Информативность адресной метки 4
"Норма", "Извещение", "Нет питания МА/Обрыв цепи управления", "Нет связи".
2. Длина контрольного шлейфа, не более 850 м.
3. Контакты реле выдерживают: ток в активной нагрузке, не более 5 А,
напряжение переменного тока при мощности до 60 ВА, не более 250 В
4. Ток в цепи контроля, не более 0,1 мА.
5. Напряжение питания 9 – 28 В.
6. Потребляемый ток в дежурном режиме, не более 5 мА.
7. Задержка передачи сообщений (кроме "Нет связи"), не более 1 сек.
8. Габаритные размеры, не более..... 75x50x28 мм.
9. Масса, не более 0,1 кг.
10. Работоспособность в температурном диапазоне от -20°C до $+70^{\circ}\text{C}$
и относительной влажности 93% при температуре 40°C .

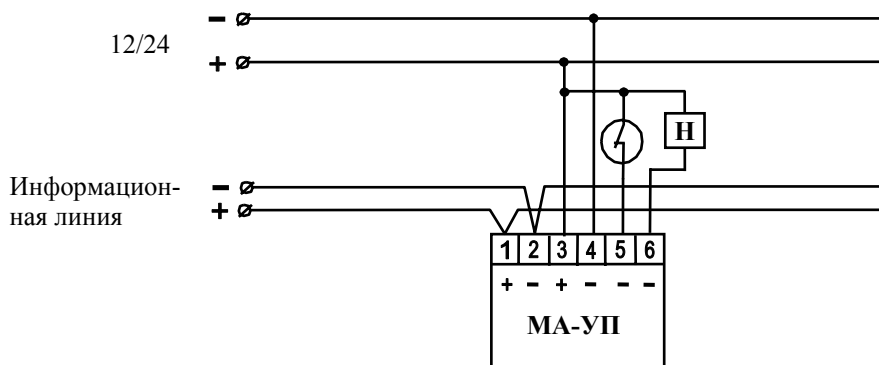


Рис.12. Схемы подключения устройств пожарной автоматики, оповещения с контролем цепи управления и датчика состояния этого устройства (например, датчика положения «открыто/закрыто»).

3.2.2.6. Размыкатель линии РЛ-1

Основное назначение размыкателя линии РЛ-1 - отключение участков информационной линии в случае возникновения в них короткого замыкания, и тем самым сохранение работоспособности других частей линии. При устранении замыкания восстановленные участки подключаются автоматически.

Вторая функция - это создание ответвлений информационной линии с отключением их в случае возникновения короткого замыкания.

Размыкатель не требует дополнительного питания.

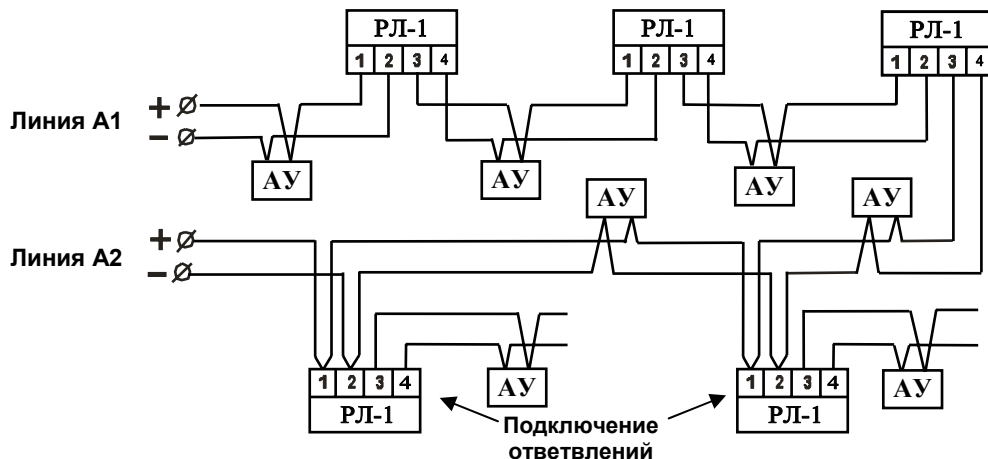


Рис.13. Схема подключения размыкателя к кольцевой информационной линии с ответвлениями.

Технические характеристики РЛ-1

1. Количество РЛ-1 в кольце информационной линии, не более10.
2. Время размыкания, не более 50 мс.
3. Время восстановления линии, не более 3 сек.
4. Падение напряжения на размыкателе при токе 10 мА, не более 100 мВ.
5. Габаритные размеры, не более.....20x30x8 мм.
6. Масса, не более 0,01 кг.
7. Работоспособность в температурном диапазоне от -20°С до +70°С и относительной влажности 93% при температуре 40 °С.

4. Построение информационной линии

К прибору можно подключить четыре информационные линии, на каждую из которых можно установить до 96 АУ. Информационные линии выполняются по лучевой или кольцевой схеме. Наиболее предпочтительной является кольцевая схема, которая остается полностью работоспособной при возникновении обрыва.

Для повышения надежности линии рекомендуем устанавливать размыкатели линии РЛ-1, но не более 10шт. на одну линию. Для создания ответвлений линии также необходимо использовать РЛ-1.

Схема построения информационной линии показана на рис16.

Для прокладки информационной линии необходимо использовать кабель UTP 5 категории (предпочтительно) или КПСВВ 1x2x0,5.

При проектировании ответвлений используется "Правило тысячи метров": "Максимальное удаление устройств от каждой из клемм прибора не должно превышать 1000м".

При выполнении этого условия любой обрыв информационной линии не приведет к потере связи с устройством, так как его удаление от прибора не превысит 1000м.

Суммарная длина всех участков кабеля с учетом ответвлений для UTP 5 категории не должна превышать 2000м, для КПСВВ 1x2x0,5 не должна превышать 1000м.

Следствия:

- а) максимальная длина кольцевого участка информационной линии – 1000м;

- б) ответвления наибольшей длины для кольцевой архитектуры возможны в точке кольца, максимально удаленной от прибора (критичным является обрыв кольца у клеммы прибора, ближайшей к ответвлению);
- в) ответвления наибольшей длины для лучевой архитектуры возможны вблизи прибора.

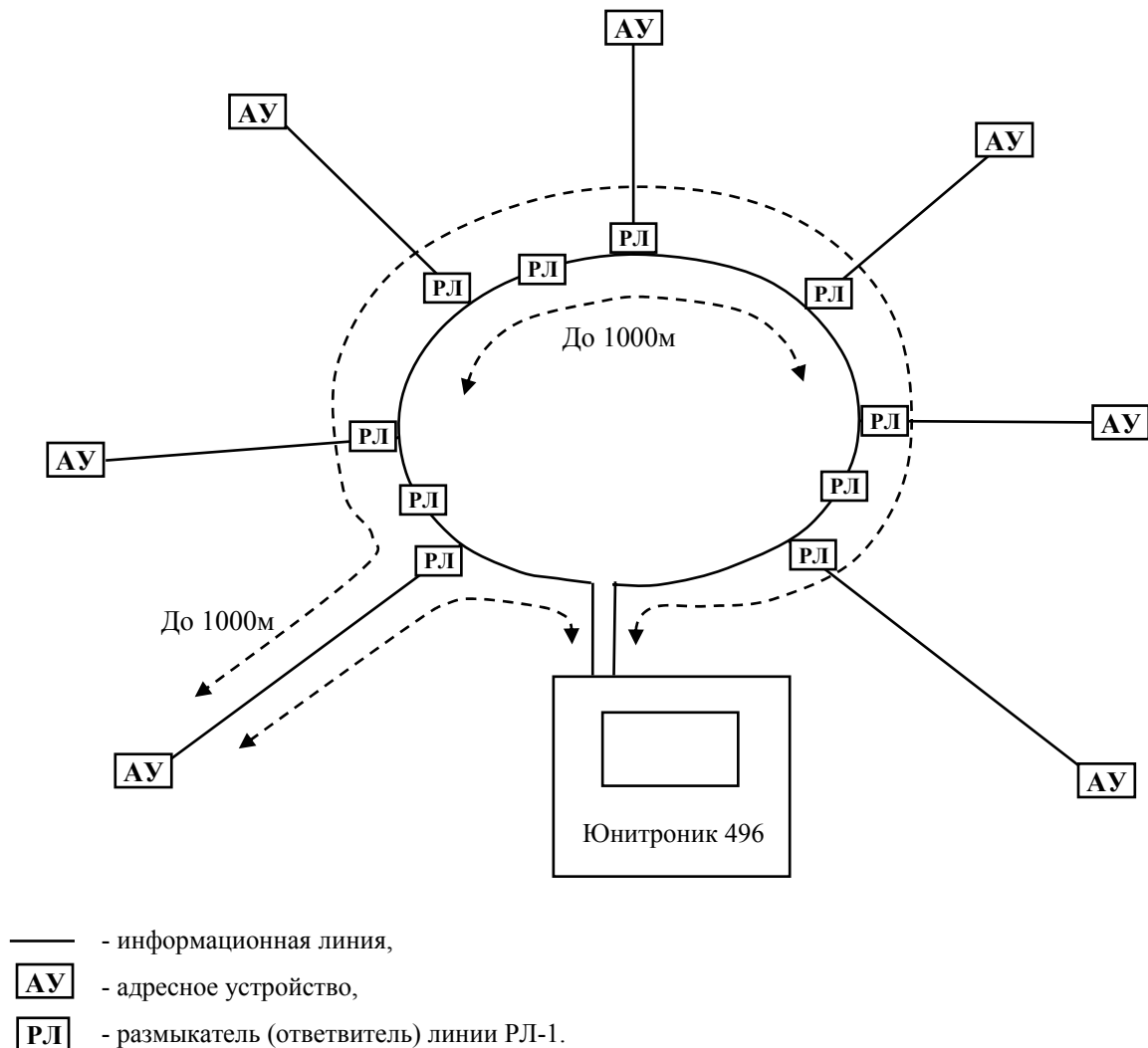


Рис.14. Архитектура кольцевой информационной линии с ответвлениями

5. Система адресации в АПКП и логика управления

5.1. Адресные устройства

К адресным устройствам относятся АПИ, а также адресные, и управляющие метки и модули. Каждому АУ можно присвоить произвольное имя (до 16 знаков), которое при возникновении события будет отображаться на дисплее прибора. Имя (адрес) АУ удобно задавать с учетом его функционального назначения, например «Дымовой», «Дверь», «Разбито стекло», «Заслонка открыта». Все АУ (кроме АПИ) имеют вход для подключения одного ШС. Каждому ШС (и соответственно – АУ) программно задается одна из четырех функций:

- **охранная;**
- **пожарная;**
- **контрольная** - позволяет контролировать состояние различных устройств (сухой контакт) и выдавать на дисплей прибора заранее заданное сообщение, записанное как имя данного АУ;
- **контроль двери** - эта функция используется при создании систем пожаротушения и позволяет выключать автоматический режим работы или блокировать пуск при открытии двери.

5.2. Объекты

Все АУ должны принадлежать тому или иному объекту. Объект - группа адресных устройств, в которую могут одновременно входить охранные, пожарные, контрольные АУ и АУ контроля двери.

Объектом обычно является помещение или группа помещений, функционально объединенных для группового снятия/постановки на охрану, включения/выключения пожарной автоматики, или для управления противопожарными устройствами. Всего в приборе можно создать до 128 объектов.

При возникновении события имя объекта (до 16 символов) отображается на дисплее совместно с именем сработавшего АУ. Именем объекта может быть название конкретного помещения, коридора, этажа. Иногда, напротив, удобней именовать объект с указанием на функцию извещателя, а АУ присвоить имя конкретного помещения. Например, для извещателей разбития стекла, которые должны работать в 24 часовом режиме, проще создать один объект «Разбито стекло», а АУ назвать «Комната №121», «Касса» и т.д.

Включение в один объект разнофункциональных АУ не мешает каждому из них выполнять заданные функции. Так, например, при срабатывании охранного АУ будет выдано сообщение "Проникновение" с указанием имени объекта и АУ, а при срабатывании пожарного АУ в этом же объекте - выдано сообщение "Пожар". Команда "снять объект с охраны" будет относиться только к охраняемым АУ, входящим в его состав.

Объединение АУ в объекты производится на программном уровне, поэтому в один объект можно объединять АУ, расположенные на разных информационных линиях.

5.3. Группы объектов

В противопожарной автоматике часто требуется сформировать сигнал запуска устройств, общих для нескольких объектов. В приборе предусмотрена возможность создания до 8 групп объектов, называемых "группа УПА", т.е. группа управления пожарной автоматикой.

5.4. Формирование сигналов управления

В приборе реализована возможность создания трехуровневой системы управления:

- по событию в объекте;
- по событию в группе УПА;
- по событию в любом из объектов прибора.

Управляющие метки и модули можно запрограммировать на срабатывание реле (ОК) по следующим событиям в объекте:

- «Пожар 1» при срабатывании одного автоматического извещателя;
- «Пожар 2» при срабатывании двух автоматических извещателей или одного ручного;
- «Пожар 2 с задержкой» по окончанию отсчета времени после события «Пожар 2»;
- «Проникновение» по срабатыванию охранного извещателя в объекте;
- включение автоматического режима работы (управление табличкой «Автоматика включена»)

Управляющий модуль (метку) можно запрограммировать на срабатывание реле (ОК) по событию «Пожар 2 с задержкой» в любом из объектов группы УПА. Срабатывание управляющего АУ в группе УПА произойдет после отработки всех АУ, запрограммированных на событие в объекте, с задержкой примерно 1,5-3 сек. Это необходимо учитывать при определении очередности срабатывания устройств противопожарной автоматики.

Третий уровень управления противопожарной автоматикой создается с помощью четырех реле прибора, которые могут срабатывать по событиям, относящимся к любому объекту. Помимо указанных выше событий реле могут быть запрограммированы на срабатывание по событиям «Неисправность» или «Нет неисправности», и для управления сиреной (по сигналам «Пожар» или «Проникновение»).

6. Программа "Конфигуратор"

Программирование прибора можно осуществлять с приборной панели, но наиболее удобным является программирование с помощью программы "Конфигуратор".

Программа предназначена для:

- чтения конфигурации из памяти прибора и записи в прибор;
- создания и корректировки баз данных "Объекты", "Адресные устройства"; "Ключи доступа";
- синхронизации часов и календаря с ПЭВМ;
- контроля ошибок инсталляции;
- чтения журнала событий и их сортировки;
- вывода на печать журнала событий;
- вывода на печать конфигурации объекта;
- обновления версии программного обеспечения прибора.

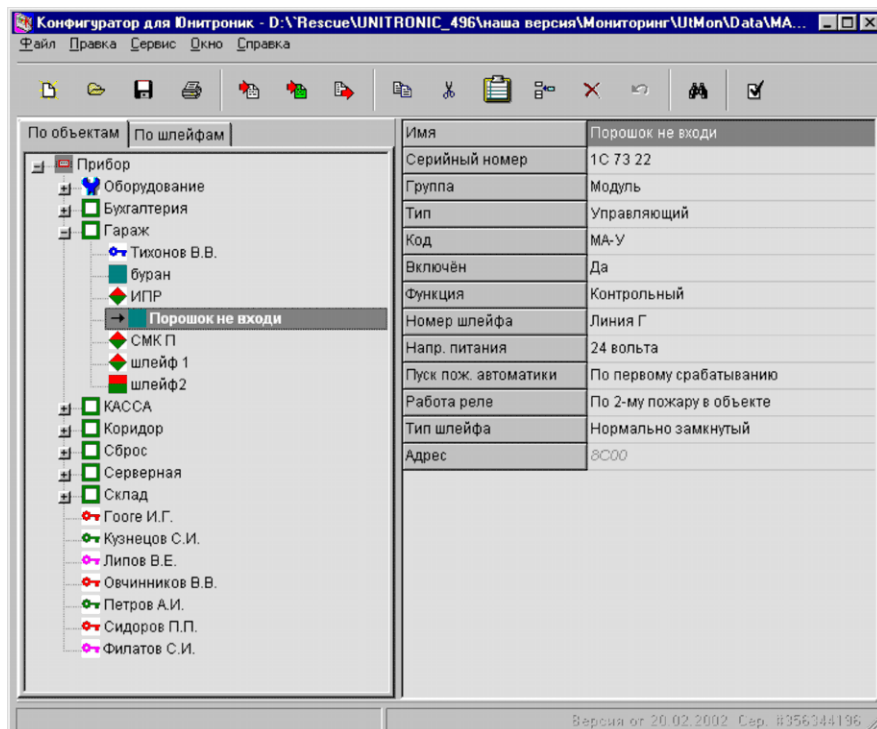


Рис.15. Окно программы конфигуратора

Минимальная конфигурация ПЭВМ:

- Процессор «Pentium II»;
- Память 64 Mb;
- HDD 1 Gb;
- Операционная система от Windows 98 , NT и выше.

7. Программа «Мониторинг»

Программа «Мониторинг» предназначена для:

- объединения нескольких приборов с целью создания единого рабочего места дежурного;
- визуализации поэтажных планов;
- сбора информации о произошедших тревогах, неисправностях и других событиях;
- выдачи инструкций дежурному при тревоге и других событиях;
- постановки и снятия помещений с охраны;
- управления пожарной автоматикой;
- связи с другими ПЭВМ с использованием локальных сетей.

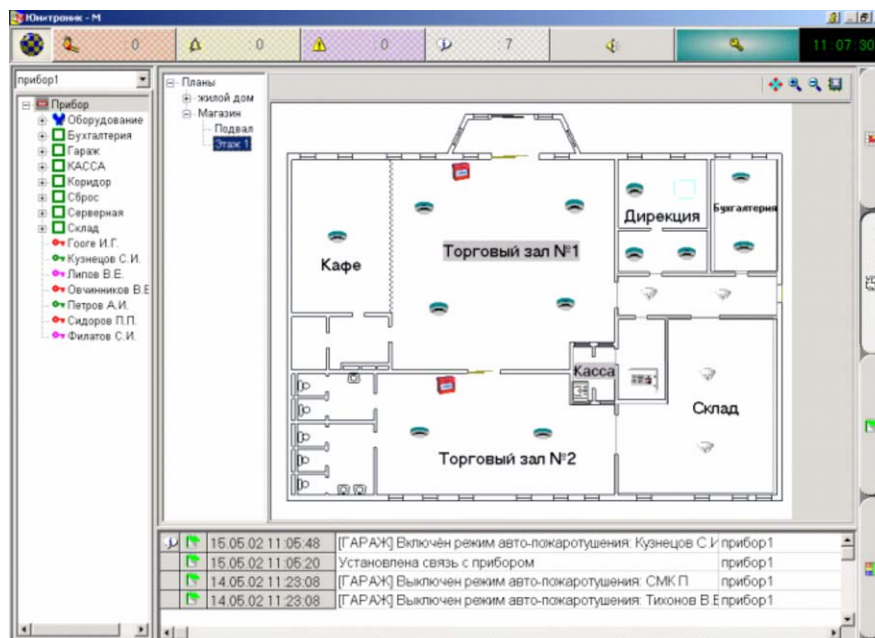


Рис.16. Окно программы мониторинга

Минимальная конфигурация ПЭВМ:

- Процессор «Pentium III»;
- Память 128 Mb;
- HDD 4 Gb;
- Монитор 17”;
- Операционная система от Windows 98 , NT и выше.

8. Основные этапы проектирования.

8.1. Определение основных параметров системы

АСПС "Юнитроник" является системой с распределенной логикой, что обеспечивает гибкость ее архитектуры и возможность создавать структуру управления, сбора и обработки информации, максимально приспособленную к архитектуре объекта.

Каждое АУ контролирует только один шлейф сигнализации, который программно устанавливается в охранный, пожарный или контрольный режим работы. Управляющие АУ имеют также выходы для управления внешними устройствами с контролем цепей управления и программируются на срабатывание по различным событиям в системе.

В системе заложены типовые шаблоны поведения и приемы инсталляции, облегчающие ее проектирование и последующее программирование.

Рекомендуем определить основные параметры системы в следующей последовательности.

В соответствии руководящими документами и с техническим заданием разместите на плане здания необходимое количество пожарных и охранных извещателей.

В зависимости от используемых извещателей определите тип и необходимое число АУ, не превышая допустимое количество извещателей на один шлейф сигнализации (см. таблицу раздела 3). Рекомендуем использовать не менее одного АУ на помещение и при возможности использовать адресно-аналоговые извещатели (АПИ), обеспечивающие более высокую надежность работы системы сигнализации.

Для подключения дымовых извещателей и других извещателей с токовым выходом рекомендуем использовать метки МА-7ТС.

Для охранных, пожарных тепловых извещателей и других извещателей с контактным выходом необходимо использовать метки МА-7ТК.

Определите необходимые устройства противопожарной автоматики и требуемое количество сигналов для управления ими. Исходя из этого выберите тип и количество управляющих АУ, а также количество датчиков контроля состояния устройств (открыто/закрыто, включено/выключено и т.п.).

Датчики состояния могут быть подключены к любому АУ в контрольном режиме работы, однако для контроля состояния управляемых устройств удобно использовать вход шлейфа сигнализации, которым снабжены управляющие АУ.

Для дистанционного управления включением/выключением пожарной автоматики на объекте, снятия/постановки объекта на охрану необходимо предусмотреть вблизи помещения считыватели Touch Memory или Proximity, а также контроллеры считывателей МА-РК.

Для управления устройствами, относящимися к объекту, или общими для нескольких объектов (лифты, вентиляторы, заслонки системы дымоудаления и т.д.), нужно предусмотреть модули МА-У или пусковые метки МА-УП.

Для подключения устройств с напряжением питания до 24В наиболее удобным и дешевым является использование пусковой метки МА-УП. Для управления более высоким напряжением нужно использовать управляющий модуль МА-У.

Для управления устройствами, общими для всех объектов АПКП, возможно использовать 4 реле, установленные в приборе.

Шлейф сигнализации, который подключен к управляющему АУ, всегда относится к объекту, в котором это АУ установлено, в то время как управляющий выход АУ может быть запрограммирован как на срабатывание по событию в своем объекте ("Проникновение", "Пожар-1", "Пожар-2", "Пожар-2 с задержкой", "Автоматика включена"), так и по событию в любом объекте группы УПА ("Пуск УПА").

Для соблюдения правильной последовательности отработки устройств пожарной автоматики необходимо учитывать, что сначала происходит срабатывание управляющих АУ, запрограммированных на событие в своем объекте ("Пожар-2 с задержкой"), а затем – на событие в группе УПА ("Пуск УПА").

Определите требуемое число АПКП исходя из условий:

- число АУ в одной информационной линии не должно превышать 86 (с учетом резерва адресов в каждой линии не менее 10% для последующего наращивания системы);
- число объектов не должно превышать 128 на один АПКП;
- количество групп УПА не должно превышать 8 на один АПКП.

Выберите схемы включения информационных линий: "кольцо" или "луч". При этом следует иметь в виду, что кольцевая схема обеспечивает более высокую надежность работы системы за счет сохранения связи с устройствами при обрыве информационной линии.

Определите наиболее подходящее место расположения АПКП так, чтобы максимальное удаление адресных устройств от любой из клемм АПКП по длине информационной линии не превышало 1000м (см. раздел 4).

8.2. Обеспечение управления пожаротушением

В АПКП предусмотрены шаблоны поведения для формирования управления работой установок газового, аэрозольного, порошкового пожаротушения.

Для реализации этих алгоритмов помимо пожарных извещателей и устройств пуска и контроля состояния технологических установок необходимо предусмотреть в объекте световую индикацию (таблички "Газ уходи", "Газ не входи", "Порошок уходи", "Порошок не входи", "Автоматика включена"), считыватель Touch Memory или Proximity для дистанционного включения/выключения автоматического режима работы установки, датчик открытия двери для выключения автоматического режима, кнопку дистанционного пуска.

Для контроля шлейфов пожарной сигнализации, контроля кнопки дистанционного пуска, датчика открытия двери, технологических датчиков (давления, веса и т.д.) используйте необходимое число сигнальных АУ.

Для каждой цепи пуска и таблички системы пожаротушения предусмотрите управляющее АУ. Для контроля считывателя Touch Memory (Proximity) установите модуль адресации МА-РК.

Для подключения шлейфов пожарной сигнализации, технологических датчиков, датчика двери можно использовать незадействованные контрольные входы управляющих АУ и модуля МА-РК. При этом необходимо учитывать, что контрольный вход МА-УП не обеспечивает контроль шлейфа на обрыв и короткое замыкание.

В описательной части проекта нужно указать способ объединения АУ в объекты, порядок работы противопожарной автоматики и условия срабатывания управляющих АУ.

8.3. Расчет дополнительного источника питания

Для расчета дополнительного источника питания нужно просуммировать ток потребления всех охранных извещателей, дополнительных устройств и ток потребления АУ (см. таблицу).

Для расчета емкости аккумуляторных батарей в А-ч для дополнительного источника питания нужно полученный ток для пожарной сигнализации умножить на 24, а для охранной сигнализации умножить на 3.

Если ток потребления или емкость АКБ получилась значительной, можно использовать несколько резервных источников питания. Информационные линии и АУ обеспечивают гальваническую развязку, что исключает взаимное влияние источников питания.

Потребление тока адресными устройствами в дежурном режиме от дополнительного источника питания

Наименование АУ	Потребляемый ток от доп. источника, мА
Извещатель пожарный дымовой адресно-аналоговый ИП 212-49А	–
Адресная метка МА-7ТС, МА-7ТС.12, МА-7ТСУ, МА-7ТСУ.12	11
Адресная метка МА-7ТК, МА-7ТК.12	13
Модуль адресации МА-РК	33
Модуль управляющий МА-У	33
Адресная метка МА-УП	5
Размыкатель линии РЛ-1	–