**Содержание**

Стр.

1. Общая часть 3
2. Краткая характеристика объекта 3
3. Основные технические решения проекта 4
4. Электроснабжение установки 6
5. Параметры конфигурирования системы 7
6. Размещение оборудования 7
7. Кабельные линии связи 8
8. Заземление 9
9. Требования к монтажу и эксплуатации установки 9
10. Обеспечение эффективной работы системы 10
11. Мероприятия по охране труда и технике безопасности 10
12. Техническое обслуживание и содержание автоматической адресной системы пожарной сигнализации 11
13. **Общая часть.**

1.1 Проект автоматической адресно-аналоговой системы пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре II типа в помещениях пищеблока МУЗ «Городская клиническая больница №6» (далее – объект), расположенного по адресу г. Тверь, ул. Орджоникидзе, д.36 разработан на основании муниципального контракта №ХХХ от 07 апреля 2011 г. на разработку проектной документации по монтажу автоматической системы пожарной сигнализации и системы оповещения в помещениях МУЗ «Городская клиническая больница №6» и техническим заданием на проектирование.

В качестве исходных данных приняты чертежи заказчика.

1.2 Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих руководящих документов:

* **Федеральный Закон №123-ФЗ** «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 11 июля 2008 года;
* **СНиП 21-01-97\*** «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
* **СНиП 3.05.06-85** «Электротехнические установки»;
* **СНиП 11.01-95** «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружении»;
* **СП 3.13130.2009** «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»
* **СП 5.13130.2009** «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»
* **СП 6.13130.2009** «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности».
* **НПБ 88-2001\*** «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»;
* **НПБ 110-03** «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками тушения и обнаружения пожара»;
* **НПБ 104-03** «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в зданиях и сооружениях»;
* **РД 78.36.002-99** «Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные элементы связи»;
* Правила устройства электроустановок (**ПУЭ**).

1. **Краткая характеристика объекта.**

2.1. В соответствии с требованиями нормативных документов системы противопожарного нормирования и стандартизации помещения защищаемого объекта подлежат оборудованию автоматической системой пожарной сигнализации и системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Помещения пищеблока общей площадью 498 м2 занимают весь этаж и подвал одноэтажного кирпичного здания. Объект включает в себя бытовые, хозяйственные, кухонные и складские помещения. В соответствии с СП 5.13130.2009 ряд помещений, в том числе помещения с мокрыми процессами (санузлы, душевые), помещения для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы, не подлежат оборудованию автоматической системой пожарной сигнализации. Все остальные помещения, для безопасности людей, необходимо защитить автоматической системой пожарной сигнализации.

При проектировании системы учитывались следующие условия:

* присутствует принудительная вентиляция здания;
* относительная влажность воздуха в помещениях не превышает 80%;
* подвесные потолки и фальшполы на объекте отсутствуют;
* агрессивные среды в помещениях отсутствуют;
* в здании отсутствует пост круглосуточного дежурства персонала.

Возможными причинами возникновения пожара на защищаемом объекте могут быть:

* возгорание пищи на плите;
* открытые и тепловые источники огня при аварийных режимах работы электрического и бытового оборудования;
* возгорание электропроводки;
* нарушение персоналом Правил пожарной безопасности.

1. **Основные технические решения проекта**

3.1. Автоматическая адресная система пожарной сигнализации предназначена для своевременного обнаружения пожара в здании пищеблока и извещения персонала о начавшемся пожаре, а также формирования импульса для автоматического включения системы оповещения людей о пожаре, отключения вентиляции и электроснабжения здания. В проекте адресной системы пожарной сигнализации использована интегрированная система «Орион», включающая в себя оборудование ЗАО НВП «Болид» г. Королев, Россия.

Система обеспечивает:

* сбор, обработку, передачу, отображение и регистрацию извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации;
* формирование сигнала на включение системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, управления инженерным оборудованием здания;
* микропроцессорный анализ сигнала в шлейфах сигнализации, возможность измерения сопротивления шлейфа для предотвращения саботажа;
* взятия под охрану/снятия с охраны и управления шлейфами сигнализации с пульта С2000-М или блока индикации с клавиатурой;
* набор статистики для выработки мер повышения пожарной безопасности, организации технического обслуживания.

Контроль состояния АУПС осуществляется при помощи контроллера двухпроводной линии «С2000-КДЛ» производства ЗАО НВП «Болид».

Контроллер двухпроводной линии "С2000-КДЛ" анализирует состояние адресных датчиков и расширителей, включенных в его двухпроводную линию связи (ДПЛС), передает пульту контроля и управления (ПКиУ) «С2000М» по интерфейсу RS-485 информацию об их состоянии и позволяет ставить их на охрану и снимать с охраны командами пульта.

При появлении контролируемых адресными извещателями первичных признаков пожара (достижение порогового значения температуры, либо изменение градиента температуры) контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ», проводя периодический опрос адресных извещателей двухпроводной линии связи, регистрирует состояние извещателей, формирует и передает по интерфейсу RS-485 сигналы тревожных событий «Внимание», «Пожар» и «Норма» на пульт контроля и управления «С2000М».

Извещатель пожарный тепловой максимально-дифференциальный адресно-аналоговый "С2000-ИП-02-02" предназначен для контроля состояния и обнаружения загорания, сопровождающегося выделением тепла, и выдачи извещений "Пожар", "Неисправность".

Извещателем осуществляется:

* выдача сообщения "пожар" как при превышении максимального порога, так и при изменении градиента температуры;
* обработка температуры, используя предысторию;
* возможность измерения температуры, с последующей передачей через "С2000-КДЛ" на пульт "С2000М" или компьютер;
* контроль работоспособности.

Для электропитания оборудования применяется резервированный источник питания встроенный в шкаф пожарной сигнализации "ШПС" выполненный на основе источника "РИП-12 RS" с аккумуляторной батареей 12В, 17А\*ч. Резервированный источник питания "РИП-12 RS" обладает защитой от переполюсовки аккумуляторной батареи, защитой от короткого замыкания и перегрузки цепей с полным восстановлением работоспособности после устранения неисправности и наличием дистанционного выхода пропадания сетевого (основного) питания и короткого замыкания цепей.

ПКиУ «С2000М» осуществляет прием тревожных сообщений от контроллера «С2000-КДЛ». На основе полученной информации, отображает информацию, вырабатывает управляющие команды на релейный блок "С2000-СП1" исп.01, который, в свою очередь, выдает сигналы на отключение вентиляции, на светозвуковое табло «Пожар», выдает сигнал "Пожар" и "Неисправность" на пульт централизованного наблюдения ООО «Тверьсигнал» по средствам универсального радиопередающего устройства ТР-7А объектовых приборов, предназначенного для работы в составе систем централизованного наблюдения на базе центральной станции RC-4000 «рабочая частота передатчика в интервале 146 - 174 МГц настраивается с компьютера с помощью специальной программы конфигурирования TR-7А.exe (настройку оборудования производят специалисты ООО «Тверьсигнал»)» или в систему пожарной сигнализации здания (в случае необходимости).

На путях эвакуации (выходы из здания) на высоте 1,5 м устанавливаются извещатели пожарные ручные «ИПР 513-3А исп.02» со встроенным разветвительно-изолирующим блоком (БРИЗ), аналогичным блоку разветвительно-изолирующему "БРИЗ исп.01".

Блок разветвительно-изолирующий "БРИЗ исп.01" предназначен для использования в двухпроводной линии связи контроллера "С2000-КДЛ" с целью изолирования короткозамкнутых участков с последующим автоматическим восстановлением после снятия короткого замыкания.

Адресно-аналоговые пожарные извещатели «С2000-ИП-02-02», «ИПР 513-3А исп.02», блоки разветвительно-изолирующие "БРИЗ исп.01" подключаются с помощью двухпроводной линии связи к контроллеру двухпроводной линии «С2000-КДЛ».

Для отключения вентиляции защищаемых помещений предусмотрена установка устройства коммутационного «УК-ВК/02».

3.2 Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в здании пищеблока, в котором находятся защищаемые помещения, в соответствии НПБ 104-03 предусмотрена 2-го типа.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре включает в себя табло светозвуковое «Выход» «ТЕХНО-12СЗ». Предназначено для обозначения эвакуационных путей в помещениях различного назначения оповещения и управления эвакуацией в закрытых помещениях жилых и производственных зданий и сооружений.

При регистрации системой АПС возгорания в помещениях здания - система АПС формирует сигнал на включение оповещения. При помощи блока контрольно-пускового "С2000-СП1" исп.01 включается в здании звуковой сигнал, воспроизводимый сиренами, отключается система общеобменной вентиляции, после чего персонал должен будет приступить к эвакуации людей в соответствии с планами эвакуации инструкциями действия персонала при пожаре.

Более подробное описание принципа действия приборов и отдельных элементов, входящих в состав АПС и СОУЭ приведены в технической документации на оборудование заводов-изготовителей. С полными техническими характеристиками и паспортными данными оборудования можно ознакомиться в технической документации на данное оборудование.

1. **Электроснабжение установки.**

Электроснабжение автоматической установки пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре осуществляется от сети переменного тока AC 220V, 50 Гц.

Для электроснабжения приборов СПС применяется резервированный источник питания встроенный в шкаф пожарной сигнализации "ШПС" выполненный на основе источника "РИП-12 RS", обеспечивающий выходное напряжение 13,6±0,6В, ток 3А.

Для электроснабжения радиопередающего устройства ТР-7А применяется тестируемый источник бесперебойного питания Контур-БП, работает в широком диапазоне изменения напряжения сети переменного тока. В корпусе источника имеется место для размещения аккумуляторной батареи емкостью 7 Ач

* 1. Расчет токопотребления и времени работы пожарной сигнализации.

Согласно ПУЭ, установки пожарной сигнализации в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание осуществляется от двух независимых источников через АВР. В соответствии с СП 6.13130.2009 первая категория надежности электроснабжения для оборудования АПС обеспечивается установкой источников резервированного питания, подключаемых к системе электроснабжения здания и наличием в них встроенных подзаряжаемых аккумуляторных батарей емкостью 7 и 12 А-ч, обеспечивающих бесперебойную работу системы АПС в дежурном режиме в течении не менее 24-х часов и в режиме «Пожар» - не менее 3-х часов после выключения основного питания. "РИП-12 RS" обеспечивает беспрерывную работу системы в случае неисправности основного источника электроснабжения.

В случае применения РИП в качестве резервного источника производим расчет времени работы системы от АКБ.

Табл.1. Расчет токопотребления пожарной сигнализации.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование прибора | Количество, шт. | Ток потребления одним прибором, мА | Ток потребления общ., мА |
| С2000М | 1 | 70 | 70 |
| С2000-КДЛ | 1 | 70 | 70 |
| С2000-СП1 исп.01. | 1 | 300 | 300 |
| УК-ВК/02 | 1 | 36 | 36 |
| ТЕХНО-12СЗ(Табло ВЫХОД) | 9 | 60 | 540 |
| ИТОГО |  |  | 476/1016 |

\* Указано максимальное токопотребление.

Через дробь указано токопотребление в дежурном и тревожном режимах соответственно.

Необходимая емкость АКБ источника питания рассчитывается по формуле:

Ач=1,25\*Lp\*t, где

Lp – потребляемый ток;

t – требуемое время работы;

1,25 – коэффициент запаса емкости.

Необходимая емкость аккумулятора источника питания в дежурном режиме составляет

0,48А х 24ч х 1,25=14,4А\*ч.

Необходимая емкость аккумулятора источника питания в режиме тревоги составляет

1,016А х 3ч х 1,25=3,8А\*ч.

Время работы системы пожарной сигнализации от резервного источника питания в дежурном режиме составляет

17/(0,48 х 1,25)=28,3ч.

Время работы системы пожарной сигнализации от резервного источника питания в режиме тревоги составляет

17/(1,016 х 1,25)= 13,4ч.

Резерв по току источника питания "РИП-12 RS" составляет не менее 2,0А.

1. **Параметры конфигурирования системы.**

5.1. Пульт «С2000М» и приборы «С2000-КДЛ», «С2000-СП1» исп.01 конфигурируются с персонального компьютера при помощи программ Uprog.exe и Pprog.exe (распространяются бесплатно на сайте http://www.bolid.ru) в соответствии с условиями настоящего проекта. Программирование приборов допускается осуществлять только квалифицированными специалистами. Программирование универсального передающего устройства «ТР-7А» производят специалисты ООО «Тверьсигнал» (контактная информация с организацией находится у заказчика).

1. **Размещение оборудования.**

6.1. В соответствии с требованиями СП 5.13130.2009 п. 13.14, для обеспечения управления системами пожарной автоматики, аппаратуру управления и мониторинга систем автоматической пожарной сигнализации необходимо разместить в помещении с круглосуточным пребыванием персонала. На объекте персонал присутствует только в дневное время. Органы управления оборудованием (пульт контроля и управления охранно-пожарный "С2000М") следует разместить в помещении, в котором персонал находится днем, помещение №4 (см. рабочие чертежи, лист 4,6).

6.2. Для соблюдения требований технической документации системы противопожарного нормирования и стандартизации все оборудование предусмотренное проектом должно быть размещено в соответствии со схемами проектной документации.

6.3. Контроллер двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ», контрольно-пусковой блок «С2000-СП1» исп.01, универсальное передающее устройство «ТР-7А», источник бесперебойного питания Контур-БП размещаются в шкафу пожарной сигнализации "ШПС", на стене в соответствии с проектной документацией. Высота установки от уровня пола до оперативных органов управления и индикации должна соответствовать требованиям эргономики. Размещение приборов должно исключать их случайное падение или перемещение по установочной плоскости, при котором возможно повреждение подключаемых проводов и кабелей. При размещении приборов необходимо обеспечить достаточную освещенность их органов управления. Запрещается устанавливать приборы ближе 1,0 м от элементов системы отопления.

## 6.4. Размещение и монтаж пожарных извещателей:

* пожарные извещатели установить на потолке в местах определенных проектом на расстоянии не менее 0,1 м от стен;
* пожарные извещатели установить в каждом отсеке потолка шириной более 0,75 метра, ограниченном строительными конструкциями (балками, прогонами, ребрами плит и т.п.), выступающими от потолка на 0,4 метра и более;
* тепловые пожарные извещатели установить не далее 2,5 метров от стен и не далее 5 метров между извещателями;
* ручные пожарные извещатели установить на стене, на высоте 1,5 метра (+/- 0,1м) от уровня пола в местах указанных на поэтажных планах, на удалении от источников сильных электромагнитных излучений, на расстоянии не менее 0,75 метра от других органов управления и предметов, препятствующих свободному доступу к извещателю. Расстояние между ручными извещателями не должно превышать 50 м внутри здания.

Размещение и монтаж светозвуковых оповещателей:

светозвуковые оповещатели смонтировать на стенах в соответствии с проектной документацией. Высота их установки от верхней части до уровня пола должна быть не менее 2,3 м. Но расстояние от потолка до верхней части оповещателя не должно превышать 150 мм. Световые указатели выход должны светиться постоянно.

1. **Кабельные линии связи.**

Прокладку кабельных линий связи осуществлять в пластиковых коробах.

Прокладку двухпроводной линии связи от прибора «С2000-КДЛ» осуществить кабелем КСРЭВнг-FRLS 1х2х0.35мм в соответствии с проектом.

Прокладку линий оповещения осуществить кабелем КСРЭВнг -FRLS 2х2х0.5 мм

Прокладку линии интерфейса RS-485 осуществить кабелем КСРЭВнг -FRLS 1х2х0.75 мм.

Прокладку линий электропитания осуществить кабелем ВВГнг 3х1,5.

Кабельный журнал не может являться основанием для нарезки кабеля. Отмерять кабель необходимо по месту монтажа. Прокладку электропроводок по стенам внутри охраняемых помещений производить на расстоянии не менее 0,1 метра от потолка, и, как правило, на высоте не менее 2,2 метра от уровня пола. При параллельной прокладке расстояние между кабелями ШС, сигнальной линей и силовыми или осветительными кабелями должно быть не менее 0,5 м. Допускается уменьшать до 0,25 м расстояние до силовых линий одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей. Соединения и ответвления элементов электропроводок должны производиться в коробках или внутри корпусов электроустановочных изделий способом пайки или с помощью винтов (не допускается применение винтовых соединений в местах с повышенной влажностью). В местах присоединения жил следует предусматривать запас проводника, обеспечивающий возможность повторного присоединения. В местах соединений и ответвлений проводники не должны испытывать механических усилий. Места соединений и ответвлений должны быть доступны для осмотра и ремонта. Применяемые короба должны иметь, как правило, съемные или открывающиеся крышки. Провода и кабели в коробах проложить свободно без натяжения, допускается многослойная прокладка с упорядочением и произвольным (россыпью) взаимным расположением. Суммарное сечение элементов электропроводок (с учетом изоляции) не должно превышать 40% от сечения короба в свету. Крепление короба к строительным конструкциям выполнить шурупами, с расстояниями между ними не более 1,0 метра. Короба крепить так, чтобы было исключено скапливание в них влаги.

1. **Заземление.**

Заземление оборудования осуществляется путем механического соединения соответствующей клеммы оборудования с клеммой «Земля» электрощита с помощью свободной жилы кабеля. Заземлению подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции (блоки питания и.т.д.). Заземление и зануление приборов и оборудования установки должно выполняться согласно ПУЭ и соответствовать требованиям технической документации на оборудование.

***9. Требования к монтажу и эксплуатации установки.***

При монтаже и эксплуатации установок руководствоваться требованиями ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.3.046, ГОСТ 12.2.005, НПБ 88-2001\*, РД 78-145-93 и пособия к РД 78-145-93, а также технической документацией заводов-изготовителей данного оборудования.

Работы по монтажу технических средств сигнализации должны производиться в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией или актом обследования (в соответствии с типовыми проектными решениями), рабочей документацией (проект производства работ, техническая документация предприятий-изготовителей, технологические карты) и настоящими правилами.

Отступления от проектной документации или актов обследования в процессе монтажа технических средств сигнализации не допускаются без согласования с Заказчиком, с проектной организацией - разработчиком проекта, с органами государственного пожарного надзора.

Техническое содержание СПС и СОУЭ осуществлять в соответствии с РД-009-01-96. Техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт СПС и СОУЭ осуществлять в соответствии с требованиями РД-009-02-96 обслуживающей организацией имеющей лицензию на осуществление данного вида деятельности.

**10. Обеспечение эффективной работы системы.**

10.1. При изменении состава системы пожарной сигнализации в ее программную конфигурацию должны быть внесены соответствующие изменения. Внесение изменений без согласования с разработчиком проекта не допускается.

10.2. Учитывая, что на эффективность работы установки значительное влияние оказывают различные факторы. Не допускается без согласования с разработчиком проекта:

- изменение назначения защищаемых помещений и их перепланировка;

- изменение трассировки кабелей и проводов системы;

- замена одних технических средств на другие, имеющие аналогичные технические и эксплуатационные характеристики без согласования с разработчиком проекта.

Кроме того для эффективной работы системы необходимо обеспечить:

- наличие должностных инструкций обслуживающего персонала, инструкции по эксплуатации системы;

- своевременное выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту системы.

**11. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.**

11.1. К обслуживанию автоматических систем пожарной безопасности допускаются обученные лица, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Монтеры связи, обслуживающие систему, должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» Госэнергонадзора.

11.2. Перед началом монтажа и эксплуатации установки необходимо ознакомиться с техническим описанием на оборудование заводов изготовителей.

11.3. Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и установках (или вблизи них), а также работы по присоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электроремонтные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

11.4. В части охраны окружающей среды установка должна обеспечивать соответствующие требования технической документации к огнетушащим веществам при эксплуатации, техническом обслуживании, испытании и ремонте. В связи с отсутствием вредного воздействия на окружающую среду, специальных мероприятий по охране окружающей среды не предусматривается.

**12. Техническое обслуживание и содержание автоматической адресной системы пожарной сигнализации.**

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

12.2. Регламенты технического обслуживания установок должны быть разработаны на месте в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и с учетом пожеланий заказчика.

12.3. К техническому обслуживанию относится наблюдение за плановой работой систем автоматической пожарной сигнализаций и оповещения, устранение дефектов, регулировка, настройка, опробование и проверка.

12.4. После монтажа систем АПС и СОУЭ заказчику необходимо заключить договор на обслуживание систем с профильной обслуживающей организацией имеющей лицензию на данный вид работ.