

Общество с ограниченной ответственностью "ПрофСтройГруп"

Ухтинский ОПиОК АО "Коми энергосбытовая компания"
расположенный по адресу:
Республика Коми, г. Ухта, ул. Севастопольская, д. 2а

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Автоматическая пожарная сигнализация, система оповещения и
управления эвакуацией при пожаре, система охранной сигнализации

ТБ.038.2024.ОПС

Общество с ограниченной ответственностью
"ПрофСтройГруп"

Ухтинский ОПиОК АО "Коми энергосбытовая компания"
расположенный по адресу:
Республика Коми, г. Ухта, ул. Севастопольская, д. 2а

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Автоматическая пожарная сигнализация, система оповещения и
управления эвакуацией при пожаре, система охранной сигнализации

ТБ.038.2024.ОПС

Директор _____/Прикуль А.П./

Разработал _____/Папырин А.В./

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

2024 г.

Содержание

1. Общая часть	5
2. Исходные данные для проектирования.....	6
3. Характеристика защищаемых помещений.....	7
4. Назначение и состав системы АПС и СОУЭ	7
5. Назначение и состав системы ОС	10
6. Основные технические решения.....	11
7. Алгоритм работы системы	14
8. Электроснабжение и защитное заземление	14
9. Указания по монтажу	15
10. Содержание установки и техническое обслуживание	20
11. Требования безопасности	23
12. Требования к персоналу объекта	23
13. Рекомендации по предотвращению и анализу ложных срабатываний при эксплуатации СПС	25
Расчеты	
1. Расчет потребления тока в линиях пожарной сигнализации	27
2. Расчет потребления тока в режиме тревоги в релейных выходах	27
3. Расчет потребления тока в линиях охранной сигнализации	29
4. Расчет емкости резервного питания	30
5. Задание на электроснабжение	31
6. Расчет количества и уровня звукового давления оповещателей	32
7. Расчет падения напряжения в шлейфах оповещения.....	33

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. Инв.№							
							038.2024.ОПС.ПЗ.С			
	Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
	Разраб.	Папырин А.В.								
	Пров.									
	ГИП	Прикуль А.П.					Содержание	Стадия	Лист	Листов
								Р	2	1
ООО "ПрофСтройГруп"										

Состав проекта

1	038.2024.ОПС.ПЗ	Пояснительная записка	
2	038.2024.ОПС	Рабочие чертежи	
3	038.2024.ОПС.СО	Спецификация оборудования	
4	038.2024.ОПС.КЖ	Кабельный журнал	

Настоящая рабочая документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта: _____/Прикуль А.П./

Взам. Инв.№		Подп. и дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Инв. № подл.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Общество с ограниченной ответственностью "ПрофСтройГруп"

Ухтинский ОПиОК АО "Коми энергосбытовая компания"
расположенный по адресу:
Республика Коми, г. Ухта, ул. Севастопольская, д. 2а

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Автоматическая пожарная сигнализация, система оповещения и
управления эвакуацией при пожаре, система охранной сигнализации

ТБ.038.2024.ОПС

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор _____ /Прикуль А.П./

Разработал _____ /Папырин А.В./

2024 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

– техническая документация на используемое оборудование.

3. Характеристика защищаемых помещений

Помещения Ухтинского ОПиОК АО "Коми энергосбытовая компания" расположены в отдельно стоящем семиэтажном здании с цокольным этажом.

Чердачное помещение отсутствует. Стены кирпичные, перекрытия ж/б плиты.

Класс функциональной пожарной опасности здания Ф.4.3.

Степень огнестойкості збудинку – II.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С2.

Высота помещений на цокольном этаже – 2,6м. Высота с 1-6 этажи не превышает 3,5м. Высота в помещении 8 6-го этажа – 6,2м.

Общая площадь рассматриваемых помещений – 1992,2 м².

Пожарный пост находится в коридоре 1-го этажа (помещение 6).

6) Существующие приборы СПС находятся в коридоре 1-го этажа (помещение

Эквивалентный уровень звука в защищаемых помещениях составляет не более 65 дБА.

Для защиты системой пожарной сигнализации применяется оборудование со степенью защиты не менее IP41.

Нормы освещенности защищаемых помещений обеспечиваются Заказчиком самостоятельно.

Подключение силовой части проектируемого электрооборудования осуществляется силами электротехнического персонала объекта, во взаимодействии с персоналом организации, которой будут выполняться монтажные работы.

4. Назначение и состав системы АПС и СОУЭ

В силу требований п. 5.21 СП 484.1311500.2020, системы пожарной автоматики не должны выполнять функции, не связанные с противопожарной защитой, за исключением следующих функций, использующих общие исполнительные устройства:

- трансляция музыкальных программ, рекламных и информационных объявлений, иных сообщений, связанных с гражданской обороной и чрезвычайными ситуациями;
- управление водоснабжением объекта;
- управление естественным проветриванием здания;
- управление общеобменной вентиляцией здания.

[illegible]

Однако указанный пункт не запрещает системам взаимодействовать между собой, в рамках единого интерфейса.

Для обеспечения своевременной и безопасной эвакуации людей, объект оборудован комплексом автоматических систем противопожарной защиты, конструктивное исполнение которых, соответствует требованиям нормативных документов Евразийского экономического союза и Технического регламента о требованиях пожарной безопасности. В состав комплекса входят:

- система пожарной сигнализации;
- система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

Пожарная сигнализация – совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и включение исполнительных установок систем противоподымной защиты, технологического и инженерного оборудования, а также других устройств противопожарной защиты.

Система пожарной сигнализации – совокупность установок пожарной сигнализации, смонтированных на одном объекте и контролируемых с общего пожарного поста.

Система передачи извещений о пожаре – совокупность совместно действующих технических средств, предназначенных для передачи по каналам связи и приема в пункте централизованного наблюдения извещений о пожаре на охраняемом объекте, служебных и контрольно-диагностических извещений, а также (при наличии обратного канала) для передачи и приема команд телеуправления.

Система пожарной сигнализации предназначена для раннего обнаружения и определения места очага пожара в защищаемых помещениях и передачи сигналов "Внимание", "Пожар", "Неисправность" дежурному персоналу, а также через систему передачи извещений (далее – СПИ) сигналов "Пожар", "Внимание" и "Неисправность" в подразделение пожарной охраны и на пульт обслуживающей организации по радиоканалу, выдачи управляющих сигналов на системы оповещения и управления эвакуацией и другие инженерные системы.

Система оповещения и управления эвакуацией предназначена для своевременного оповещения людей о пожаре с подачей световых и звуковых сигналов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист 8
Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата	038.2024.ОПС.ПЗ			

В соответствии с ч.1 ст.91 ТР о ТПБ здания, в которых предусмотрена СОУЭ, оборудуются системой пожарной сигнализации (далее по тексту – СПС) и (или) пожаротушения (далее по тексту – АУП) в соответствии с уровнем пожарной опасности помещений и зданий. Перечень объектов, подлежащих защите оснащению указанными установками, устанавливается нормативными документами по пожарной безопасности.

Нормативным документом по пожарной безопасности, устанавливающим необходимость оборудования объектов АУП и СПС, является свод правил СП 486.1311500.2020.

Согласно СП 486.1311500.2020 п. 11 таблица 1, помещения административно-бытового и общественного назначения, оборудуются СПС независимо от площади.

В соответствии с положениями пункта 4 СП 486.1311500.2020, в зданиях и сооружениях не оснащаются системой пожарной сигнализации следующие помещения:

а) с мокрыми процессами (душевые, плавательные бассейны, санузлы, охлаждаемые камеры, мойки и т.п.);

б) венткамеры (за исключением вытяжных, обслуживающих производственные помещения категории А или Б по взрывопожарной опасности), насосные водоснабжения, бойлерные, тепловые пункты и другие помещения для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы;

в) категории В4 (кроме помещений, предусмотренных приложениями N 1 – 3 к настоящему документу) и категории Д по пожарной опасности;

г) лестничные клетки;

д) тамбуры и тамбур-шлюзы.

Нормативным документом по пожарной безопасности, устанавливающим нормы и правила проектирования СПС, является свод правил СП 484.1311500.2020.

Пунктом 6.1.6 СП 484.1311500.2020 установлено, что тип СПС (адресная или безадресная) должен определяться в соответствии с приложением А.

По требованиям пункта 16 таблицы А.1 СП 484.1311500.2020 здания банков, контор, офисов необходимо защищать адресной СПС, при площади более 5000 м², при площади менее 5000 м² необходимо защищать безадресной СПС.

Проектом предусматривается адресная СПС, согласно технического задания на проектирование АПС и СОУЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	484.1311500.2020.						
			Пунктом 6.1.6 СП 484.1311500.2020 установлено, что тип СПС (адресная или безадресная) должен определяться в соответствии с приложением А.						
			По требованиям пункта 16 таблицы А.1 СП 484.1311500.2020 здания банков, контор, офисов необходимо защищать адресной СПС, при площади более 5000 м ² , при площади менее 5000 м ² необходимо защищать безадресной СПС.						
			Проектом предусматривается адресная СПС, согласно технического задания на проектирование АПС и СОУЭ.						
			038.2024.ОПС.ПЗ						Лист
									9
Изм	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Из содержания пункта 16 таблицы 2 СПЗ.13130.2009 следует, что здания банков, контор, офисов, при количестве этажей менее 6, необходимо оборудовать СОУЭ 2-го типа.

Так как объект состоит из 7 этажей с цоколем, проектом предусматривается оборудование объекта СОУЭ 3-го типа, с подключение микрофона.

СОУЭ является единой системой по всему зданию, в результате единичной неисправности возможен отказ только одной из функций СПА, согласно п. 5.4 СП 484.1311500.2020.

Все оборудование, заложенное в проекте, на момент проектирования имеет сертификаты соответствия с СПБ, монтажная организация перед монтажом должна проверить срок действующих сертификатов.

5. Назначение и состав системы ОС

Средствами охранно-тревожной сигнализации оборудуются помещения Ухтинский ОПиОК АО "Коми энергосбытовая компания" расположенный по адресу: Республика Коми, г. Ухта, ул. Севастопольская, д. 2а.

По классификации объектов, относится к объектам подгруппы А2 (это объекты с обработкой сведений, составляющих персональные данные граждан).

Объект оборудуется системой охранной сигнализации (СОС).

Для этого применено с объектовое оборудование:

- пульт контроля и управления охранно-пожарный "С2000М исп. 02"
- прибор приемно-контрольный охранно-пожарный "Сигнал 20М";
- резервный источник питания "РИП-12-3/17М1-Р-RS".

Предназначены для организации централизованной охраны объектов в составе автоматизированной системы охранно-пожарной сигнализации на базе "ИСО Орион". С клавиатуры пульта контроля и управления охранно-пожарного "С2000М исп. 02" можно осуществлять постановку под охрану и снятие с охраны шлейфов сигнализации.

Контроль состояния шлейфов охранной сигнализации осуществляет прибор приемно-контрольный охранно-пожарный "Сигнал 20М".

Способ передачи информации с блока объектового на ПЦО зависит от типа СПИ: по занятой или выделенной телефонной линии, радиоканалу или каналу GSM, либо их комбинация. Объект должен быть защищен не менее, чем двумя рубежами охранной сигнализации.

В данном случае объект защищается тремя самостоятельными рубежами:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв.№							Лист	
										10
Изм	Кол-ч	Лист	№ док	Подпись	Дата	038.2024.ОПС.ПЗ				

Первым рубежом охраны защищается:

1.Входная дверь:

– на открывание – извещателем охранным точечным магнитоконтакт-ным

“ИО 102–20 Б2П”;

Вторым рубежом охранной сигнализации защищается:

– разбитие окон – извещателем охранным поверхностным звуковым “Стекло–З”;

Также третьим рубежом охранной сигнализации защищается:

– объем помещения – извещателем охранным объемным оптико-электронным “Фотон–9”.

Разводка шлейфов охранной и тревожной сигнализации выполняется в трубе гофрированной с креплением на скобы однолапковые по перекрытиям и в кабель-каналах с креплением на ленту перфорированную по стенам помещений, проводом КСВВнг(А)–LS 4x0,5 мм².

6. Основные технические решения

Система пожарной сигнализации организована на базе пульта контроля и управления охранно-пожарного “С2000М исп. 02” производства ЗАО НВП “Болит”, предназначенного для контроля и управления системой пожарной сигнализации, оповещения, пожаротушения, дымоудаления и вспомогательным инженерным и технологическим оборудованием участвующим в обеспечении пожарной безопасности.

Пульт контроля и управления охранно-пожарный “С2000М исп. 02”, блок индикации с клавиатурой “С2000–БКИ 2RS485”, контроллер двухпроводной линии связи “С2000–КДЛ исп. 01” – 1 шт., контрольно-пусковой блок “С2000–КПБ” – 1 шт., блок приемно-контрольный охранно-пожарный “С2000–4”, устанавливаются в помещении 6 на пожарном посту в щите металлическом “ЩМП 07”.

Контроллер двухпроводной линии связи “С2000–КДЛ исп. 01” – 1 шт., контрольно-пусковой блок “С2000–КПБ” – 1 шт. устанавливаются на 2, 4, 6 этажах в щитах металлических “ЩМП 04”.

Блок речевого оповещения “Рупор–300”, источник резервного питания “РИП–12–3/17М1–Р–RS”, панель противопожарных устройств “ЩУП–НИКОМ–230–IP31–1[2/230/6]”, устанавливаются в помещении 6 на пожарном посту на стене, так как имеют негорючее основание.

Точные места установки оборудования уточнить при монтаже у заказчика.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>Контроллер двухпроводной линии связи "С2000-КДЛ исп. 01" – 1 шт., контрольно-пусковой блок "С2000-КПБ" – 1 шт. устанавливаются на 2, 4, 6 этажах в щитах металлических "ЩМП 04".</p> <p>Блок речевого оповещения "Рупор-300", источник резервного питания "РИП-12-3/17М1-Р-RS", панель противопожарных устройств "ЩУП-НИКОМ-230-IP31-1[2/230/6]", устанавливаются в помещении 6 на пожарном посту на стене, так как имею негорючее основание.</p> <p>Точные места установки оборудования уточнить при монтаже у заказчика.</p>					
			038.2024.ОПС.ПЗ					
			Изм	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Лист
11

“Микрофонная панель–20” устанавливается в помещении 6 на пожарном посту на столе.

Места установки оборудования скорректировать, учитывая пожелания заказчика.

Для защиты системой пожарной сигнализации рассматриваемых помещений и зданий предусматривается установки следующих приборов и оборудования:

- пульт контроля и управления охранно-пожарный “С2000М исп. 02”, для контроля и управления системой пожарной сигнализации, оповещения и вспомогательным инженерным и технологическим оборудованием участвующим в обеспечении пожарной безопасности;

- контроллеры двухпроводной линии связи “С2000–КДЛ исп. 01”, для организации двухпроводных линий связи и контроля находящихся в них пожарных извещателей;

- контрольно-пусковые блоки “С2000–КПБ”, предназначены для управления световым оповещением, для коммутации системы передачи данных, для коммутации оборудования отключения электрооборудования;

- блок приемно-контрольный охранно-пожарный “С2000–4”, предназначен для отображения состояния шлейфов аналоговой пожарной сигнализации, проектом предусматривается подключение к нему извещателей пожарных дымовых линейных;

- блок индикации с клавиатурой “С2000–БКИ 2RS485”, предназначен для индикации и управления состоянием системы пожарной сигнализации на посту охраны;

- извещатели пожарные дымовые оптико-электронные адресно-аналоговые со встроенным изолятором “ДИП–34А–04”;

- извещатели пожарные дымовые линейные “ИПДЛ–Д–I/4P” устанавливаются в помещении 8 6–го этажа и подключаются к свободным шлейфам блока приемно-контрольного охранно-пожарного “С2000–4”;

- извещатели пожарные ручные адресные “ИПР 513–ЗАМ исп.01”;

- блоки сигнально пусковые адресные “С2000–СП2”, устанавливаются для отключения кондиционеров, вентиляции и СКУД.

Пожарные извещатели устанавливаются в каждом помещении (кроме помещений с мокрыми процессам (душевые, санузлы), лестничных клеток, тамбуров и тамбур-шлюзов, венткамер, насосных водоснабжения, бойлерных, тепловых пунктов (СП 486.1311500.2020 п.4.4).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	приемно-контрольного охранно-пожарного "С2000-4";						
			- извещатели пожарные ручные адресные "ИПР 513-ЗАМ исп.01";						
			- блоки сигнально пусковые адресные "С2000-СП2", устанавливаются для отключения кондиционеров, вентиляции и СКУД.						
Пожарные извещатели устанавливаются в каждом помещении (кроме помещений с мокрыми процессам (душевые, санузлы), лестничных клеток, тамбуров и тамбур-шлюзов, венткамер, насосных водоснабжения, бойлерных, тепловых пунктов (СП 486.1311500.2020 п.4.4).									
						038.2024.ОПС.ПЗ			Лист
									12
Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Оборудование, установленное в спортзале защищается защитными кожухами.

Согласно СП 484.1311500.2020 п.6.3.3 и п.6.3.4 все защищаемые помещения поделены на зоны контроля пожарной сигнализации (далее – ЗКПС). Деление на ЗКПС показано в графической части объекта.

Принятие решения о возникновении пожара осуществляется по алгоритму А от ручных пожарных извещателей адресного типа.

Принятие решения о возникновении пожара осуществляется по алгоритму А при срабатывании одного адресного автоматического пожарного извещателя (контролируемого блоком "С2000-КДЛ исп. 01"), который имеет развитый функционал самодиагностики и не требует осуществления процедуры перезапроса (согласно требований и рекомендаций производителя).

Для реализации алгоритма А, защищаемое помещение контролируется не менее чем одним автоматическим адресным извещателем, при условии, что каждая точка помещения (площадь) контролируется одним извещателем.

Система обеспечивает:

- круглосуточную противопожарную защиту здания;
- ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного.

Основную функцию – сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из зданий и помещений, осуществляет ПКЧ "С2000М исп. 02".

Для отражения информации в удобной форме в помещении регистратуры устанавливается блок индикации с клавиатурой "С2000-БКИ 2RS485".

В состав системы оповещения входит следующее оборудование:

- блоки контрольно-пусковые "С2000-КПБ";
- оповещатели охранно-пожарные световые "Люкс-12";
- оповещатели охранно-пожарные световые "Люкс-12 "Стрелка вправо";
- оповещатели охранно-пожарные речевые "ОПР-С106.1";
- блок речевого оповещения "Рупор-300";
- модули контроля линий оповещения "Рупор-300-МК";
- "Микрофонная панель-20"

Световые оповещатели с надписью "Выход" устанавливаются над эвакуационными выходами на расстоянии не менее 100мм от верха дверного проема, звуковые оповещатели устанавливаются на высоте 2,3м от уровня пола.

Линии оповещения подключаются к соответствующим исполнительным реле "С2000-КПБ".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата	038.2024.ОПС.ПЗ			13

Согласно требованиям п. 5.20 СП 484.1311500.2020, проектом предусмотрен запас по емкости для ППКП в размере 20%.

При срабатывании одного пожарного извещателя в одной из ЗКПС зданий на ПКЧ "С2000М исп. 02", поступает сигнал "Пожар" или при нажатии ручного пожарного извещателя, аппаратура выдает управляющие сигналы на запуск систем пожарной автоматики:

- При обрыве или КЗ в дплс, линиях оповещения, пропадании электропитания, вскрытии корпусов приборов:

- отображение на символьном индикаторе блока индикации с клавиатурой "С2000- БКИ 2RS485" сигнала "Неисправность" соответствующего состояния;

В соответствии с п. 5.1 СП 6.13130.2021 по степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники систем противопожарной защиты относятся к электроприемникам 1-ой категории. В соответствии с п. 5.3 точка подключения к сети 220В – автоматический выключатель, который подключается после аппарата управления и до аппарата защиты ВРУ или ГРЩ или НКУ здания, при этом резервное питание осуществляется от автономного источника питания (далее – АИП). В качестве АИП применяются АКБ достаточной емкости. Расчет емкости АКБ для функционирования систем противопожарной защиты при прекращении электроснабжения выполнен в расчетной части в соответствии с прил. А СП 6.13130.2021.

Монтажные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи от них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться при снятом напряжении.

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции. Заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СП76.13330.2016 "Электротехнические устройства", ГОСТ 12.1.030-81 "ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление и технической документации завода – изготовителя."

9. Указания по монтажу

Извещатели пожарные установить согласно приведенным планам. Допускается менять размещение извещателей по месту с учетом требования СП 484.1311500.2020 п.6.6.1 и п.6.6.5. Размещение точечных дымовых пожарных извещателей следует производить с учетом воздушных потоков в защищаемом помещении, вызываемых приточной и/или вытяжной вентиляцией, при этом расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1 м. Минимальное расстояние от ИП до выступающих на 0,25 м и менее от перекрытия строительных конструкций или инженерного оборудования должно составлять не менее двух высот этих строительных конструкций или оборудования. Расстояние от ИП до стен (перегородок), а также других строительных конструкций и до инженерного оборудования, выступающего от перекрытия на расстояние более 0,25 м, должно быть не менее 0,50 м. Расстояния между ИП и объектами, препятствующими распространению дымовых и тепловых потоков в помещении (балки, выступы, оборудование инженерных систем, выступающие светильники, вентиляционные отверстия и т.п.), следует измерять по кратчайшему пути. Расстояние измеряется от центра ИП до ближайшей точки объекта. Размещение точечных пожарных извещателей, должно осуществляться таким образом, чтобы близлежащие предметы и устройства (трубы, воздухопроводы, оборудование и прочее) не препятствовали воздействию факторов пожара на извещатели, а источники светового излучения, электромагнитные помехи не влияли на сохранение извещателем работоспособности. При наличии на объекте подвесных потолков, извещатели, располагаемые на нем, необходимо установить на ребра жесткости, обеспечив устойчивое крепление извещателя к несущей конструкции.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата	038.2024.ОПС.ПЗ			15

Окончательные места установки извещателей, оповещателей и приборов уточняется при монтаже и должны соответствовать требованиям СП 484.1311500.2020.

При невозможности установки ИП на перекрытии, допускается их установка на тросах, стенах, колоннах и других строительных конструкциях. При этом должно быть обеспечено устойчивое положение и ориентация в пространстве, в соответствии с ТД изготовителя. При установке ИП на стене, их следует располагать на расстоянии не менее 150 мм от ИП до угла между стенами, а также до угла между стеной и потолком, согласно п. 6.6.9. СП 484.1311500.2020.

Площадь помещения (каждая точка) помещения считается полностью контролируемой пожарными извещателями, если габариты помещения в проекции на горизонтальную плоскость не выходят за рамки зон контроля пожарных извещателей конкретного типа. Для точечных пожарных извещателей зона контроля представляет собой круг, согласно п. 6.6.5 СП 484.1311.500.2020. При контроле каждой точки двумя ИП их размещение рекомендуется осуществлять на максимально возможном расстоянии друг от друга.

Точечные дымовые пожарные извещатели размещаются в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1.

Высота контролируемого помещения, м	Радиус зоны контроля, м
До 3,5 включительно	6,40
Св. 3,5 до 6,0 включительно	6,05
Св. 6,0 до 10,0 включительно	5,70
Св. 10 до 12,0 включительно	5,35

Точечные дымовые линейные пожарные извещатели размещаются в соответствии с п. 6.6.18 СП484.1311500.2020, расстояние между оптической осью извещателя и стеной должно составлять не более 4,5 м, между оптическими осями — не более 9,0 м.

При расположении оптических осей под углами максимальное расстояние между ними, а также между ними и стенами определяется по проекции на горизонтальную плоскость.

Расстояние от перекрытия до оптической оси ИП должно быть от 25 до 600 мм. Допускается оптические оси размещать ниже 600 мм при условии, что

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
			038.2024.ОПС.ПЗ						
			16						
Изм	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата				

расстояние между оптическими осями ИП должно составлять не более 25 % от высоты установки извещателей, а расстояние между оптическими осями и стеной – не более 12,5 % высоты установки ИП.

При этом расстояние (по вертикали) до пожарной нагрузки должно быть не менее 2 м.

В соответствии с п. 6.6.27. СП 484.1311500.2020, извещатели пожарные ручные следует устанавливать на путях эвакуации, у выходов из зданий, в вестибюлях, холлах.

Извещатели пожарные ручные следует устанавливать на расстоянии:

- не менее 0,75 м – от различных предметов, мебели, оборудования;
- не менее 45 м – друг от друга внутри зданий;
- не менее 30 м – от ИПР до выхода из любого помещения.

Расположение пожарных извещателей скорректировать на месте с учетом архитектурных особенностей помещений, при выявлении несоответствий в схемах, доставить пожарные извещатели в соответствии с СП 484.1311.500.2020.

Извещатели пожарные ручные устанавливаются на высоте от уровня пола – 1,5 м., от дверной коробки – 0,1 м.

Настенные речевые оповещатели должны располагаться таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м. от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.

Световые оповещатели "Люкс-12" с надписью "Выход" располагаются над проемами эвакуационных выходов.

Световые оповещатели "Люкс-12 "Стрелка вправо" располагаются в коридорах и указывают путь на эвакуационный выход.

Согласно п. 6.2 СП 6.13130.2021 электропроводки систем противопожарной защиты должны выполняться огнестойкими кабелями с медными жилами, не распространяющими горение.

Согласно п. 2.1.61 ПУЭ изд. 7 В коробах провода и кабели допускается прокладывать многослойно с упорядоченным и произвольным (россыпью) взаимным расположением. Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать: для глухих коробов 35% сечения короба в свету; для коробов с открываемыми крышками 40%.

Расчет количества кабелей в кабель-канале сведен в таблицу 3:

Таблица 3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	распространяющими горение.																							
			Согласно п. 2.1.61 ПУЭ изд. 7 В коробах провода и кабели допускается про- кладывать многослойно с упорядоченным и произвольным (россыпью) взаимным расположением. Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна пре- вышать: для глухих коробов 35% сечения короба в свету; для коробов с откры- ваемыми крышками 40%.																							
			Расчет количества кабелей в кабель-канале сведен в таблицу 3: Таблица 3.																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм</td><td>Кол-во</td><td>Лист</td><td>№ док</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата	038.2024.ОПС.ПЗ		Лист
Изм	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата																					
								17																		

Количество жил и сечение кабеля	Диаметр кабеля	Количество кабелей в кабель-канале	
		25x16	40x25
1x2x0,5	6	4	7
1x2x0,75	7	3	6
1x2x1	7	3	6
2x2x0,5	7	3	6
2x2x0,75	8	2	5
2x2x1	8	2	5

В соответствии с табл. 2 ГОСТ 31565-2012 для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, в системах противопожарной защиты, для сохранения работоспособности в условиях пожара, применяются кабели исполнения не ниже $\hat{}$ (...)- FRHF.

Прокладка проводов и кабелей систем противопожарной защиты:

-шлейфа пожарной сигнализации, линии светового оповещения, линии звукового оповещения, линия питания 12 В и 220В системы противопожарной защиты здания выполняется открыто в трубе гофрированной ПВХ в запотолочном пространстве по поверхности стен и перекрытий и в кабель каналах ПВХ, огнестойкой кабельной линией выполненной по инструкции по монтажу "Огнестойкие кабельные линии ТехнокабЛайн". ТУ 27.32.13.001-1064738102018" на основе кабеленесущих систем производства ООО "Нептун" торговая марка "Промрукав" и огнестойких кабельных изделий производства ООО "Технокабель-НН".

Максимальное расстояние между креплениями не более 500 мм.

Подробное описание монтажа ОКЛ приведено в инструкции завода - изготовителя.



Способ крепления кабель-канала на хомут FR ПР.

Взам. Инв.№

Подп. и дата

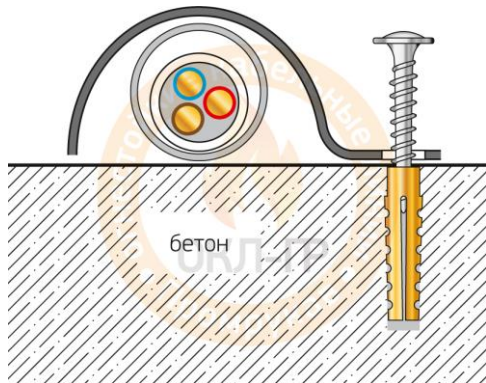
Инв. № подл.

Изм	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата
-----	--------	------	-------	---------	------

038.2024.ОПС.ПЗ

Лист

18



Способ крепления трубы, гофрированной на скобы металлические однолапковые.

Допускается замена огнестойкой кабельной линии другими вариантами монтажа при предоставлении сертификатов, протоколов испытаний, расчетов, подтверждающих время работоспособности кабельной линии в условиях пожара и согласовании с организацией-разработчиком данной документации.

Проход кабельных линий через перегородки с нормируемой степенью огнестойкости и межэтажные перекрытия выполняется через кабельные проходки "ОГНЕЗА-ПМ-К 20/40", зазоры между кабельной проходкой, кабелями и стеной заделывается с помощью огнестойкой мастики. Зазоры между кабелями и стеной заделываются огнестойким герметиком, при проходе кабельных линий через перегородки с ненормируемой степенью огнестойкости.

Любые соединения кабельных линий АПС и СОУЭ предусмотреть в огнестойких коробках коммутационных, имеющих соответствующий сертификат соответствия. Скрутки не допускаются!

Кабельные линии в защищаемых помещениях прокладываются отдельно от всех силовых, осветительных кабелей и проводов. При параллельной открытой прокладке расстояние от проводов и кабелей пожарной сигнализации с напряжением до 60В до силовых и осветительных кабелей устанавливается не менее 0,5 м. При необходимости прокладки этих проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных кабелей они должны иметь защиту от электромагнитных наводок. Допускается уменьшать расстояние до 0,25 м от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

Линии интерфейса и питания 12В выполняются кабелем КПСнз(А)- FRHF 2х2х0,5 мм²;

Линии ДПЛС выполняются кабелем КПСнз(А)- FRHF 1х2х0,5 мм²;

Линии светового оповещения выполняются кабелем КПСнз(А)- FRHF 1х2х0,5 мм²;

Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

038.2024.ОПС.ПЗ

Линии речевого оповещения выполняются кабелем КПСнз(А)- FRHF 1х2х1 мм²;

Линия электроснабжения выполняется кабелем ППГ-Пнз(А)- FRHF 3х1,5 мм².

Линия подключения микрофона выполняется кабелем U/UTP кат.5Е 4х2х24AWG solid LSZH нз(А)-HF;

Линия подключения извещателей пожарных дымовых линейных выполняется кабелем КПСнз(А)- FRHF 2х2х0,5 мм².

10. Содержание установки и техническое обслуживание

Эксплуатацию выполнять СПЗ выполнять согласно положениями ГОСТ Р 59638-2021, ГОСТ Р 59639-2021.

Эксплуатация СПЗ включает в себя:

- подготовку дежурного персонала по использованию технических средств СПЗ (изучение технической документации);
- использование СПЗ по назначению;
- контроль технического состояния СПЗ;
- техническое обслуживание (ТО);
- ремонт СПЗ (при необходимости);
- устранение неисправностей и ложных срабатываний СПЗ, выявление их причин;
- испытания на работоспособность СПЗ;
- своевременную замену технических средств СПЗ.
- ТО необходимо выполнять согласно типовому регламенту, приведенному в таблице 4.

Таблица 1 – типово́й регламент ТО.

Перечень работ		Периодичность выполнения работ	
ТО ИП, выносных устройств индикации ИП		Осмотр один раз в 6 мес	Контроль функционирования один раз в год
ТО ППКП (в том числе все функциональные модули блочно-модульных ППКП, за исключением модулей ввода, модулей вывода)		Осмотр один раз в 1 мес	Контроль функционирования один раз в 3 мес
ТО источников бесперебойного электропитания (ИБЭ) технических средств пожарной автоматики		Осмотр один раз в 1 мес	Контроль функционирования один раз

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	ТО ИП, выносных устройств индикации ИП						Осмотр один раз в 6 мес	Контроль функционирования один раз в год		
			ТО ППКП (в том числе все функциональные модули блочно-модульных ППКП, за исключением модулей ввода, модулей вывода)						Осмотр один раз в 1 мес	Контроль функционирования один раз в 3 мес		
			ТО источников бесперебойного электропитания (ИБЭ) технических средств пожарной автоматики						Осмотр один раз в 1 мес	Контроль функционирования один раз		
<div>038.2024.ОПС.ПЗ</div>												Лист
<div>Изм Кол.ч Лист № док Подпись Дата</div>												20

		в 6 мес
ТО модулей ввода, модулей вывода	Осмотр один раз в год	Контроль функционирования один раз в год
Комплексные испытания на работоспособность СПС	Один раз в год, но не более 15 месяцев между испытаниями	
Замена технических средств СПС	соответствии с графиком замены или при необходимости	
Ремонт СПС	При необходимости	
Устранение неисправностей, ложных срабатываний, восстановление дежурного режима работы СПС после срабатывания	При необходимости	
Выполнение рекомендаций, изложенных в технической документации производителей технических средств СПС	В соответствии с технической документацией производителей технических средств СПС	

Работы по ТО должны осуществляться юридическими или физическими лицами, уполномоченными на проведение данного вида работ в соответствии с действующим законодательством.

Техническое обслуживание устройств в составе СПА выполнять согласно требованиям, изложенных в руководствах по эксплуатации.

Технические средства СПЗ рекомендуется заменять по истечении следующих сроков:

- пожарные извещатели - в соответствии с технической документацией, но не более 10 лет;
- приборы и их компоненты, источники бесперебойного питания (за исключением элементов питания) - 10 лет;
- аккумуляторные свинцовые батареи - в соответствии с технической документацией, но не более 10 лет, а также при снижении фактической емкости до менее чем 80 % от номинальной;
- не перезаряжаемые литиевые батареи - в соответствии с технической документацией, но не более 10 лет;
- вспомогательные технические средства пожарной автоматики - в соответствии с технической документацией, но не более 10 лет.
- кабельная продукция - в соответствии с технической документацией.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата	038.2024.ОПС.ПЗ			21

В период выполнения работ по ТО или ремонту, связанных с отключением установки (отдельных линий, извещателей), необходимо принять меры по защите от пожара. На время устранения неисправности, в случаях ремонта СПЗ, при отключении СПЗ необходимо обеспечить силами дежурного персонала объекта визуальное обнаружения пожара на неконтролируемых СПС площадях объекта.

Все подключения и переключения соединительных кабелей, профилактические работы, замену предохранителей производить только после отключения приборов от питающей сети.

При проведении любых работ внутри корпусов приборов и блоков питания не допускается замыкание клемм аккумулятора.

Запрещается нарушать герметичность корпуса аккумуляторов, применять пайку или сварку для присоединения проводов к выводам аккумулятора, нагревать аккумулятор свыше 50⁰С. При проведении зарядки аккумулятора от постороннего источника запрещается применять зарядное напряжение выше 14 В.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции предусматривается зануление металлических корпусов оборудования, имеющего электрические цепи напряжением выше 42 В переменного тока.

Работы по техническому обслуживанию должны осуществляться организацией, имеющей лицензию на данный вид деятельности. К обслуживанию установки автоматической пожарной сигнализации допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале.

Электромонтеры, обслуживающие электроустановки, должны быть снабжены 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" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

Проверку работоспособности систем производят в соответствии с действующими нормативными документами, и подтверждается актами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв.№							Лист
Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата	038.2024.ОПС.ПЗ			22

11. Требования безопасности

К выполнению работ по монтажу должны привлекаться организации или индивидуальные предприниматели, имеющие специальное разрешение, если его наличие предусмотрено законодательством Российской Федерации.

Монтажные работы должны выполняться в соответствии с проектом, требованиями РД 78.145–93, СП 484.1311500.2020, ГОСТ Р 59638–2021, ГОСТ Р 59639–2021, ПУЭ изд. 6, 7 и технической документацией на оборудование.

Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”.

При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте, правила по охране труда при работе на высоте, правила электробезопасности, согласно соответствующим нормативно-правовым актам, действующим на территории Российской Федерации.

Пусконаладочные работы и конфигурирование необходимо осуществлять в соответствии с требованиями, изложенными в технической документации на технические средства, правилами безопасности, требованиями рабочей документации, положениями ГОСТ Р 59638–2021, ГОСТ Р 59639–2021. Выполнение ПНР должно осуществляться организациями или индивидуальными предпринимателями, имеющими специальное разрешение, если его наличие предусмотрено законодательством Российской Федерации. Сотрудники допускаются к осуществлению ПНР после изучения технической документации.

При проведении ПНР необходимо соблюдать правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте, правила по охране труда при работе на высоте, правила электробезопасности, и соответствующие нормативно-правовые акты, действующие на территории Российской Федерации, а также должны быть исключены нежелательные последствия при срабатывании системы пожарной сигнализации.

12. Требования к персоналу объекта

Руководитель организации (объекта) обеспечивает исправное состояние системы СПС и СОУЭ и организует не реже 1 раза в квартал проведение проверки их работоспособности с оформлением соответствующего акта проверки. Акт проверки работоспособности составляется в свободной форме, и в нем

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв.№

Изм	Кол-ч	Лист	№ док	Подпись	Дата	038.2024.ОПС.ПЗ	Лист
							23

должно быть зафиксировано выполнение организацией, проводящей ТО СПС и СОУЭ.

1. Руководитель организации предотвращает изменение на объекте объемно-планировочных решений и размещения инженерных коммуникаций и оборудования, в результате которых уменьшается зона действия или условия эксплуатации автоматических систем пожарной сигнализации и оповещения и управления эвакуацией.

2. Руководитель организации обеспечивает проведение регламентных работ по техническому обслуживанию СПС и СОУЭ в соответствии с годовым планом-графиком.

3. В период выполнения работ по техническому обслуживанию, связанных с отключением СПС и СОУЭ или их элементов, руководитель организации руководитель организации принимает необходимые меры по защите объектов от пожаров (инструктаж сотрудников, постоянное присутствие дежурных и пр.).

4. Руководитель организации обеспечивает наличие в помещении диспетчерского пункта (пожарного поста) инструкции о порядке действий дежурного персонала при получении сигналов о пожаре и неисправности СПС и СОУЭ.

5. Руководитель организации при отсутствии пожарного поста обеспечивает инструктаж персонала объекта о порядке действий при обнаружении пожара (или получении сигналов о пожаре от приборов СПС и СОУЭ), включая: вызов пожарной охраны, оповещение ответственных лиц, принятие первичных мер по локализации очага пожара (использование средств пожаротушения, отключение электропитания и пр.).

6. На каждом объекте приказом руководителя должен быть назначен ответственный за эксплуатацию СПС и СОУЭ. При отсутствии штатных квалифицированных сотрудников ответственным является руководитель организации (или собственник объекта). В обязанности ответственного за эксплуатацию входит:

- организация своевременного технического обслуживания и ремонта, а также устранения выявленных неисправностей в процессе эксплуатации;
- ведение эксплуатационной документации СПС и СОУЭ;
- контроль за своевременным предъявлением рекламаций предприятиям-изготовителям по качеству приборов, оборудования и другим элементам, входящим в состав СПС и СОУЭ;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист	
										24
Изм	Кол-ч	Лист	№ док	Подпись	Дата	038.2024.ОПС.ПЗ				

13. Рекомендации по предотвращению и анализу ложных срабатываний при эксплуатации СПС

Для минимизации количества нештатных срабатываний СПС:

- 1. Измените заводской пароль доступа к функциям пульта "С2000М исп. 02" на пароль, не содержащий линейных цифровых комбинаций типа 1111, 2222, 1234 и т.д.
- 2. Ограничьте количество и введите строгий учет электронных ключей, имеющими права управления зонами (разделами) СПС.
- 3. Не допускайте в зоне действия пожарных извещателей источников физических факторов, схожих с факторами пожара (сигаретный дым, аэрозоли, тепловые пушки, пыль и грязь при ремонтных работах и др.).
- 4. Не допускайте замены пожарных извещателей на другие типы без согласования с организацией-разработчиком проектной документации СПС или органами госпожнадзора.
- 5. Не изменяйте места расположения оборудования, предусмотренного проектом, без согласования с организацией-разработчиком проектной документации СПС или органами госпожнадзора.
- 6. Не допускайте эксплуатацию СПС без резервного питания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист	
										25
Изм	Кол-ч	Лист	№ док	Подпись	Дата	038.2024.ОПС.ПЗ				

Общество с ограниченной ответственностью
"ПрофСтройГруп"

Ухтинский ОПиОК АО "Коми энергосбытовая компания"
расположенный по адресу:
Республика Коми, г. Ухта, ул. Севастопольская, д. 2а

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Автоматическая пожарная сигнализация, система оповещения и
управления эвакуацией при пожаре, система охранной сигнализации

038.2024.ОПС.ПЗ.Р

РАСЧЕТЫ

Директор _____ /Прикуль А.П./

Разработал _____ /Папырин А.В./

2024 г.

Инв. № подл.	Взам. Инв.№					Подп. и дата				
Изм	Кол-ч	Лист	№ док	Подпись	Дата	038.2024.ОПС.ПЗ				
						Лист				
						26				

1. Расчет потребления тока в линиях пожарной сигнализации.

Количество извещателей системы автоматической пожарной сигнализации представлено в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№ ДПЛС	ДИП-34А-04		ИПР 513-ЗАМ исп. 01		С2000-СП2	
	Кол-во	Ток потребл., мА	Кол-во	Ток потребл., мА	Кол-во	Ток потребл., мА
1	22	0,5	5	0,6	6	1,0
2	24	0,5	4	0,6	12	1,0
3	22	0,5	4	0,6	12	1,0
3	15	0,5	4	0,6	2	1,0

Токи потребления контроллеров двухпроводной линии связи системы автоматической пожарной сигнализации не превышают 84 мА.

Потери напряжения в линии ДПЛС сведены в таблицу 1.2.

Таблица 1.2

№ ДПЛС	Общий ток потребления, мА	Длина линии, м	Потери напряжения, В
1	20,0	250	0,19
2	26,4	250	0,25
3	25,4	250	0,24
4	11,9	250	0,12

Потери напряжения в линии питания ИПДЛ приведены в таблице 1.3

Таблица 1.3

№ ШС	ИПДЛ-Д-1/4Р			
	Кол-во	Ток потребления, мА	Длина линии, м	Потери напряжения, В
1	2	30/120	150	0,34/1,69

2. Расчет потребления тока в режиме тревоги в релейных выходах.

Блок контрольно-пусковой С2000-КПБ обеспечивает питание подключенных внешних устройств токопотреблением не более 2 А.

Максимальный ток нагрузки I_n для релейного выхода определяется по формуле

$$I_n = \sum I_0 \cdot n$$

где I_0 – ток потребления оповещателей, устройств.

n – количество потребителей конкретного типа в релейных выходах.

Для обеспечения работоспособности, чтобы соблюдалось условие

$$I_n \leq I_m$$

Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Количество потребителей, токи потребления, суммарный ток потребления представлены ниже.

Таблица 2.1.

Выход на питание внешних устройств С2000-КПБ (ARK5)					
Потребитель	Кол-во	Токи потребления одного устройства, мА		Суммарный ток потребления, мА	
		Дежурный	Тревога	Дежурный	Тревога
Люкс-12	2	20	20	40	40
Люкс-12 "Стрелка вправо"	1	20	20		
ИТОГО I_H , мА				40	40
Коммутируемый ток выхода, не более $I_M = 2000$ мА; $I_H = 0,040$ А < I_M . Условие выполняется.					
Выход на питание внешних устройств С2000-КПБ (ARK5)					
Потребитель	Кол-во	Токи потребления одного устройства, мА		Суммарный ток потребления, мА	
		Дежурный	Тревога	Дежурный	Тревога
Маяк-12-К	1	20	40	20	40
ИТОГО I_H , мА				20	40
Коммутируемый ток выхода, не более $I_M = 2000$ мА; $I_H = 0,040$ А < I_M . Условие выполняется.					
Выход на питание внешних устройств С2000-КПБ (ARK5)					
Потребитель	Кол-во	Токи потребления одного устройства, мА		Суммарный ток потребления, мА	
		Дежурный	Тревога	Дежурный	Тревога
Люкс-12	3	20	20	60	60
ИТОГО I_H , мА				60	60
Коммутируемый ток выхода, не более $I_M = 2000$ мА; $I_H = 0,060$ А < I_M . Условие выполняется.					

Таблица 2.2.

Выход на питание внешних устройств С2000-КПБ (ARK6)					
Потребитель	Кол-во	Токи потребления одного устройства, мА		Суммарный ток потребления, мА	
		Дежурный	Тревога	Дежурный	Тревога
Люкс-12	2	20	20	40	40
ИТОГО I_H , мА				40	40
Коммутируемый ток выхода, не более $I_M = 2000$ мА; $I_H = 0,040$ А < I_M . Условие выполняется.					
Выход на питание внешних устройств С2000-КПБ (ARK6)					
Потребитель	Кол-во	Токи потребления одного устройства, мА		Суммарный ток потребления, мА	
		Дежурный	Тревога	Дежурный	Тревога
Люкс-12	2	20	20	40	40
ИТОГО I_H , мА				40	40
Коммутируемый ток выхода, не более $I_M = 2000$ мА; $I_H = 0,040$ А < I_M . Условие выполняется.					

Таблица 2.3.

Выход на питание внешних устройств С2000-КПБ (ARK7)					
Потребитель	Кол-во	Токи потребления одного устройства, мА		Суммарный ток потребления, мА	
		Дежурный	Тревога	Дежурный	Тревога

Взам. Инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

038.2024.ОПС.ПЗ

Лист

28

Изм Кол-во Лист № док Подпись Дата

Люкс-12	2	20	20	40	40
ИТОГО I_H , мА				40	40
Коммутируемый ток выхода, не более $I_M = 2000$ мА; $I_H = 0,040$ А < I_M . Условие выполняется.					
Выход на питание внешних устройств С2000-КПБ (АРК7)					
Потребитель	Кол-во	Токи потребления одного устройства, мА		Суммарный ток потребления, мА	
		Дежурный	Тревога	Дежурный	Тревога
Люкс-12	2	20	20	40	40
ИТОГО I_H , мА				40	40
Коммутируемый ток выхода, не более $I_M = 2000$ мА; $I_H = 0,040$ А < I_M . Условие выполняется.					

Таблица 2.4.

Выход на питание внешних устройств С2000-КПБ (АРК8)					
Потребитель	Кол-во	Токи потребления одного устройства, мА		Суммарный ток потребления, мА	
		Дежурный	Тревога	Дежурный	Тревога
Люкс-12	4	20	20	80	80
ИТОГО I_H , мА				80	80
Коммутируемый ток выхода, не более $I_M = 2000$ мА; $I_H = 0,080$ А < I_M . Условие выполняется.					
Выход на питание внешних устройств С2000-КПБ (АРК8)					
Потребитель	Кол-во	Токи потребления одного устройства, мА		Суммарный ток потребления, мА	
		Дежурный	Тревога	Дежурный	Тревога
Люкс-12	3	20	20	60	60
ИТОГО I_H , мА				60	60
Коммутируемый ток выхода, не более $I_M = 2000$ мА; $I_H = 0,080$ А < I_M . Условие выполняется.					

3. Расчет потребления тока в линиях охранной сигнализации.

Количество извещателей системы охранной сигнализации представлено в таблице 3.1.

Таблица 1.1

	Фотон-9		Стекло-3		ИО 102-20 Б2П		ACS-101		Общий ток потребления, мА	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по-требл., мА	Кол-во	Ток по-требл., мА	Кол-во	Ток по-требл., мА	Кол-во	Ток по-требл., мА			
Z1	4	15	0	22	0	1	0	28	60	60	0,344
Z2	0	15	3	22	4	1	0	28	70	60	0,395
Z3	3	15	0	22	0	1	0	28	45	70	0,296
Z4	0	15	3	22	0	1	0	28	66	70	0,434
Z5	4	15	0	22	0	1	0	28	45	40	0,296
Z6	0	15	4	22	0	1	0	28	66	40	0,248
Z7	3	15	0	22	0	1	0	28	45	70	0,296
Z8	0	15	0	22	6	1	0	28	6	70	0,040
Z9	2	15	1	22	4	1	0	28	56	70	0,368

Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

038.2024.ОПС.ПЗ

Лист

29

Z10	2	15	1	22	4	1	0	28	56	80	0,421
Z11	2	15	1	22	4	1	0	28	56	90	0,141
Z12	2	15	1	22	4	1	0	28	56	100	0,526
Z13	3	15	1	22	6	1	0	28	73	110	0,754
Z14	3	15	0	22	4	1	0	28	49	120	0,553
Z15	0	15	0	22	0	1	1	28	28	10	0,027

4. Расчет емкости резервного питания.

Для расчета обеспечения резервного питания приборов и технических средств системы пожарной безопасности от аккумуляторов определяется суммарный ток потребления приборов и технических средств в дежурном режиме и режиме "Пожар". Расчет выполняется согласно приложению А СП 6.13130.2021. Расчет емкости аккумуляторов сведены в таблицы ниже.

Расчет емкости аккумуляторных батарей как автономных источников питания в составе системы противопожарной защиты определяется на основании прил. А СП 6.13130.2021

$$C_{акб} = K_{стр} \times (\Sigma I_{д.р.} \times t_{д.р.} + \Sigma I_{р.п.} \times t_{р.п.})$$

где: $\Sigma I_{д.р.}$ – суммарный потребляемый ток СПЗ в дежурном режиме (А);

$t_{д.р.}$ – время работы СПЗ от АКБ в дежурном режиме, 24ч;

$\Sigma I_{р.п.}$ – суммарный потребляемый ток СПЗ в режиме "Пожар", А;

$t_{р.п.}$ – время работы СПЗ от АКБ в режиме "Пожар", 1ч;

$K_{стр}$ – коэффициент старения АКБ согласно ТД на АКБ;

Согласно п. 6.6.4 ГОСТ Р 59638–2021 от 24.08.2021, аккумуляторные батареи СПС рекомендуется заменять в соответствии с технической документацией, но не более 10 лет, а также при снижении фактической емкости до менее чем 80 % от номинальной, поэтому коэффициент старения аккумуляторной батареи принимаем 1,25.

Таблица 3.1. Расчет токопотребления резервного источника питания для АПС и СОУЭ.

Наименование потребителя	Кол-во	Ток потребления одного прибора, мА		Суммарный ток потребления, мА	
		Дежурный режим	Тревожный режим	Дежурный режим	Тревожный режим
С2000М исп.02	1	60	120	60	120
С2000-КПБ	4	45	100	180	400
С2000-КДЛ исп.01	4	120	120	480	480
С2000-БКИ 2RS485	1	50	200	50	200
С2000-4	1	110	260	110	260
Пожарные	132	-	-	83,7	83,7

038.2024.ОПС.ПЗ

Лист

30

Взам. Инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм Кол-во Лист № док Подпись Дата

извещатели					
Пожарные оповещатели	22	-	-	440	460
ИПДЛ-Д-1/4Р	2	30	120	60	240
РИП-12-3/17М1-Р-RS	1	40	40	40	40
ИТОГО, мА				1 503,7	2 283,7
Номинальный ток нагрузки РИП, А				3,00	
Для работы 24 ч. В дежурном режиме, Ач				36 088,8	
Для работы 1 ч. В режиме "тревога", Ач				2 283,7	
Для работы 24 ч. В дежурном режиме и 1 ч. В режиме "Тревога" Ач				38 372,5	
С учетом коэффициента старения 1,25 %				47 965,7	
Время резерва (3 АКБ 17Ач)				27,13	17,86

В блок речевого оповещения "Рупор-300" устанавливаются 2 АКБ емкостью 17 Ач, которые, согласно паспортным данным, обеспечивают работу приборов 24 часа в дежурном режиме + 1 час в режиме "Тревога".

Для увеличения времени работы системы, устанавливается "Бокс-12/34М5-Р", в котором расположены 2 АКБ емкостью 17 Ач.

Таблица 3.2. Расчет токопотребления резервного источника питания для системы охранной сигнализации.

Наименование потребителя	Кол-во	Ток потребления одного прибора, мА		Суммарный ток потребления, мА	
		Дежурный режим	Тревожный режим	Дежурный режим	Тревожный режим
Сигнал 20М	1	400	650	400	650
С2000М исп.02	1	60	120	60	120
РИП-12-3/17М1-Р-RS	1	40	40	40	40
Охранные извещатели	80	-	-	777	777
Охранный оповещатель	1	-	-	20	20
ИТОГО, мА				1 297,0	1 607,0
Номинальный ток нагрузки РИП, А				3,00	
Для работы 24 ч. В дежурном режиме, Ач				31 128,0	
Для работы 1 ч. В режиме "тревога", Ач				1 607,0	
Для работы 24 ч. В дежурном режиме и 1 ч. В режиме "Тревога" Ач				32 735,0	
С учетом коэффициента старения 1,25 %				40 918,75	
Время резерва (1 АКБ 17Ач)				10,48	8,46

5. Задание на электроснабжение.

Предусмотреть электроснабжение следующих электроприемников (TN-S):

Взам. Инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

038.2024.ОПС.ПЗ

Лист

31

Изм Кол-во Лист № док Подпись Дата

Таблица 4.1.

Номер в расчете	Электроприемник	Un, В	Обозначение	Кол-во	Категория электроснабжения	Руст (ед.), Вт	Примеч.
1	ЩУ-П "НИКОМ" 230-IP31	1 ~ 50 Гц, 220В	ППУ	1	I	600	ВА 47-29
2	РИП-12-3/17М1-Р-RS	~ 50 Гц, 220В	ES1	1	I	120	ВА 47-29
3	РИП-12-3/17М1-Р-RS	~ 50 Гц, 220В	ES2	1	I	120	ВА 47-29
4	Рупор-300	1 ~ 50 Гц, 220В	ARK7	1	I	340	ВА 47-29

6. Расчет количества и уровня звукового давления оповещателей

Согласно СП 3.113130.2009:

4.1. Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми оповещателями) не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения.

4.2. Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать уровень звука не менее чем на 15 дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении. Измерение уровня звука должно проводиться на расстоянии 1,5 м от уровня пола.

4.3. В спальнях помещениях звуковые сигналы СОУЭ должны иметь уровень звука не менее чем на 15 дБА выше уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении, но не менее 70 дБА. Измерения должны проводиться на уровне головы спящего человека.

4.4. Настенные звуковые и речевые оповещатели должны располагаться таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.

4.5. В защищаемых помещениях, где люди находятся в шумозащитном снаряжении, а также в защищаемых помещениях с уровнем звука шума более 95 дБА, звуковые оповещатели должны комбинироваться со световыми оповещателями. Допускается использование световых мигающих оповещателей.

4.6. Речевые оповещатели должны воспроизводить нормально слышимые частоты в диапазоне от 200 до 5000 Гц. Уровень звука информации от речевых оповещателей должен соответствовать нормам настоящего свода правил применительно к звуковым пожарным оповещателям.

Взам. Инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

038.2024.ОПС.ПЗ

Лист

32

Изм	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

4.7. Установка громкоговорителей и других речевых оповещателей в защищаемых помещениях должна исключать концентрацию и неравномерное распределение отраженного звука.

4.8. Количество звуковых и речевых пожарных оповещателей, их расстановка и мощность должны обеспечивать уровень звука во всех местах постоянного или временного пребывания людей в соответствии с нормами настоящего свода правил.

Согласно таблице 1 СП 51.13130.2011, эквивалентный уровень звука в защищаемых помещениях составляет не более 65 дБА

К уровню звука постоянного шума в защищаемом помещении согласно СПЗ.13130.2009, необходимо прибавить 15 дБ

$$SPL_{\text{сум}} = SPL_{\text{шум}} + 15 = 65 + 15 \text{ дБ} = 80 \text{ дБ};$$

Для расчета уровня звукового давления на требуемом расстоянии можно воспользоваться упрощенной формулой:

$$SPL \text{ (Дб)} = SPL \text{ паспортное} - SPL \text{ ослабления}$$

Где: SPL(Дб) – уровень звукового на требуемом расстоянии

SPL паспортное – уровень звукового давления по паспорту на расстоянии в 1м (дБ/Вт/м). (Расчет уровень звукового давления, создаваемый речевым оповещателем в зависимости от длины и сечения кабеля линии оповещения приведен ниже).

SPL ослабления – уровень ослабления в зависимости от расстояния (см. таблицу)

$$SPL \text{ (Дб)} = 90 - 20 = 70 \text{ Дб на расстоянии } 10 \text{ м.}$$

При расстановке речевых оповещателей учитывалось ослабление звукового давления при прохождении сквозь закрытые двери на 15 Дб.

Схема расстановки оповещателей представлена в графической части. По окончании выполнения монтажных работ, провести замеры звукового давления. При выявлении недостаточного уровня звукового давления, скорректировать количество оповещателей и схему подключения.

7. Расчет падения напряжения в шлейфах оповещения

Расчет падения напряжения выполняется для определения работоспособности аппаратуры в пределах напряжений питания, установленных паспортными данными.

Расчет падения напряжения производится по формуле:

$$\Delta U_{\text{max}} = \frac{L_{\text{max}} \cdot \rho \cdot \sum(I)}{S}$$

U – максимальное падение напряжения;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	вать количество оповещателей и схему подключения.						
			7. Расчет падения напряжения в шлейфах оповещения						
			Расчет падения напряжения выполняется для определения работоспособности аппаратуры в пределах напряжений питания, установленных паспортными данными.						
Расчет падения напряжения производится по формуле:									
$\Delta U_{\max} = \frac{L_{\max} \cdot \rho \cdot \sum(I)}{S}$									
U – максимальное падение напряжения;									
						038.2024.ОПС.ПЗ			Лист
									33
Изм	Кол-ч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

L_{\max} – максимальное расстояние от источника питания до нагрузки;
 S – сечение проводника.

$\Sigma(I)$ – суммарный ток потребления оборудованием.

Для соединительных линий системы светового оповещения применен кабель марки КПСнг(А)-FRHF 1х2х0,5мм.

$\rho=0,0374 \text{ Ом} \times \text{мм}^2 / \text{м}$ – удельное сопротивление медного провода при температуре 20°C;

Для соединительных линий системы речевого оповещения применен кабель марки КПСнг(А)-FRHF 1х2х1мм.

$\rho=0,0188 \text{ Ом} \times \text{мм}^2 / \text{м}$ – удельное сопротивление медного провода при температуре 20°C;

Результаты расчетов сведены в таблицу:

№ шлейфа	ОПР-С106.1		Общий ток потребления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
P01	5	60	0,300	70	0,39
№ шлейфа	ОПР-С106.1		Общий ток потребления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
P02	5	60	0,300	70	0,39
№ шлейфа	ОПР-С106.1		Общий ток потребления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
P03	5	60	0,300	80	0,45
№ шлейфа	ОПР-С106.1		Общий ток потребления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
P04	4	60	0,240	90	0,41
№ шлейфа	ОПР-С106.1		Общий ток потребления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
P05	2	60	0,120	100	0,23
№ шлейфа	ОПР-С106.1		Общий ток потребления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
P06	3	60	0,180	100	0,34
№ шлейфа	ОПР-С106.1		Общий ток по-	Длина	Потери в

Взам. Инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

	Кол-во	Ток по- требл., мА	требления, А	шлейфа, м	шлейфе, В
P07	5	60	0,300	110	0,63
№ шлейфа	ОПР-С106.1		Общий ток по- требления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
P08	4	60	0,240	110	0,50
№ шлейфа	Люкс-12, Люкс-12 Стрелка		Общий ток потребления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
С05.1	2,1	20,20	0,060	60	0,14
№ шлейфа	Маяк-12-К		Общий ток потребления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
С305.2,3	1	40	0,040	80	0,12
№ шлейфа	Люкс-12		Общий ток потребления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
С05.4	3	20	0,060	80	0,18
№ шлейфа	Люкс-12		Общий ток потребления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
С06.1	2	20	0,040	50	0,075
№ шлейфа	Люкс-12		Общий ток потребления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
С06.2	2	20	0,040	70	0,11
№ шлейфа	Люкс-12		Общий ток потребления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
С07.1	2	20	0,040	50	0,075
№ шлейфа	Люкс-12		Общий ток потребления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
С07.2	2	20	0,040	70	0,11
№ шлейфа	Люкс-12		Общий ток	Длина	Потери в

Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

038.2024.ОПС.ПЗ

	Кол-во	Ток по- требл., мА	потребления, А	шлейфа, м	шлейфе, В
С08.1	4	20	0,080	50	0,15
№ шлейфа	Люкс-12		Общий ток потребления, А	Длина шлейфа, м	Потери в шлейфе, В
	Кол-во	Ток по- требл., мА			
С08.2	3	20	0,060	70	0,16

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв.№

Изм	Кол-ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

038.2024.ОПС.ПЗ