1 Общая часть

Рабочий проект системы автоматической пожарной сигнализации объекта: «Торговый центр».

Проектом предусматривается оснащение объекта адресной проводной системой пожарной сигнализации.

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями:

* Федеральный закон Российской Федерации от 22 июня 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
* Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 г. Москва;
* СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические»;
* СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;
* ПУЭ изд.7 «Правила устройства электроустановок»;
* СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывоопасной и пожарной опасности»;
* РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ»;
* ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности».

Система пожарной сигнализации предназначена для раннего обнаружения и определения адреса очага пожара в контролируемых помещениях, выдачи сигналов «Пожар» и «Неисправность» дежурному персоналу на пост постоянного дежурства. Шлейфы ПС находятся на охране постоянно без права на снятие.

2 Технические решения, принятые в проекте

Система пожарной сигнализации разработана на основе оборудования фирмы ЗАО НТЦ «Теко».

ПС обеспечивает в автоматическом режиме:

- выдачу сигнала тревоги на пост охраны при обнаружении возгорания извещателями;

- выдачу сигнала тревоги на пост охраны при активации ручных пожарных извещателей;

- непрерывное протоколирование событий, происходящих в ПС;

- запись протокола действий оператора по управлению системой;

- контроль целостности шлейфов пожарной сигнализации;

- контроль работоспособности элементов системы;

- выдачу сигнала тревоги на пост охраны при обнаружении неисправности элементов системы;

- интеграцию с инженерными системами безопасности, выдачу управляющих сигналов при пожаре в инженерные системы и системы безопасности (в систему приточно-вытяжной вентиляции (отключение), в систему дымоудаления (запуск), оповещение (запуск) и т.д.);

- работоспособность собственных аппаратных средств, при пропадании напряжения электропитания ~220В.

Оснащению системой пожарной сигнализации подлежат все помещения объекта, за исключением:

- помещений с мокрыми процессами;

- лестничных клеток;

- вентиляционных камер;

- насосных станций водоснабжения;

- бойлерных и др. помещений инженерного оборудования при отсутствии в них горючих материалов.

В качестве извещателей пожарной сигнализации предусмотрены:

- дымовые пожарные извещатели Астра-42А,

- тепловые пожарные извещатели Астра-43А,

- дымовые пожарные извещатели двухточечные ИП2.4,

- ручные пожарные извещатели Астра-45А.

Проектом предусмотрена установка пожарных дымовых извещателей Астра-42А в запотолочном пространстве (при наличии подвесного потолка). На путях эвакуации устанавливается извещатель пожарный ручной на уровне 1,5м от чистого пола Астра-45А.

В помещениях подвального этажа со сплошным подвесным потолком предусмотрены двухточечные пожарные извещатели ИП2.4.

Состояние системы отображается на ЖК дисплее пульта управления Астра-814 Pro. Управление системой производится с пульта Астра-814 Pro. Адресные расширители Астра-А РПА, расширители Астра-713, блоки реле Астра-823, прибор контрольный охранно-пожарный Астра-8945 Pro и управления Астра-814 Pro расположить на посту охраны и в узлах ПС в закрытых помещениях без возможности несанкционированного доступа.

Адресные извещатели включаются в адресную линию связи (АЛС) адресного расширителя Астра-А РПА.

Приборы соединяются интерфейсной линией RS-485.

Электропитание приборов системы осуществляется от блоков бесперебойного питания с резервированием АКБ из расчета: 24 часа работы в дежурном режиме и 1 час в тревоге.

При пожарной тревоге подаются сигналы на:

- запуск системы оповещения;

- отключение ОВ;

- закрытие ОЗК клапанов;

- запуск АДУ;

- сигнал «Пожар» на пульт МЧС;

- сигнал на открытие э/магнимтных замков системы СКУД;

- отключение тепловых завес.

Отображение информации о работе системы выводится на экран компьютера с помощью программного комплекса мониторинга ПКМ Астра-Pro и на панели пульта Астра-814 Pro.

Программный комплекс мониторинга ПКМ Астра-Pro предназначен, для настройки системы Астра-А и мониторинга событий в системе с помощью компьютерных автоматизированных рабочих мест.

Архитектура ПКМ предусматривает возможность его использования в 2-х вариантах:

• на одном компьютере для настройки и мониторинга системы,

• в сетевом использовании множества рабочих мест мониторинга на объекте с большим количеством пользователей и развитой системой охраны.   
Программный комплекс служит также для ведения журнала при мониторинге и чтения журнала событий при автономном использовании центрального ППКОП, а так же для обновления ПО изделий, входящих в систему.

ППКОП Астра-8945 Pro

* организация комбинированной охранно-пожарной системы сигнализации путем совместной работы расширителей беспроводных и проводных зон;
* контроль состояния радиоканальных извещателей  Астра-Zитадель  в радиосетях центрального ППКОП и радиорасширителей Астра-Z РР;
* контроль состояния шлейфов сигнализации (ШС) расширителей проводных зон Астра-713 и  входов различных проводных и беспроводных устройств системы;
* детализация контроля до индивидуального извещателя/ШС (адресность);
* управление беспроводными речевыми, световыми и светозвуковыми оповещателями в радиосетях центрального ППКОП и радиорасширителей Астра-Z РР через ретрансляторы-маршрутизаторы;
* управление проводными средствами оповещения;
* выдача извещений на ПЦН и другую аппаратуру через системные выходы типов Relay (реле) и ОС («открытый коллектор») в различных проводных и беспроводных устройствах системы;
* информационный обмен с программным комплексом мониторинга (ПКМ) системы Астра Pro через интерфейс USB;
* ведение журнала событий емкостью 10000 (при компьютерном мониторинге емкость архива в БД не ограничена)
* дистанционный мониторинг и управление системой через модули коммуникации Астра-GSM, Астра-LAN.

#### Основные данные:

* суммарное количество подключаемых расширителей Астра-РПА – до 8
* количество поддерживаемых адресных извещателей – до 2000
* количество подключаемых проводных расширителей Астра-713 (РП) – до 30;
* общее количество ШС в системе – до 240;
* количество подключаемых проводных пультов контроля и управления Астра-814 Pro (ПКУ) – до 8;
* количество подключаемых беспроводных пультов управления Астра-8131 (ПУ) – до 8 ;
* суммарное количество системных устройств всех типов (устанавливаемых в слоты расширения и подключаемых по интерфейсам RS-485) – до 64;
* количество логических разделов в системе – до 250;
* количество универсальных системных выходов – до 500;
* количество пользователей системы – до 250;
* количество получателей по каналам удаленного оповещения GSM и LAN – 8;
* количество пользователей с правами дистанционного управления – 8;
* количество идентификаторов управления системой (PIN-кодов, брелоков, ключей ТМ) – до 250;
* количество считывателей идентификаторов в системе – до 50;
* универсальный вход для подключения считывателей идентификаторов ТМ (Touch memory по спецификации Dallas Semiconductor DS1990A(R) или Wiegand-до 128 бит);
* речевое оповещение обеспечивается в 5 зонах с возможностью построения сценариев;
* управление системными выходами обеспечивается типовыми режимами;
* распределенный ППКОП позволяет создавать СОУЭ до 4-го типа включительно по СПЗ. 13130.2009;
* при работе распределенного ППКОП под контролем ПКМ Астра-Pro управление обеспечивается по заданным в настройках полномочиям операторов

Пульт контроля и управления Астра-814 Pro

Назначение

* ввод и передача PIN-кодов в ППКОП серии Pro (Астра-8945 Pro, Астра-812 Pro)  для авторизации и прямого управления;
* отображение получаемых от ППКОП извещений на дисплее, встроенном звуковом сигнализаторе и индикаторах обобщенных сигналов;
* контроль исправности источников питания пульта (через вход Zone 1);
* контроль охранных извещателей (через вход Zone 2);
* управление релейным выходом по команде ППКОП.

Особенности

* работа в составе системы с центральным ППКОП серии Pro (Астра-8945 Pro, Астра-812 Pro);
* регистрация в системе до 8-ми пультов контроля и управления (ПКУ) на информационном интерфейсе RS-485;
* управление логическими разделами системы (взятие\снятие) вводом PIN-кода с присвоенными полномочиями;
* оперативный вывод на дисплей прибора информации о текущих событиях в «двухэкранном» двухстрочном формате;
* звуковая сигнализация о наличии нового события;
* просмотр состояния устройств, логических разделов, зон оповещения и событий системы. Доступ зависит от полномочий PIN-кодов пользователей. Не служит для настроек;
* вывод на дисплей архива событий, хранящегося в центральном ППКОП, с защитой от несанкционированного доступа;
* управление процессами в СОУЭ до 4-го типа включительно по СП3.13130.2009, включая ручное управление речевым оповещением в системе;
* один индикатор для отображения состояния питания, 8 программируемых индикаторов обобщенного состояния разделов;
* контроль отрыва от стены;
* универсальный вход для подключения считывателей идентификаторов ТМ (Touch memory по спецификации Dallas Semiconductor DS1990A(R) или Wiegand-до 128 бит). В настоящей версии ПО системы подключение считывателей Wiegand к ПКУ заблокировано;
* два входа питания (основной и резервный) по ГОСТ Р 53325;
* два непрограммируемых входа:
* клеммы Zone1-GND – используется для контроля исправности источников питания пульта,
* клеммы Zone2-GND – ШС охранного типа;
* входы Zone1-GND и Zone2-GND не предназначены для подключения активных извещателей с питанием по шлейфу;
* интерфейс USB для связи с ПК.

Адресный расширитель Астра-А РПА

Астра-А РПА обеспечивает сбор информации с двух адресных линий связи (АЛС) путем поочередного опроса всех зарегистрированных адресных устройств и передача этой информации по интерфейсу RS-485 в ППКОП Астра-812 Pro или Астра-8945 Pro.

Основные данные:

* интерфейс RS-485 для подключения к ППКОП;
* два интерфейса независимых адресных линий связи (АЛС);
* подключение до 250 адресных устройств в каждой АЛС (но суммарно не более 250), с протяженностью каждой АЛС до 1000 м,
* подключение до 250 адресных устройств в «кольцо», протяженность кольца АЛС – до 1000 м;
* узел выходного электропитания 24 В для двух независимых АЛС с защитами от перегрузки;
* порт USB для смены ПО;
* электропитание от двух источников постоянного напряжения (основного и резервного) с номинальным напряжением 12 В или 24 В.

Извещатель пожарный дымовой адресный Астра-42А

Извещатель предназначен для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма, формирования извещения о пожаре и передачи извещения «Пожар» по адресной линии связи через РПА на ППКОП Астра Pro. Электропитание извещателя осуществляется от РПА. Извещатель обеспечивает измерение и передачу по адресной линии связи по запросу РПА следующих параметров:

а) запыленности/задымленности дымовой камеры (в %).

б) температуры окружающей среды (в°С);

Принцип действия извещателя основан на работе 2-х лучевой дымовой камеры с применением светодиодов разного спектра свечения и специального алгоритма анализа, основанного на сравнении преломления разных световых лучей. Данный алгоритм позволяет отделять реальные факторы пожара от пыли и водяных паров, что повышает надежность системы и снижает вероятность ложных срабатываний.

Извещатель пожарный ручной адресный Астра-45А

Извещатель предназначен для ручного включения сигнала пожарной тревоги нажатием на приводной элемент, формирования извещения о пожаре и передачи извещения «Пожар» по адресной линии связи через РПА на ППКОП Астра Pro.

Извещатель приводится в действие нажатием на приводной элемент – неразрушаемую пластину. После срабатывания пластина фиксируется в нажатом состоянии. Микроконтроллер, в соответствии с заданным алгоритмом работы, формирует извещение о пожаре. Возврат извещателя в дежурное состояние осуществляется приведением приводного элемента в исходное положение с помощью ключа-толкателя.

3. Электроснабжение установки

Согласно ПУЭ и СП 5.13130.2009 установки пожарной сигнализации в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание осуществляется от сети через резервированные источники питания. Переход на резервированные источники питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи сигнала тревоги:

* основное питание – сеть 220 В, 50 Гц;
* резервный источник – АКБ 12В.

4. Кабельные линии связи

Адресную линию связи выполнить кабелем КПСнгFRLS 2х2х0,5.

Линию интерфейса RS-485 выполнить кабелем КПСнгFRLS 2х2х0,75.

Питание блоков бесперебойного питания 220В выполнить кабелем ВВГнгFRLS 3х1,5.

Кабельные линии проложить в трубе гофрированной в запотолочном пространстве, при наличии подвесного потолка. При открытой прокладке – в мини-каналах.

Соединения, ответвления и оконцевания жил проводов и кабелей должны производится при помощи опрессовки, сварки, пайки или сжимов.

В местах соединения, ответвления и присоединения жил проводов или кабелей должен быть предусмотрен запас провода (кабеля), обеспечивающий возможность повторного соединения, ответвления или присоединения.

5. Заземление

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала, в соответствии с СП 5.13130.2009 и требованиями ПУЭ корпуса приборов пожарной сигнализации должны быть надежно заземлены. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85 и других действующих нормативных документов.

6. Требования к монтажу и эксплуатации установки

К работам по монтажу и наладке технических средств АПС и СОУЭ допускаются лица, изучившие настоящий проект, эксплуатационную документацию на оборудование, входящее в состав системы пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре, и прошедшие инструктаж по технике безопасности при выполнении работ с электроустановками до 1000В В соответствии с “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правилами техники безопасности при эксплуатации установок потребителей”.

Подключение соединительных кабелей, технических средств, их отключение и смена отдельных изделий системы должны производиться при выключенных источниках питания и отключенных от сети переменного тока напряжением 220В кабелях сетевого питания. Несоблюдение этих требований может привести к травмам и к выходу из строя элементов системы пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре.

Все электромонтажные работ, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполнятся с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Монтажно-наладочные работы должны выполнятся в соответствии с РД 78.145-93 МВД России «Правила производства и приемки работ. Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации».

Перед подачей напряжения на технические средства, входящие в систему пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре, должны быть надежно заземлены путем подсоединения клеммы заземления к контуру заземления или заземляющей магистрали.

Запрещается оставлять без надзора технические средства под напряжением со снятыми крышками и корпусами.

Работы на высоте должны производиться персоналом, прошедшим специальный инструктаж по технике безопасности. При работах на высоте более 1,5 м необходимо пользоваться лесами и лестницами. Настилы лесов, стремянок, расположенных выше 1,1 м от уровня земли, должны быть ограждены перилами высотой не менее 1 м.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ УСТАНОВОК ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ

Основным назначением технического обслуживания является выполнение мероприятий, направленных на поддержание автоматической установки пожарной сигнализации в состоянии готовности к применению: предупреждению неисправностей и преждевременного выхода из строя составляющих приборов и элементов.

Структура технического обслуживания и ремонта включает в себя следующие виды работ:

- техническое обслуживание;

- плановый текущий ремонт;

- плановый капитальный ремонт;

- внеплановый ремонт.

К техническому обслуживанию относится наблюдение за плановой работой установки, устранение обнаруженных дефектов, регулировка, настройка, опробование и проверка.

В объем капитального ремонта, кроме работ, предусмотренных текущим ремонтом, входит замена изношенных элементов установки и улучшение эксплуатационных возможностей оборудования.

Внеплановый ремонт выполняется в объеме текущего или капитального ремонта и производится после пожара, аварии, вызванной неудовлетворительной эксплуатацией оборудования, или для предотвращения ее.

При проведении работ по ТО следует руководствоваться требованиями ГОСТ Р 50775-95.

8. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ СОСТАВ ЛИЦ, РАБОТАЮЩИХ НА ОБЪЕКТЕ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ.

Нормативы численности персонала учитывают выполнение работ по техническому обслуживанию, и плановому техническому ремонту автоматической установки пожарной сигнализации предприятием, организацией, эксплуатирующей эти установки.

Численность электромехаников для ТО и текущего ремонта автоматической установки пожарной сигнализации учитывает необходимые затраты времени на все составляющие элементы установок.

Проведение указанных работ по ТО и ремонту спроектированной установки автоматической пожарной сигнализации и СОУЭ с целью обеспечения их надежной и безотказной работы на объекте осуществляет:

Электромеханик 5-го разряда – 1 человек.

Электромонтер 3-го разряда – 1 человек.

Расчет выполнен по РТМ 25.488-82 Минприбора СССР.