

ООО «Стар-Инжиниринг»

Заказчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Красноярский колледж олимпийского резерва» (КГАПОУ «ККОР»)

Объект: Дооборудование каркасно-тентовой конструкции (30х60х12,6) системами пожарной сигнализации и управления оповещением о пожаре по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, о. Отдыха, 15

ЭКЗ _____

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Система автоматической пожарной сигнализации и система оповещения и управления людей при пожаре

*Основной комплект рабочих чертежей
СИ-124/2021-АПС.СОУЭ*

Красноярск 2021г.

ООО «Стар-Инжиниринг»

Заказчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Красноярский колледж олимпийского резерва» (КГАПОУ «ККОР»)

Объект: Дооборудование каркасно-тентовой конструкции (30х60х12,6) системами пожарной сигнализации и управления оповещением о пожаре по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, о. Отдыха, 15

ЭКЗ _____

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Система автоматической пожарной сигнализации и система оповещения и управления людьми при пожаре

*Основной комплект рабочих чертежей
СИ-124/2021-АПС.СОУЭ*

Директор

Главный инженер проекта



А.А. Лещова

Т.В. Шабурова

Красноярск 2021г.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инф. № подл.

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (продолжение)	
4	Общие данные (окончание)	
5	Условные графические обозначения	
6	Структурная схема системы АПС и СОУЭ	
7	Схема подключений системы АПС и СОУЭ	
8	Пример установки оборудования	
9	Расчет емкости АКБ ИБП РИП-12 исп.50	
10	Расчет СОУЭ	
11	Расчет электрического сопротивления кабеля системы АПС и расчет сечения кабеля линий СОУЭ	
12	Схема электрических соединений	
13	План расположения оборудования и сетей АПС и СОУЭ	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
№ 123-ФЗ	Федеральный закон от 22 июня 2008 г. "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"	
ГОСТ Р 21.1101-2013	"СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации"	
СП 484.1311500.2020	«Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты»	
СП 486.1311500.2020	"Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности"	
СП 3.13130.2009	"Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности"	
СП 1.13130.2009	"Эвакуационные пути и выходы"	
СП51.13330.2011	"Защита от шума. Актуализированная редакция СНИП 23-03-2002"	
ГОСТ 31565-2012	"Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности"	
СП 6.13130.2013	"Электрооборудование"	
ПУЭ изд.7	"Правила устройства электроустановок"	
СИ-124/2021-АПС.СОУЭ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа
СИ-124/2021-АПС.СОУЭ.ВОР	Ведомость объемов работ	2 листа

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Жуков			08.21
Провер.		Шадурова			08.21
ГИП		Шадурова			08.21
Н.контр.		Толманов			08.21
Директор		Лещова			08.21

СИ-124/2021-АПС.СОУЭ				
Дооборудование каркасно-тентовой конструкции (30х60х12,6) системами пожарной сигнализации и управления оповещением о пожаре по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, о. Отдыха, 15				
Автоматическая установка пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией		Стадия	Лист	Листов
		Р	1	13
Общие данные (начало)		000 «Стар-Инжиниринг»		

Формат А3

Согласовано						Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		Общие указания 1. Общие данные Настоящим разделом рабочей документации предусматривается установка системы автоматической пожарной сигнализации (АПС) и систему оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) на объекте: «Каркасно-тентовая конструкция 30х60х12,6», расположенного по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, Остров Отдыха, 15 (далее-объект). Документация выполнена на основании технического задания и нормативных документов. Все оборудование, заложенное в проекте, на момент проектирования имеет сертификаты соответствия и СПб. Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям противопожарных, экологических, санитарно-гигиенических норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий. 2. Описание и характеристика охраняемого объекта Объектом защиты является сооружение «Каркасно-тентовая конструкция 30х60х12,6». Для вспомогательных помещений, находящихся за границами «Каркасно-тентовая конструкция 30х60х12,6» предусмотрено оборудование с возможностью дальнейшего расширения систем. Объект предназначен для проведения учебно-тренировочных занятий и массовых мероприятий. Характеристики объекта: временная стальная каркасно-тентовая конструкция с двуслойной тентовой утепленной кровлей. Габариты объекта в плане 30х60 м. Этажность – 1эт; Наибольшая высота – 12,6 м; Уровень ответственности по назначению – III, в соответствии с СНиП 2.01.07–85; Климатический район строительства – IV Расчетная температура наружного воздуха – минус 37°С Скоростной напор ветра – 38 кгс/м2 Расчетный вес снегового покрова – 210 кг/м2. Нормативная глубина промерзания грунта – 2,8 м. Сейсмичность района – 6 баллов. Инженерное обеспечение объекта. Стальная тентовая конструкция оборудована: – приточно-вытяжной системой вентиляции с механическим побуждением. – системой воздушного отопления; – системой освещения (рабочее, аварийное, эвакуационное) – система защитного заземления и система молниезащиты. 3. Автоматическая пожарная сигнализация (АПС) 3.1. Основные технические решения, принятые в рабочей документации Система пожарной сигнализации должна проектироваться с целью выполнения следующих основных задач: – своевременное обнаружение пожара; – достоверное обнаружение пожара; – сбор, обработка и представление информации дежурному персоналу; – взаимодействие с другими (при их наличии) системами противопожарной защиты (формирование необходимых унифицирующих сигналов управления), АСУ ТП, ПАЗ и инженерными системами объекта. Система пожарной автоматики должна быть спроектирована таким образом, чтобы в результате единичной неисправности линий связи был возможен отказ только одной из следующих функций: – автоматическое формирование сигнала управления не более чем для одной зоны защиты (пожаротушения, оповещения и т.п.); – ручное формирование сигнала управления не более чем для одной зоны защиты (пожаротушения, оповещения и т.п.). Оборудование выбиралось, руководствуясь нормативными документами, регламентирующими применение средств пожарной автоматики, и перечнем сертифицированного и рекомендованного к применению оборудования. В соответствии с п.4.4 СП 486.1311500.2020 в зданиях и сооружениях, указанных в данном перечне, следует защищать СПС все помещения независимо от площади, кроме помещений: – с мокрыми процессами, душевых, плавательных бассейнов, санузлов, мойки; – венткамер (за исключением вытяжных, обслуживающих производственные помещения категории А или Б), насосных водоснабжения, бойлерных, тепловых пунктов; – категории В4 (за исключением помещений категории В4 в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.2, Ф2.1, Ф4.1 и Ф4.2) и Д по пожарной опасности; – лестничных клеток; – тамбуров и тамбур-шлюзов; – чердаков (за исключением чердаков в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.2, Ф2.1, Ф4.1 и Ф4.2). – Проектом предусматривается создание системы пожарной сигнализации на базе адресно-аналогового оборудования производства фирмы ЗАО НВП «Болид» г. Королёв.	Адресно-аналоговая пожарная сигнализация предназначена для раннего обнаружения и определения адреса очага пожара в контролируемых помещениях и выдачу управляющих сигналов для запуска СОУЭ. В соответствии с СП 484.1311500.2020 для определения места возникновения пожара и автоматического формирования (при обнаружении пожара) ППКП или ППКУП сигналов управления СПА, инженерным и технологическим оборудованием, а также для минимизации последствий при возникновении единичной неисправности линий связи СПС объект делится на зоны контроля пожарной сигнализации (ЗКПС). ЗКПС должны одновременно удовлетворять следующим условиям: – площадь одной ЗКПС не должна превышать 2000 м2; – одна ЗКПС должна контролироваться не более чем 32 ИП; – одна ЗКПС должна включать в себя не более пяти смежных и изолированных помещений, расположенных на одном этаже объекта и в одном пожарном отсеке, при этом изолированные помещения должны иметь выход в общий коридор, холл, вестибюль и т.п., а их общая площадь не должна превышать 500 м2. В защищаемых помещениях количество пожарных извещателей определяется исходя из необходимости обнаружения загораний на контролируемой площади помещений или зон контроля. Проектом предусматривается деление одной ЗКПС. Для большей надежности и изолирования короткозамкнутых участков с последующим автоматическим восстановлением после снятия короткого замыкания применяются БРИЗ и ИПР 513–ЗАМ исп.01 со встроенным разветвительно-изолирующим блоком. Принятие решения о возникновении пожара осуществляется по алгоритму А от адресных ручных пожарных извещателей, дымовых линейных извещателей, включенных в адресную линию связи. Первичным источником обнаружения пожара в здании являются дымовые извещатели системы автоматической пожарной сигнализации. 3.2. Состав системы АПС В состав АПС входят следующие подсистемы: – автоматического обнаружения и извещения о пожаре; – оповещения и управления эвакуацией людей (звуковое и световое оповещение); – управления инженерными системами (общеобменной вентиляцией). Управление АПС обеспечивает различные варианты (автоматического и дистанционного из ПУ АПС) включения АПС в зависимости от места возникновения пожара. Инженерное оборудование АПС предусматривается автономным от других инженерных систем зданий. В качестве центрального устройства предусматривается пульт контроля и управления С2000–М исп.02, в качестве переферийных устройств контроллер двухпроводной линии связи С2000–КДЛ–2И исп.01. Применение С2000–М исп.02 позволяет расширить систему АУПС до общего количества разделов 511, шлейфов (зон) 2048. Также имеется возможность включения в адресную кольцевую ДПЛС С2000–КДЛ–2И исп.01 дополнительных адресных устройств, общим количеством до 127. Для отображения полученных сообщений от пожарных приборов о состоянии разделов, контролируемых ими, проектом предусматривается установка блока индикации с клавиатурой С2000–БКИ. Сигналы тревоги от всех приборов сводятся на пульт С2000–М исп.02 и отображаются на С2000–БКИ, а также автоматически передаются на АРМ Орион (сущ.) через устройство оконечное С2000–Ethernet. Опрос приборов осуществляется по интерфейсу RS–485. 3.3. Общие сведения о принципе работы системы АПС Для обнаружения очагов возгорания в здании используются извещатели пожарные линейные однопозиционные адресные С2000–ИПДЛ исп.60, которые подключаются к контроллеру двухпроводной линии связи С2000–КДЛ–2И. Для ручного формирования сигнала ПОЖАР на адресный приемно-контрольный прибор, при нажатии на приводной элемент на передней панели устройства, применяются адресные ручные пожарные извещатели типа ИПР 513–ЗАМ исп.01. В дежурном режиме работы системы, пульт контроля и управления С2000–М исп.02 посредством контроллера двухпроводной линии связи С2000–КДЛ–2И, осуществляет постоянный контроль шлейфов пожарной сигнализации в защищаемых помещениях и включает световое и звуковое оповещение при возникновении пожара. Отключение системы общеобменной вентиляции и инженерным оборудованием производится при помощи адресных сигнально-пусковых блоков С2000–СП2, которые устанавливаются непосредственно возле щитов электропитания, путем замыкания соответствующих цепей в шкафах.			
	СИ–124/2021–АПС.СОУЭ															
	Дооборудование каркасно-тентовой конструкции (30х60х12,6) системами пожарной сигнализации и управления оповещением о пожаре по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, о. Отдыха, 15															
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.							Дата	Автоматическая установка пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией		Стадия	Лист
Разраб.		Жуков				08.21		Р	2							
Провер.		Шадурова				08.21										
ГИП		Шадурова				08.21										
								Общие данные (продолжение)			000 «Стар-Инжиниринг»					
Н.контр.		Толманов				08.21										
Директор		Лещова				08.21										

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

4. Системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ).

4.1. Основные технические решения, принятые в разделе СОУЭ

Выбор способа оповещения людей о пожаре осуществляется по СП3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»; Согласно требованиям этого документа сооружение должно быть оборудовано автоматической речевой системой оповещения. Оповещение осуществляется: трансляцией речевой информации о необходимости эвакуации и других действиях, направленных на обеспечение безопасности.

Управление эвакуацией осуществляется:

- передачей по средствам оповещения специально разработанных текстов, направленных на предотвращение паники и других явлений, усложняющих процесс эвакуации (скопление людей в проходах и т.п.).

- трансляции текстов, содержащих информацию о необходимом направлении движения.

В соответствии с СП 3.13130.2009 проектом предусматривается оборудование существующего здания системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре III типа (СОУЭ).

Система оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией (СОУЭ) является составной частью автоматической пожарной защиты здания. Она предназначена для оповещения персонала и посетителей о пожаре, путях эвакуации и других чрезвычайных обстоятельствах, а также позволяет делать служебные объявления в любую из зон оповещения.

Система оповещения включается в режим передачи сигналов оповещения о пожаре дежурным персоналом, ответственным за эвакуацию людей, а также автоматически от командного импульса от системы пожарной сигнализации.

Система оповещения и управления эвакуацией людей (СОУЭ) предназначена для выполнения следующих функций:

- первоочередное оповещение персонала учреждения;

- подача звуковых (звук сирены) во все помещения объекта оповещения с постоянным или временным пребыванием людей;

- трансляция текстов (голосовое сообщение в микрофон) о необходимости эвакуации, путях эвакуации, направлении движения и других действиях, направленных на обеспечение безопасности людей и распределением сигналов оповещения по зонам;

- автоматическая трансляция специально разработанных текстов (речевое сообщение, записанное на встроенный магнитофон прибора управления), направленных на предотвращение паники и других явлений, усложняющих эвакуацию с распределением сигналов оповещения по зонам в автоматическом режиме;

- автоматическое распределение сигналов в группе зон оповещения по зонам, в соответствии с очередностью оповещения (установленным алгоритмом);

- включение от командного импульса, формируемого АПС.

4.2. Состав системы СОУЭ

Для оповещения находящихся в здании людей о возникшем пожаре принята СОУЭ 3-го типа, реализованная на моноблоке речевого оповещения LPA-MINI300. Для устранения на объекте явлений, усложняющих процесс эвакуации (паника, скопление людей в проходах и т. п.) система оповещения осуществляет трансляцию текстов, содержащих информацию о необходимом направлении движения эвакуации.

Для воспроизведения голосовых сообщений, специальных сигналов в системах пожарного оповещения, речевой информации и фоновой музыки в системах применяются акустические системы колонного типа LPA-40CA-F 20/40 Вт.

Моноблок речевого оповещения LPA-MINI300 имеет в своем составе встроенный усилитель 300 Ватт/100 Вольт, 1 микрофонный и 1 линейный вход, встроенный блок контроля линий и автоматическое зарядное устройство.

Эвакуационные знаки пожарной безопасности световые оповещатели «Выход» для управления эвакуацией при пожаре

4.3. Общие сведения о принципе работы системы СОУЭ

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.

Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать уровень звука не менее чем на 15 дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении.

На основании таблицы 1 СП51.13330.2011 уровень звука принят 45 дБА для спортивных залов.

Речевое оповещение запускается автоматически при срабатывании системы АУПС и в ручном режиме с прибора управления моноблока речевого оповещения LPA-MINI300.

Питание и управления световых оповещателей “Выход” производится через исполнительное адресное устройство С2000-СП2 исп.02, которое обеспечивает контроль исправности цепей подключения исполнительных устройств (отдельно на ОБРыВ и КЗ) с передачей служебных и тревожных сообщений по линии ДПЛС..

5. Основные проектные решения по защите и размещению оборудования

5.1. Приборы, входящие в состав комплекса технических средств системы АПС, устанавливаются на стене по месту в помещении администратора. Приборы АПС следует размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до органов управления и индикации была от 0,75 м до 1,8 м на листе, изготовленного из негорючих материалов. При смежном расположении нескольких приборов горизонтальное и вертикальное расстояния между ними должны быть не менее 50 мм.

Извещатели пожарные линейные однопозиционные адресные С2000-ИПДЛ исп.60 устанавливаются по месту на существующие металлические профили каркаса, согласно планов расположения оборудования и монтируются согласно техническому паспорту. Для защиты от ложных срабатываний (помехи в виде мяча) С2000-ИПДЛ исп.60 имеет возможность настройки порога срабатывания.

Прочны к синусоидальной вибрации ускорением 0,5 g , Гц – от 10 до 155.

Адресные ручные пожарные извещатели типа ИПР 513-ЗАМ исп.01 устанавливаются на путях эвакуации, у выходов из зданий на стене, на высоте (1,5±0,1) м. от уровня пола и монтируются согласно техническому паспорту.

Информацию об особенностях извещателей, настройке и проверке приведена в этикетке на соответствующий извещатель.

Для защиты извещателей линейных однопозиционных С2000-ИПДЛ исп.60 применяется защитный сетчатый кожух для ИПДЛ С-2000 исп 60 (исп 100 (АРТ. ЗСК 111)), для защиты ручных извещателей ИПР 513-ЗАМ исп.01 применяется защитный сетчатый кожух для ручных пожарных извещателей (ИПР) белый (ЗСК 101).

5.2. Моноблок речевого оповещения LPA-MINI300 устанавливается на стене по месту в помещении администратора.

Акустические системы колонного типа LPA-40CA-F 20/40 Вт монтируются на существующие металлические профили каркаса на высоте 2,3 м от уровня пола. Защита обеспечена моделью исполнения оповещателя – металлический корпус.

Световые оповещатели «Выход» должны быть установлены над эвакуационными выходами на высоте не менее 2 м..

6. Кабельные линии

Линии интерфейса «RS-485», шлейфы пожарной сигнализации и линии оповещения СОУЭ прокладываются в гофрированной трубе по стенам, потолку и кровле открыто с крепление по месту.

В проекте предусматривается использование кабельных линий для ОПС и СОУЭ, не поддерживающих горения, огнестойких, без содержания галогенов типа КПСнз(А)-FRHF различных сечений:

- линии ДПЛС – КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5;

- линии интерфейса RS-485 – КПСнз(А)-FRHF 2х2х0,75;

- линий речевого оповещения СОУЭ – КПСнз(А)-FRHF 1х2х1,0;

- линий светового оповещения СОУЭ – КПСнз(А)-FRHF 1х2х1,0;

- линии питания 12В – КПСнз(А)-FRHF 1х2х1,0;

- линии управления СОУЭ – КПСнз(А)-FRHF 1х2х1,0.

Для линий электропитания 230В СОУЭ и АПС предусматривается кабель ППГнзНФ 3х1,5

Для заземление оборудования используется провод ПуГВ (ПВ-3) 4 мм² ж/з ГОСТ (01-8620-3).

Прокладывается от ГРЩ до оборудования.

Соединение оборудования АПС и СОУЭ произвести кабелями в соответствии с технической документацией и схемой подключения оборудования.

Минимальный радиус изгиба кабеля при монтаже и эксплуатации не менее Dн указанного в характеристиках на кабель.

В местах прохождения кабельных каналов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости (требование 123-ФЗ, ст.82, п.7) предусматриваются в трубе ПВХ жесткой гладкой легкой, зазоры заделываются материалом, обеспечивающим необходимый предел огнестойкости и дымогазопроницаемости.

Кабельные линии проходящие через строительные конструкции и на поворотах, необходимо маркировать.

						СИ-124/2021-АПС.СОУЭ		
						Дооборудование каркасно-тентовой конструкции (30х60х12,6) системами пожарной сигнализации и управления оповещением о пожаре по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, о. Отдыха, 15		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Жуков			08.21	Автоматическая установка пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией	Стадия	Лист
Провер.		Шадурова			08.21		Р	3
ГИП		Шадурова			08.21			
						Общие данные (продолжение)	000 «Стар-Инжиниринг»	
Н.контр.		Толманов			08.21			
Директор		Лещова			08.21			

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

7. Электропитание и заземление оборудования

Электропитание СОУЭ и АПС выполнить от однофазной промышленной сети электропитания переменного тока от существующего щита ГРЩ, напряжением 220В и частотой 50Гц при колебаниях напряжения в пределах от +10 до-15% и частоты +/- 1Гц.

Электропитание СОУЭ и АПС осуществляется по 1-й категории надежности в соответствии с ПУЭ. 1-я категория надежности обеспечивается:

- для системы АПС за счет применения резервного источника питания
- для системы СОУЭ за счет применения встроенных аккумуляторных батарей (2 батареи по 17А*ч).

Переход с основного питания на резервное осуществляется автоматически.

Заземление оборудования осуществляется в соответствии с ПУЭ и документацией завода-изготовителя от существующих шин заземления.

8. Требования к организации пусконаладочных работ

Пусконаладочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями нормативных документов. До начала пусконаладочных работ и в процессе монтажных работ должны быть произведены индивидуальные испытания (настройка, регулировка) устанавливаемых технических средств в соответствии с техническими описанием, инструкциями, ПУЭ.

Производство пусконаладочных работ производится в следующей последовательности:

- выполнение подготовительных работ;
- наладочные работы;
- индивидуальные испытания;
- комплексная наладка оборудования.

Пусконаладочные работы считаются законченными после получения предусмотренных проектом и технической документацией параметров и режимов, обеспечивающих устойчивую и стабильную работу технических средств сигнализации.

9. Сведения об организации производства и ведении монтажных работ.

Подключение и монтаж оборудования автоматической пожарной сигнализации и оповещения производить согласно СП 484.1311500.2020, СПЗ.13130.2009, РД 78.145-93, паспортов на оборудование и чертежей данного раздела.

Монтаж АПС и СОУЭ должен осуществляться квалифицированным персоналом прошедшим обучение по работе с электроустановками с рабочим напряжением до 1000В.

Монтажная организация, осуществляющая монтаж, должна иметь соответствующую лицензию МЧС.

Заказчик обеспечивает строительную готовность в местах установки оборудования и прокладки коммуникаций.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах и вблизи них должны производиться только при снятом напряжении.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ВКЛЮЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ СОУЭ БЕЗ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

При вводе в действие и эксплуатации системы руководствоваться "Правилами эксплуатации электроустановок потребителей", Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и руководствами по эксплуатации на оборудование.

Требования техники безопасности удовлетворяются за счет выбора высококачественного оборудования, качественного монтажа системы и расстановки оборудования в соответствии с требованиями нормативных документов.

Требования охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием АПС и СОУЭ выполняются за счет выбора высококачественного оборудования, обладающего достаточной степенью защиты от поражения электрическим током и применением защитного заземления. Источником повышенной химической опасности являются аккумуляторные батареи (АКБ), поэтому их обслуживание могут производить только лица с группой не ниже III , специально обученные правилам эксплуатации АКБ.

						СИ-124/2021-АПС.СОУЭ			
						Дооборудование каркасно-тентовой конструкции (30х60х12,6) системами пожарной сигнализации и управления оповещением о пожаре по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, о. Отдыха, 15			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Жуков			08.21	Автоматическая установка пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Шадурова			08.21		Р	4	
ГИП		Шадурова			08.21				
						Общие данные (окончание)	000 «Стар-Инжиниринг»		
Н.контр.		Толманов			08.21				
Директор		Лещова			08.21				

Согласовано

Условные графические обозначения

- С2000-КДЛ-2И  - контроллер двухпроводной линии (ДПЛС)
- С2000М  - пульт контроля и управления
- С2000-БКИ  - блок контроля и индикации
- С2000-КПБ  - блок контрольно-пусковой
- БРИЗ  - блок разветвительно-изолирующий
-  - источник резервного питания
-  - извещатель пожарный ручной адресный (с защитой кожухом)
-  - извещатель пожарный дымовой линейный в составе:
-  - передатчик;
-  - рефлектор-отражатель
-  - блок сигнально-пусковой адресный "С2000-СП2 исп.02"
-  - блок сигнально-пусковой адресный «С2000-СП2
-  - оповещатель световой "Выход"
-  - оповещатель комбинированный
-  - сеть пожарной сигнализации (ДПЛС)
-  - интерфейс "RS-485"
-  - сеть оповещения
-  - сеть питания 12В
-  - сеть питания 230В
-  - провод заземления
-  - шина заземления

Взам. инв. №

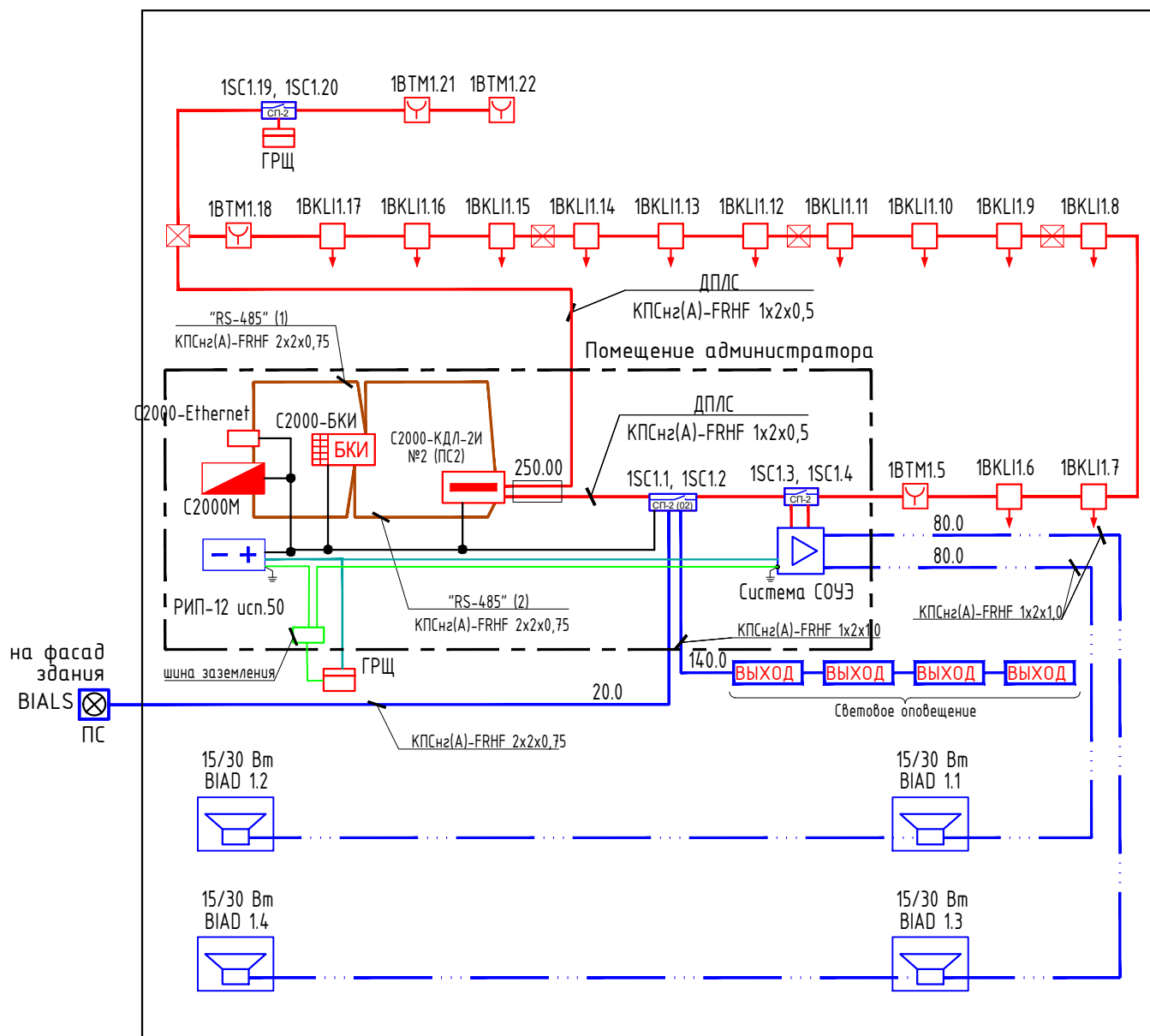
Погр. и дата

Инв. № Погр.

СИ-124/2021-АПС.СОУЭ

Дооборудование каркасно-тентовой конструкции (30х60х12,6) системами пожарной сигнализации и управления оповещением о пожаре по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, о. Отдыха, 15

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Жуков				08.21	Автоматическая установка пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией	Стадия	Лист
Провер.	Шадурова				08.21		Р	5
ГИП	Шадурова				08.21			
Н.контр.	Толманов				08.21	Условные графические обозначения	000	
Директор	Лещова				08.21			



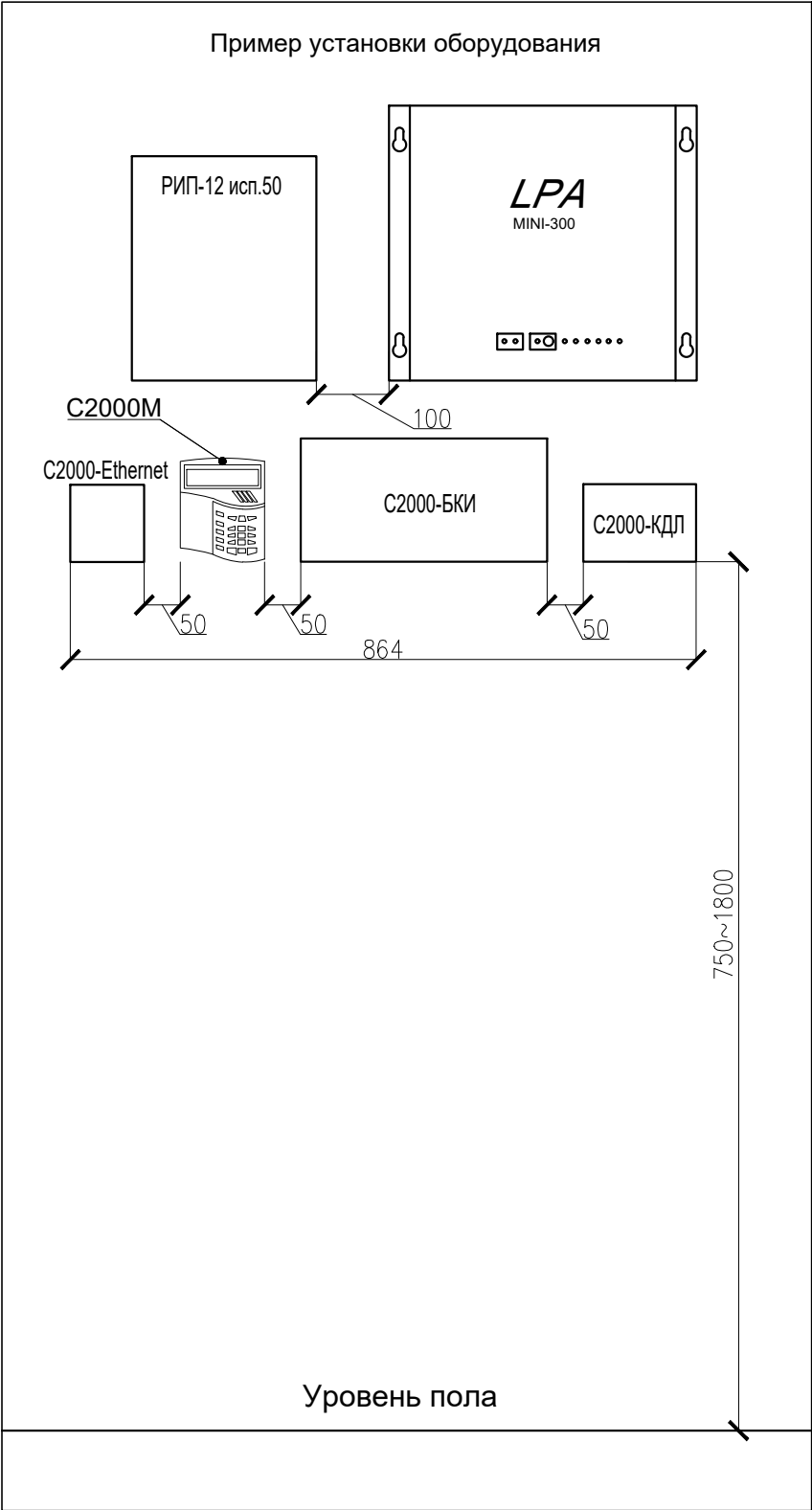
						СИ-124/2021-АПС.СОУЭ			
						Доборудование каркасно-тентовой конструкции (30х60х12,6) системами пожарной сигнализации и управления оповещением о пожаре по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, о. Отдыха, 15			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Жуков			08.21	Автоматическая установка пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Шадурова			08.21		Р	6	
ГИП		Шадурова			08.21				
						Структурная схема системы АПС и СОУЭ	ООО «Стар-Инжиниринг»		
Н.контр.		Толманов			08.21				
Директор		Лещова			08.21				

Согласовано

Взам. инв. №

Погр. и дата

Инв. № Погр.



СИ-124/2021-АПС.СОУЭ

Дооборудование каркасно-тентовой конструкции (30х60х12,6) системами пожарной сигнализации и управления оповещением о пожаре по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, о. Отдыха, 15

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Жуков			08.21
Провер.		Шабурова			08.21
ГИП		Шабурова			08.21
Н.контр.		Толманов			08.21
Директор		Лещова			08.21

Автоматическая установка пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Пример установки оборудования

000
«Стар-Инжиниринг»

Электроснабжение оборудования системы охранно-пожарной сигнализации выполнить по I категории. Устройство заземления оборудования должно быть осуществлено согласно ПУЭ.

Для дополнительного резервирования систем безопасности, предотвращения выхода из строя оборудования при скачках напряжения, а также для обеспечения определенного оборудования электропитанием постоянного напряжения применяются резервные источники питания.

Подключения источника бесперебойного питания осуществляется от существующего главного распределительного щита (ГРЩ) с устройством АВР.

Система электропитания обеспечивает бесперебойную работу системы сигнализации в «Дежурном» режиме не менее 24 часов плюс в режиме «Пожар» не менее 1 часа при полностью заряженных аккумуляторных батареях.

Расчет емкости аккумуляторных батарей ИБП

Марка оборудования	Ток потребления, мА		Кол-во, шт.	Общий ток потребления, мА	
	режим "Дежурный"	режим "Пожар"		режим "Дежурный"	режим "Пожар"
C2000-M исп.02	60	120	1	60	120
C2000-БКИ	50	200	1	50	200
C2000-КДП-2И исп.01	80	160	1	80	160
C2000-Ethernet	90	90	1	90	90
C2000-ИПДП исп.60	1.7	1.7	12	20,4	20,4
ИПР 513-3АМ исп.01	0,6	0,6	4	2.4	2.4
C2000-СП2 исп.02	60	60	1	60	60
C2000-СП2	1	1	2	2	2
БРИЗ	0,04	3	3	0.12	9
КРИСТАЛЛ-12 "Выход"	17	17	4	68	68
Маяк-12-К	0	40	1	0	40
РИП-12 исп.50	0	40	1	0	40
Итого:				402,92	811,8

Расчет аккумуляторной батареи:

$$Ca = k \cdot (I_{д.р.} \cdot t_{д.р.} + I_{т.р.} \cdot t_{т.р.}),$$

где k - поправочный коэффициент 1,2;

$I_{д.р.}$ - ток потребления в дежурном режиме;

$t_{д.р.}$ - время работы системы в дежурном режиме;

$I_{т.р.}$ - ток потребления в тревожном режиме;

$t_{т.р.}$ - время работы системы в тревожном режиме.

$$Ca = 1,2 \cdot (0,403 \cdot 24 + 0,812 \cdot 1) = 13,48 \text{ А/ч.}$$

В качестве резервного источника питания использовать блок бесперебойного питания "РИП-12 исп.50 (РИП-12-3/17М1-Р-RS) со встроенной АКБ 17 А/ч.

Согласовано

Взам. инв. №	Погр. и дата	СИ-124/2021-АПС.СОУЗ								
		Дооборудование каркасно-тентовой конструкции (30х60х12,6) системами пожарной сигнализации и управления оповещением о пожаре по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, о. Отдыха, 15								
Инв. № Погр.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
	Разраб.	Жуков				08.21	Автоматическая установка пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией	Стадия	Лист	Листов
	Провер.	Шабурова				08.21		Р	9	
	ГИП	Шабурова				08.21				
	Н.контр.	Толманов				08.21	Расчет емкости АКБ ИБП РИП-12 исп.50	000 «Стар-Инжиниринг»		
Директор	Лещова				08.21					

Калькулятор СОУЭ (Версия 1.1)

Файл Нормативный документ О программе...

☐ Расчёт для потолочных оповещателей
☒ Расчёт для настенных оповещателей

<Исходные данные>

1. Высота потолка [м.]	12
2. Линейное расстояние L до расч. точки [м.]	16
3. Уровень шума [Дб.]	60
4. Мощность громкоговорителей [Вт.]	20
5. Чувствительность громкоговорителя [Дб.]	91
6. Площадь помещения [м2]	1800

Очистить форму Рассчитать

Результаты расчетов

1. Соответствие результатов пункту 4.1 СП 3.13130.2009 **Да**

2. Соответствие результатов пункту 4.2 СП 3.13130.2009 **Да**

<Расчетные данные>

1. Раст. от громкоговорителя до расч. точки R [м.]	19,139
2. Затухание звукового давления в расчетной точке R [Дб.]	25,639
3. Минимальное требуемое звуковое давление громкоговорителя [Дб.]	100,639
4. Звуковое давление при данной мощности [Дб.]	104,010
5. Звуковое давление громкоговорителя в расчетной точке R [Дб.]	78,370
6. Ориентировочное число громкоговорителей	4
7. Рекомендуемое расстояние между громкоговорителями [м.]	32
8. Звуковое давление на расстоянии 3 м от громко-ля [Дб.] п.4.1 СП 3.13130.2009	94,467

Для проверки на соответствие нормативным документам выбранных звуковых оповещателей СОУЭ применяется калькулятор расчета СОУЭ (версия 1.1). Исходя из геометрических размеров, помещение относится к типу «Зал» прямоугольной формы (отношение длины к ширине равно или больше 2), с расположением речевых оповещателей на противоположных стенах количеством согласно расчета.

Метод 10.08.2021 11:26:59 <Исходные данные>

1. Высота потолка [м.] – 12
2. Линейное расстояние L до расч. точки [м.] – 16
3. Уровень шума [Дб.] – 60
4. Мощность громкоговорителей [Вт.] – 20
5. Чувствительность громкоговорителя [Дб.] – 91
6. Площадь помещения [м2] – 1800

<Расчетные данные>

1. Раст. от громкоговорителя до расч. точки R [м.] – 19,1399993896484
2. Затухание звукового давления в расчетной точке R [Дб.] – 25,6399993896484
3. Минимальное требуемое звуковое давление громкоговорителя [Дб.] – 100,639999389648
4. Звуковое давление при данной мощности [Дб.] – 104,01000213623
5. Звуковое давление громкоговорителя в расчетной точке R [Дб.] – 78,370002746582
6. Ориентировочное число громкоговорителей – 4
7. Рекомендуемое расстояние между громкоговорителями [м.] – 32
8. Звуковое давление на расстоянии 3 м от громко-ля [Дб.] п.4.1 СП 3.13130.2009 – 94,4675750732422

Согласовано

Взам. инв. №

Погр. и дата

Инв. № Погр.

СИ-124/2021-АПС.СОУЭ

Дооборудование каркасно-теневой конструкции (30х60х12,6) системами пожарной сигнализации и управления оповещением о пожаре по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, о. Отдыха, 15

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Жуков				08.21	Автоматическая установка пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией	Стадия	Лист
Провер.	Шабурова				08.21		P	10
ГИП	Шабурова				08.21			
Н.контр.	Толманов				08.21	Расчет СОУЭ	000 «Стар-Инжиниринг»	
Директор	Лещова				08.21			

Согласно паспортных данных при сечении жил проводов 0,5мм²(диаметр жил не менее 0,8 мм) длина ДПЛС не более 400м. Проектная длина ДПЛС не превышает 400м.
Расчет сопротивления ДПЛС проводился онлайн-калькулятором, результаты приведены в табл.1.

Таблица 1 –Расчет сопротивления ДПЛС

Сопротивление 2-проводной линии

Результаты расчета:

Материал - медь
Длина 2-проводной линии = 250,00 м
Площадь поперечного сечения жилы = 0,50 мм²
Сопротивление 2-проводной линии = **17,50 Ом**

Сопротивление 2-проводной линии определяется как:
 $R = q * 2L / d$, где:
q - удельное сопротивление материала (Ом * мм² / м)
L - длина линии, м
d - площадь поперечного сечения жилы, мм²

Выбор сечения кабеля для системы СОУЭ проводился онлайн-калькулятором при максимальном включении речевых оповещателей по мощности, результаты приведены в табл.2.
По расчетным данным, сечение кабеля должно быть не менее 0,37мм². По таблице с расчетными значениями сечения кабеля для распределенной нагрузки в линии системы оповещения управления эвакуацией, рабочее напряжение 100В, допустимое падение напряжение в линии – 10В, сечение кабеля равно 0,48мм². Проектом принимается сечение кабеля 1,0мм², что не ниже табличных данных.

Таблица 2 –Выбор сечения кабеля для системы СОУЭ

Выбор сечения кабеля для системы оповещения о пожаре

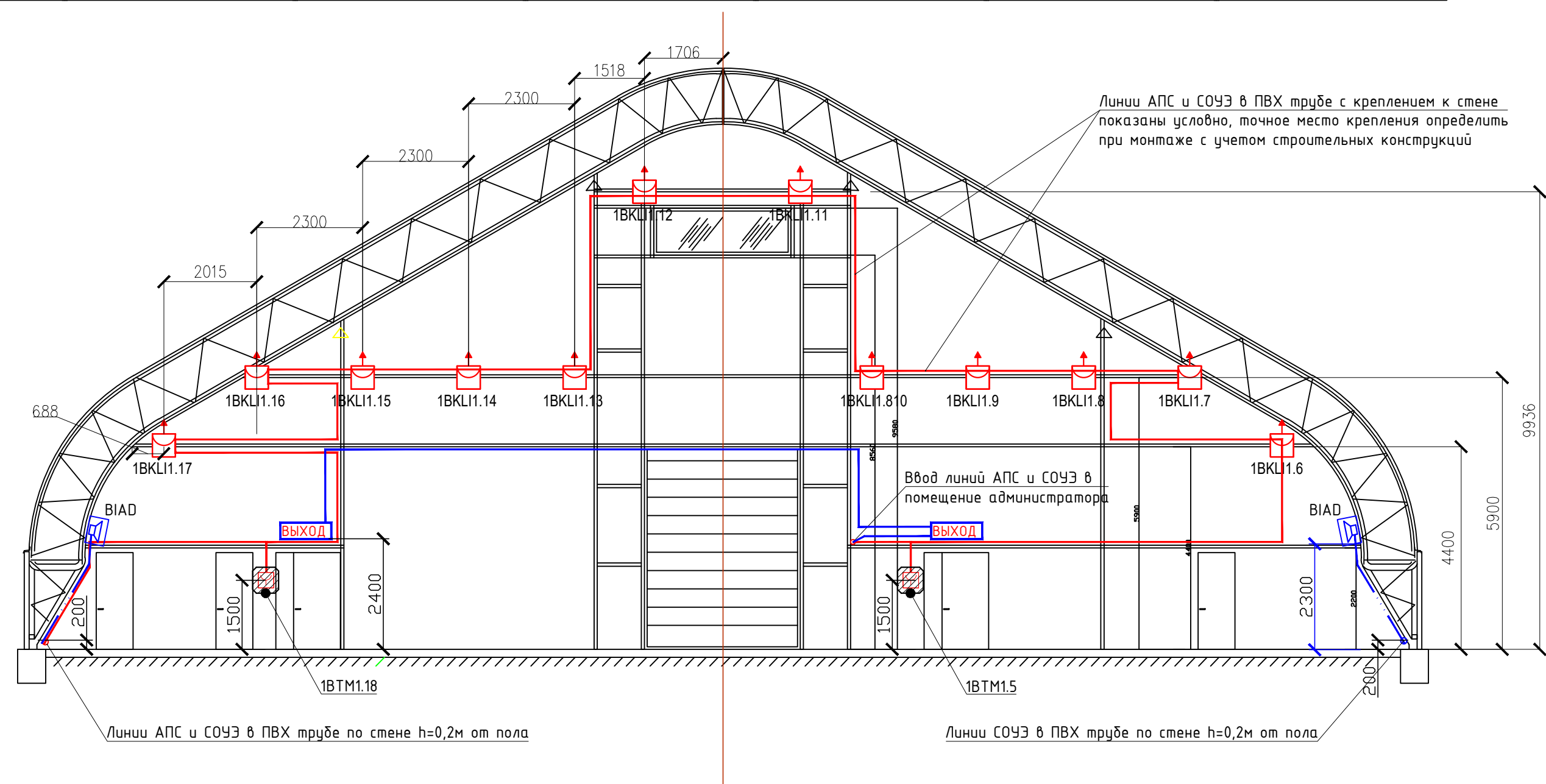
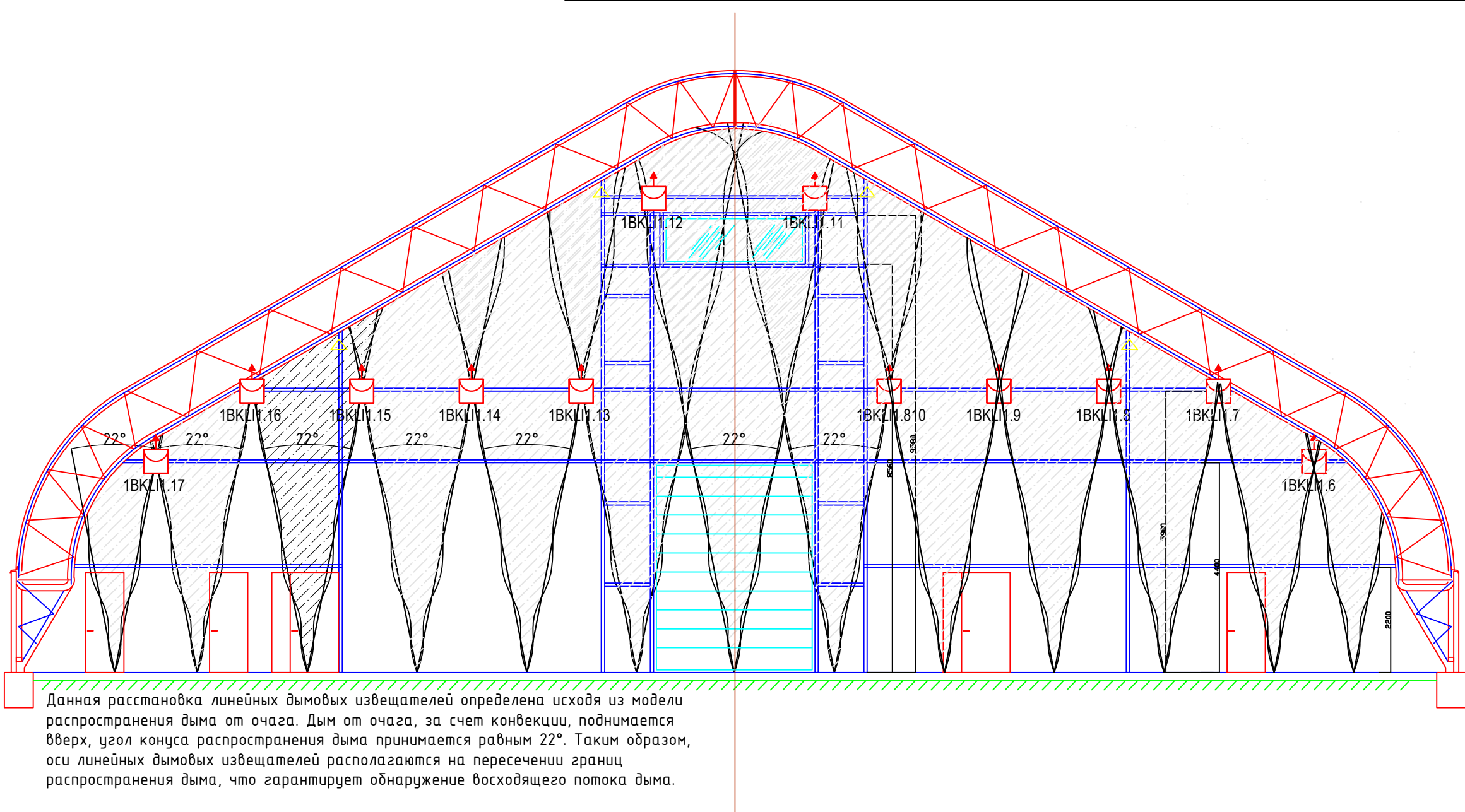
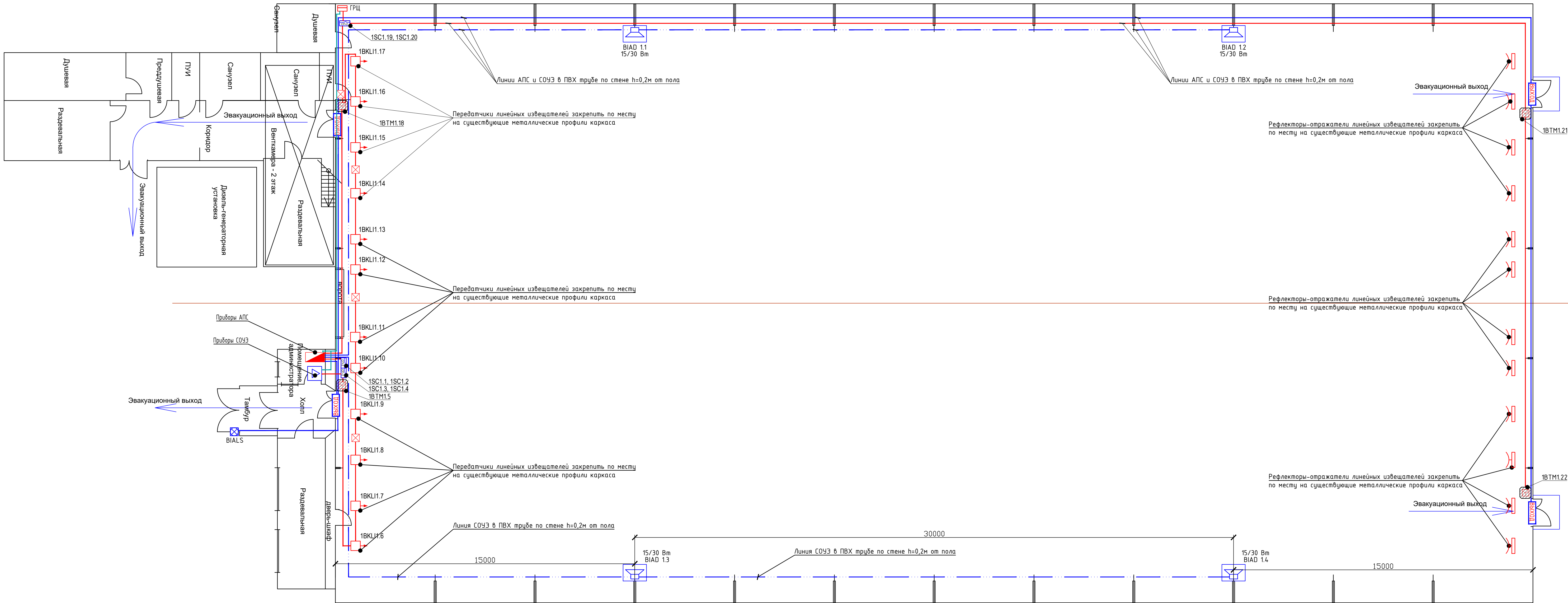
Результаты расчета:

ПАРАМЕТРЫ ЛИНИИ:
Материал кабеля - медь
Длина кабельной линии оповещения - 160,00 м
ПАРАМЕТРЫ НАГРУЗКИ:
Напряжение на линии - 100,00 В
Общее число громкоговорителей - 4,00 шт.
Общая суммарная мощность всех речевых громкоговорителей включенных в линию - 160,00 Вт
Допустимые потери напряжения - 15,00 В

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НЕОБХОДИМОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ:

Минимальное необходимое значение сечения кабеля = 0,37 мм²

Погр. и дата							СИ-124/2021-АПС.СОУЭ			
							Дооборудование каркасно-тентовой конструкции (30х60х12,6) системами пожарной сигнализации и управления оповещением о пожаре по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, о. Отдыха, 15			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
	Разраб.		Жуков			08.21	Автоматическая установка пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией	Стадия	Лист	Листов
	Провер.		Шабурова			08.21		Р	11	
Инв. № Погр.							Расчет электрического сопротивления кабеля системы АПС и расчет сечения кабеля линии СОУЭ	000 «Стар-Инжиниринг»		
	ГИП		Шабурова			08.21				
	Н.контр.		Толманов			08.21				
	Директор		Лещова			08.21				



						СИ - 124/2021-АПС СОУЭ		
						Оборудование каркасно-тентовой конструкции (30х60х12,6) системой пожарной сигнализации и управления оповещением о пожаре по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, о. Олдиха, 15		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматическая установка пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией	Стация	Лист
Разраб.	Жуков	08.21					Р	13
Провер.	Шабурова	08.21						
ГИП	Шабурова	08.21				План расположения оборудования и сетей АПС и СОУЭ		
Н.контр.	Толанов	08.21				ООО «Стар-Инжиниринг»		
Директор	Лещова	08.21						

Согласовано	Инв. №	№	Взам. инв.	№	Подп. и дата	№	Подп.	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание								
								1	2	3	4	5	6	7	8	9								
									Огнестойкая кабельная линия в составе:															
								1.19	Кабель монтажный для ОПС и СОУЭ, не поддерживающий горения, огнестойкий, без	КПСнз(А)-FRHF 1x2x0,5		Авангард	м	250		Для ПС								
								1.20	содержания галогенов, 1 пара, не экранированный	КПСнз(А)-FRHF 1x2x1,0		Авангард	м	300		Для СОУЭ								
								1.21		КПСнз(А)-FRHF 2x2x0,75		Авангард	м	25		5 м. – RS-485 20 м. – комбин. оповещ.								
								1.22	Кабель силовой огнестойкий, не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением	ППГнзНF 3x1,5- 1кВ (ГОСТ)			м	35										
								1.23	Провод для заземления	ПуГВ (ПВ-3) 4 мм² ж/з ГОСТ (01-8620-3)			м	35										
								1.24	Труба гибкая гофрированная не содержит галогенов; диаметр 20мм; ПВ-0; 100м; цвет белый; с	протяжкой	81820	ДКС	м	455										
								1.25	Труба жесткая гладкая легкая, ПВХ D = 25 мм, длина 3м, цвет серый		63925	ДКС	м	3										
								1.26	Держатель оцинкованный односторонний, д.19 – 20мм		53342	ДКС	шт.	1365										
								1.27	Труба ПЛЛ гибкая гофр. не содержит галогенов д.25мм, ПВ-0, с протяжкой,50м, цвет белый		81825	ДКС	м	50										
								1.28	Держатель оцинкованный односторонний, д.25 – 26мм		53344	ДКС	шт.	90										
								1.29	PR08.3523, Заклепка резьбовая, стальная оцинкованная цилиндр, М4х0,7х11,6		СМ275032	ДКС	шт.	1260										
								1.30	PR08.3734, Винт с полуцил.гол. М4х12 (DIN967)		СМ280530	ДКС	шт.	1260										
									Прочее:															
								1.31	Пена противопожарная 700 мл	DBS 9802 NBS		Hilti	шт.	1										
								1.32	Автоматический выключатель EASY 9 1П 10А В 4,5кА 230В =S=	EZ9F34110			шт.	1										
								1.33	Шина на DIN-рейку в корпусе (кросс-модуль) ШНК 2x7 L+PEN IEK	YND10-2-07-100		ИЕК	шт.	1		Для заземления оборудования								
									Пусконаладочные работы:															
								1.34	Автоматизированная система управления II категории технической				система	1		Поз. 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.8, 1.10, 1.11, 1.12, 1.14								
	сложности с количеством каналов: 24																							