

**ООО «ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ»**

*Оснащение и модернизация систем  
противопожарной защиты объектов МРФ "Сибирь"*

*ПАО "Ростелеком"*

*Административное здание*

*по адресу: г. Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80*

*Рабочая документация*

*Система автоматического газового  
пожаротушения и пожаротушения тонко  
распыленной водой*

*08-2019-097-АГПТ*

*Том №2*

*2019*

**ООО «ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ»**

*Оснащение и модернизация систем  
противопожарной защиты объектов МРФ "Сибирь"  
ПАО "Ростелеком"  
Административное здание  
по адресу: г. Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80*

*Рабочая документация  
Система автоматического газового  
пожаротушения и пожаротушения тонко  
распыленной водой*

**08-2019-097-АГПТ**

**Том №2**

*Главный инженер проекта*

**2019**

## Лист согласования проекта

№	Должность, ФИО	Дата, подпись
1		_____ (Дата)
		_____ (Подпись)
2		_____ (Дата)
		_____ (Подпись)
3		_____ (Дата)
		_____ (Подпись)
4		_____ (Дата)
		_____ (Подпись)
5		_____ (Дата)
		_____ (Подпись)

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Петров			10.12.19
ГИП		Петров			10.12.19
Проверил		Королев			10.12.19
Н.контр.		Королев			10.12.19

08-2019-097-АГПТ.ЛС

Лист согласования проекта

Стадия	Лист	Листов
Р		1
ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		

### Состав рабочей документации

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	08-2019-097-АПС	Система автоматической пожарной сигнализации, оповещения людей о пожаре и автоматизация инженерных систем здания при пожаре.	
2	08-2019-097-АГПТ	Система автоматического газового пожаротушения и пожаротушения тонко распыленной водой	
3	08-2019-097-АО	Аварийное освещения	
4	08-2019-097-ВППВ	Внутренний противопожарный водопровод	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



08-2019-097-АГПТ.СР

						Состав рабочей документации		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
Разраб.		Петров			10.12.19	Состав рабочей документации	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	1
Проверил		Королев			10.12.19		ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.контр.		Королев			10.12.19			



### Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
08-2019-097-АГПТ.ЛС	Лист согласования проекта	
08-2019-097-АГПТ.СР	Состав рабочей документации	
08-2019-097-АГПТ.СТ	Содержание тома	
08-2019-097-АГПТ.ПЗ	Пояснительная записка	
08-2019-097-АГПТ	Рабочие чертежи	
08-2019-097-АГПТ.КЖ	Кабельный журнал для питающей и распределительной сети	
08-2019-097-АГПТ.Р	Гидравлический расчет	
08-2019-097-АГПТ.Р1	Расчет ТРВ	
08-2019-097-АГПТ.Р2	Расчет емкости АКБ	
08-2019-097-АГПТ.СО	Спецификация оборудования и материалов	



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									
									08-2019-097-АГПТ.СТ		
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
			Разраб.		Петров			10.12.19	Содержание тома		
			ГИП		Петров			10.12.19			
			Проверил		Королев			10.12.19			
			Н.контр.		Королев			10.12.19			
									Стадия	Лист	Листов
									Р		1
									ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
<b>08-2019-097-АГПТ -ПЗ</b>	<b>Пояснительная записка</b>	
	2 Общая часть	
	3 Система автоматического газового	
	4 Система автоматического пожаротушения	

						08-2019-097-АГПТ.ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Петров			10.12.19		Р	1	21
ГИП		Петров			10.12.19		ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		
Проверил		Королев			10.12.19				
Н.контр.		Королев			10.12.19				

## 2 Общая часть

Настоящий проект разработан на основании:

- Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ;
- Техническое задание на оснащение и модернизацию систем противопожарной защиты;
- утвержденных и согласованных архитектурно-строительных чертежей здания с экспликацией помещений.

При разработке проекта использовались следующие нормативные документы:

СП 1.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.
СП 2.13130.2012	Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.
СП 3.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.
СП 4.13130.2013	Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям
СП 5.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования
СП 6.13130.2013	Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности.
СП 7.13130.2013	Системы противопожарной защиты. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования
СП 8.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности
СП 9.13130.2009	Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации
СП 10.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности
ГОСТ Р 21.1101-2013	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации
Постановление Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87	«О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
Инструкция	Инструкция по основным требованиям к составу и оформлению рабочей документации систем автоматической противопожарной защиты объектов капитального строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения и капитального ремонта ПАО «Ростелеком» (Редакция 1), утверждена Приказом ПАО «Ростелеком» № 01/01/293-15 от 09.04.2015
ПУЭ	Правила устройства электроустановок.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2019-097-АГПТ.ПЗ

Лист

2

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие пожаробезопасность при соблюдении установленных правил безопасности эксплуатации зданий.

Проект содержит исходные данные, необходимые для проведения монтажных и пусконаладочных работ и обеспечения работоспособности системы в течении срока службы, при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации.

Руководитель монтажных и пуско-наладочных работ и может внести изменения в проект по трассировке кабельных линий связи. Изменения должны быть отражены в разделе «Изменения к проекту» и заверены подписями ответственного Исполнителя-руководителя ремонтных и пуско-наладочных работ, Главного инженера проекта и Заказчика.

### Характеристики защищаемых помещений.

Здание класса Ф4.3 со встроенными помещениями класса Ф5.1, Ф5.2 Красноярского филиала МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», подлежащее оборудованию системой автоматической пожарной сигнализации, оповещения людей о пожаре и автоматизация инженерных систем здания при пожаре., территориально расположено по адресу: г. Красноярск, пр. Карла Маркса, д. 80.

Краткие технические характеристики защищаемого объекта:

- Этажность – 8;
- высота помещений – 3,0 – 4,5 м;
- здание каркасно-панельное;
- колонны несущие с навесными стеновыми панелями;
- наличие отопления – централизованное;
- пределы температуры – от +15 °С до +24 °С;
- относительная влажность – не более 80%;
- скорость воздушных потоков – до 1м/с;
- класс функциональной пожарной опасности здания (помещений) – Ф4.3, Ф5.1, Ф5.2, Ф3.5;
- класс здания по конструктивной пожарной опасности – С0;
- степень огнестойкости здания – II;
- класс зон по ПУЭ – П-Па. -класс пожара А, Е.
- эвакуация производится через эвакуационные выходы согласно планам эвакуации.
- на объекте имеется круглосуточно дежурящий персонал в помещении 176 «Охрана», расположенном на первом этаже здания.

В защищаемых помещениях отсутствуют технологические площадки, имеющие сплошную конструкцию, отстоящую по нижней отметке от потолка на расстоянии более 0,4 м и не менее 1,3 м от плоскости пола.

08-2019-097-АГПТ.ПЗ

Лист

3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.

Кол.уч.

Лист

№док.

Подп.

Дата

В помещении частично имеются подвесные потолки.

Максимальная температура воздуха в помещениях не более 35<sup>0</sup>С. Относительная влажность воздуха не более 80%. Скорость воздушных потоков в помещении – до 1м/с.

Пожароопасные материалы: электропроводка, пластик, дерево. Класс пожара А,С,Е.

В данном проекте реализованы системы автоматической пожарной сигнализации (АУПС), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) оборудование, используемое в проекте, поддерживает передачу данных по интерфейсу RS-232/RS-485.

При смежном расположении нескольких приемно-контрольных приборов и приборов управления расстояние между ними должно быть не менее 50 мм.

Приборы управления следует размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до оперативных органов управления и индикации указанной аппаратуры соответствовала требованиям эргономики.

Трассы, приведенные на плане расположения оборудования, показаны условно. Способ прокладки и геометрия кабельных трасс уточняются при монтаже.

Все кабели пожарной сигнализации и системы оповещения прокладывать в ОКЛ-ПР-ГТ ОКЛ-ПР-КК.

Шлейфы (ДПЛС) пожарной сигнализации выполнить кабелями типа КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75 (2х2х0,75).

Шлейфы системы оповещения людей о пожаре выполнить кабелями типа КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х1,5 (2х2х1).

Извещатели пожарные расположить в соответствии с требованиями СП 5.13130.2009.

Для заземления и питания БРП использовать кабель ВВГнг(А)-FRLS 3х2,5.

Приборы располагаются в защищаемом помещении.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

08-2019-097-АГПТ.ПЗ

Лист

4

### Описание технических средств используемых в проекте:

- Пульт контроля и управления "С2000М" - Автоматическое управление средствами светового и звукового оповещения, инженерным оборудованием, выходами передачи сигналов "Тревога", "Пожар", "Пуск" и "Неисправность" с помощью контрольно-пусковых и сигнально-пусковых блоков, приёмно-контрольных блоков.

- Блок приемно-контрольный "С2000-АСПТ" - Контроль состояния:

- цепи датчиков состояния дверей
- цепи устройства дистанционного пуска
- цепи контроля выхода огнетушащего вещества (ОТВ)
- цепи исправности оборудования установки пожаротушения

- Блок контрольно-пусковой "С2000-КПБ" - Управление шестью исполнительными устройствами (модули TRV и газового пожаротушения) по интерфейсу RS-485

### Пульт контроля и управления охранно-пожарный С2000М



#### НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА

#### ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА

Количество приборов и устройств ИСО

«Орион», подключаемых к линии RS-485, не более 127

Интерфейс RS-485

1

Длина линии связи RS-485, не более

3000 м

Интерфейс RS-232

1

1

Количество устройств, подключаемых к выходу RS-232

(компьютер с АРМ, принтер, радиопередатчик ATS100 или TRX-150 (через преобразователь) или радиопередатчик RS-202TD)

Длина линии связи RS-232, не более

20 м

Количество шлейфов сигнализации и адресных извещателей, группируемых в разделы, не более

2048

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2019-097-АГПТ.ПЗ	Лист
							5

Количество управляемых в автоматическом режиме релейных выходов, не более	256
Количество разделов, не более	511
Количество групп разделов, не более	128
Количество пользовательских паролей, не более	2047
Объем журнала событий	8000
Жидкокристаллический индикатор	2 строки x 16 символов, с подсветкой
Питание	от резервированного источника постоянного тока
Напряжение питания	от 10,2 до 28,4 В
Средний ток потребления в дежурном режиме	при напряжении питания 12 В 60 мА
	при напряжении питания 24 В 35 мА
Максимальный ток потребления в тревожном режиме	при напряжении питания 12 В 120 мА
	при напряжении питания 24 В 65 мА
Рабочий диапазон температур	от минус 10 до +55 °С
Степень защиты оболочки	IP30 (при креплении на стену)
Масса, не более	0,3 кг
Габаритные размеры	140x114x25 мм
Тип подключения к прибору	клеммная колодка под винт, провод от 0,2 до 1,5 кв.мм

**Блок приемно-контрольный и управления автоматическими средствами пожаротушения С2000-АСПТ**



08-2019-097-АГПТ.ПЗ

Лист

6

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист №док. Подп. Дата

## НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА

## ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА

Количество радиальных неадресных  
пожарных шлейфов сигнализации (ШС)

3

Количество радиальных неадресных  
контролируемых цепей

4

Макс. сопротивление проводов ШС без учёта  
оконечного сопротивления

100 Ом

Допустимое сопротивление утечки между  
проводами ШС или каждым проводом и  
"землёй"

50 кОм

Неадресные пожарные и  
технологические  
извещатели с релейным

без ограничений

Подключаемые к выходом

ШС устройства

Неадресные пожарные  
извещатели, питающиеся  
от ШС

общий ток потребления извещателей  
по одному ШС типа 1 - до 3 мА;  
общий ток потребления извещателей  
по одному ШС типа 2 - до 1,2 мА

19 В ÷ 24 В при установленном  
оконечном резисторе 4,7 кОм±5% и  
токе потребления извещателей 0 ÷ 3  
мА,

27 ± 0,5 В при обрыве ШС

26,5 мА (не более 20 мА через

сработавший извещатель, при

напряжении на извещателе более 6,8  
В)

Ограничение тока в короткозамкнутом ШС

Световая индикация на лицевой панели

27 светодиодных индикаторов

Встроенный звуковой сигнализатор

не менее 50 дБА на расстоянии 1 м

Датчик вскрытия корпуса

микروпереключатель

Коммуникационный порт (для работы в ИСО  
«Орион»)

RS-485, протокол Орион

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

08-2019-097-АГПТ.ПЗ

Лист

7



Питание прибора, основное	Сетевое напряжение от 187 до 242 В (50 Гц $\pm$ 5%)
Питание прибора, резервное	2 аккумуляторных батареи, 12 В, 4,5 А·ч

### Блок индикации системы пожаротушения "С2000-ПТ"



#### НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА

#### ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА

Световая индикация	32 индикатора, сгруппированных в 4 столбца, отображающих состояния 4 направлений пожаротушения; 4 семисегментных индикатора, отображающих обратный отсчет оставшегося времени задержки пуска (0...999 сек.); 8 обобщенных индикаторов, отражающих состояние установки пожаротушения; 6 индикаторов, отображающих состояние блока
Количество разделов	4
Напряжение питания	10,2 ÷ 28,4 В постоянного тока. Рекомендуется использовать резервированные источники питания серий «РИП-12» или «РИП-24», ЗАО НВП «Болид»
Потребляемая мощность	не более 3 Вт
Потребляемый ток	не более 200 мА при напряжении 12 В не более 100 мА при напряжении 24 В в тревожном режиме в дежурном режиме (все индикаторы выключены) не более 50 мА при напряжении 12 В не более 50 мА при напряжении 24 В
Датчик вскрытия корпуса	есть
Встроенный звуковой сигнализатор	есть
Коммуникационный порт RS-485 (для работы в ИСО «Орион»)	есть

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

08-2019-097-АГПТ.ПЗ

Лист

8

Готовность к работе после включения питания	не более 2 с
Программирование прибора	с помощью утилиты UProg (вер. 4.1.0.48 и выше)
Встроенный считыватель	1 считыватель с интерфейсом Touch Memory
Масса прибора	не более 0,6 кг
Габаритные размеры	170×340×25,5 мм

### Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ



#### НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА

#### ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА

Контролируемые выходы	6 шт
Коммутируемое напряжение (от источника питания блока)	от 10,2 В до 28,4 В постоянного тока
Максимальный коммутируемый ток одного канала	2,5 А
Максимальный коммутируемый ток блока	6 А
Максимальный ток контроля исправности цепей	1,5 мА
Количество радиальных неадресных технологических шлейфов сигнализации (ШС)	2
Сопротивление проводов ШС без учёта выносного элемента, не более	100 Ом
Сопротивление утечки между проводами ШС или каждым проводом и «землёй», не менее	50 кОм
Макс. общее сопротивление ШС	50 кОм
Встроенный звуковой сигнализатор	нет
Датчик вскрытия корпуса	микрореле
Коммуникационный порт (для работы в ИСО "Орион")	RS-485, протокол Орион

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2019-097-АГПТ.ПЗ

Лист

9

Питание прибора от внешнего источника постоянного тока  
(Имеется дополнительный ввод для подключения резервного источника питания)

Напряжение питания от 10,2 В до 28,4 В постоянного тока

Ток потребления (без учёта потребления исполнительных устройств), не более при напряжении питания 12 В 100 мА

при напряжении питания 24 В 75 мА

Ток потребления в дежурном режиме (все выходы выключены), не более при напряжении питания 12 В 45 мА

при напряжении питания 24 В 40 мА

Готовность к работе после включения питания не более 3 с

Рабочий диапазон температур от -30 до +55 °С

Относительная влажность до 98% при +25 °С

Степень защиты корпуса IP40

Габаритные размеры 156x107x39 мм

Масса прибора не более 0,3 кг

Средний срок службы 10 лет

Программирование прибора программа UProg.exe

Подключение к ПК через интерфейс RS-485 с помощью преобразователя интерфейсов  
настенный навесной или на DIN-рейку

Тип монтажа

**Оповещатель охранно-пожарный звуковой Маяк-24-3М2**

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2019-097-АГПТ.ПЗ

Лист

10



Исполнение внутреннее

Ток потребления, мА:

Уровень звукового давления встроенной сирены, дБ

110 - при напряжении питания 24 В 30

Напряжение питания, В:

Степень защиты IP55

- постоянного тока 24

Диапазон рабочих температур, -  
°C 30...+55

**Оповещатель охранно-пожарный световой (табло) Молния-24 "Пожар, Газ Уходи, Газ не входит, Автоматика отключена"**



Напряжение питания, В: Диапазон рабочих температур, °C -30...+55

- постоянного тока 24 Габаритные размеры, мм 304x103x19

Ток потребления, мА: Масса, не более:

- в дежурном режиме 20 - устройства 0.22 кг

Степень защиты IP52

**Извещатель охранный точечный магнитоконтактный ИО 102-26 исп.03 "Аякс"**



Тип контактов НЗ/НР

Степень защиты IP55

Расстояние между магнитом и герконом, мм:

Диапазон рабочих температур, °C -50...+50

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									11	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2019-097-АГПТ.ПЗ	

- при размыкании контактов, более 70

Габаритные размеры, мм:

- при замыкании контактов, менее 12

- корпус геркона 130x30x20

Максимально допустимые токи и напряжения:

- корпус магнита 130x30x20

- максимальное коммутируемое напряжение, В 72

Масса, не более, кг 0.25

- максимальный коммутируемый ток, мА 500

### Устройство дистанционного пуска электроконтактное УДП 513-3М



Ток потребления в дежурном режиме

не более 50 мкА

Коммутируемый ток

не более 25 мА

Степень защиты корпуса

IP40

Габаритные размеры

не более 94×94×54 мм

### Модуль газового пожаротушения



- МГП 53-40-32
- МГП 53-70-32
- МГП 53-90-32
- МГП 53-120-32
- МГП 53-150-50
- МГП 53-180-50

Используются для следующих ГОТВ:

- Хладон 125 ТУ 2412-043-00480689-96;
- Хладон 227ea ТУ-2412-049-00480689-96.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2019-097-АГПТ.ПЗ

Лист

12

### Пример записи модуля в других документах и при заказе

Модуль МГП (53-90-32) ГОСТ Р 53281-2009, где:

МГП – условное обозначение модуля;

53 – рабочее давление модуля, кгс/см<sup>2</sup>;

90 – вместимость баллона модуля, л;

32 – диаметр условного прохода ЗПУ, мм.

Наименование показателей	Наименование газового огнетушащего вещества	
	Хладон-125	Хладон-227 ea
Коэффициент зарядки ГОТВ (кг/л)	до 0,9	до 1,1
Номинальное рабочее давление при 20 С, Мпа		4,2
Максимальное рабочее давление при 50 С, Мпа		5,3
Остаток ГОТВ, не более, кг	1,00	1,2

### Модуль пожаротушения тонкораспыленной водой «ТРВ-Гарант» - 14,5-01 (85)



Данное оборудование представляет собой модуль пожаротушения тонкораспыленной водой в варианте исполнения МУПТВ «ТРВ-Гарант»-14,5-01 (85). Высота его установки варьируется от 1,5 до 4,5 метров. От данного показателя зависит максимальное значение защищаемой площади, которая составляет 32 м<sup>2</sup> и 10 м<sup>2</sup> для пожаров классов А и В соответственно.

### Модуль пожаротушения тонкораспыленной водой «ТРВ-Гарант»-14,5 (60Вр)



Защищаемая площадь:

- для пожара класса «А» - 15 м<sup>2</sup>;
- для пожара класса «В» - 10 м<sup>2</sup>;
- для проливов ЛВЖ и ГЖ - 8 м<sup>2</sup>.

Количество ОТВ, л.: 14,5

Максимальная высота установки: 4,5 м.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2019-097-АГПТ.ПЗ

Лист

13

### 3 Система автоматического газового пожаротушения

#### Описание системы пожаротушения:

Для системы газового пожаротушения выбран газовый огнетушащий состав

#### Хладон 125 (FE-25)

Газовый огнетушащий состав Хладон 125, является химическим ингибитором горения. Механизм пожаротушения хладами заключается в основном в воздействии этого газового огнетушащего вещества на разрыв радикальных связей физико-химической цепной реакции горения, в подавлении «активных центров» этой реакции и создании негорючей среды в защищаемом объеме.

Газовый огнетушащий состав Хладон 125 не оказывает влияние на озоновый слой, является экологически безопасным, не оказывает влияния на предметы интерьера, электротехническое оборудование и материальные ценности.

Кроме того Хладон 125 обладает максимальной термической стабильностью по сравнению с другими хладами, температура терморазложения его молекул составляет более 900° С. Высокая термическая стабильность хладона-125 позволяет применять его для тушения пожаров тлеющих материалов, т.к. при температуре тления (обычно около 450° С) терморазложение практически не происходит.

Хладон 125 безопасен для людей, т.к. огнетушащие концентрации по хладам на порядок меньше смертельных концентраций при длительности воздействия до 4 часов.

Термическому разложению подвергается примерно 5% массы хладона, поданного на тушение пожара, поэтому токсичность среды, образующейся при тушении пожара хладами, будет намного ниже токсичности продуктов пиролиза и разложения.

Хладон 125 (Пентафторэтан, C<sub>2</sub>F<sub>5</sub>H, Halon 25, FE-25, R125, HFC-125) может быть использован для тушения:

- - пожаров электрооборудования;
- - пожаров горючих жидкостей и газов (помещения для оборудования и насосные);
- - пожаров в помещениях, в которых сосредоточены дорогостоящие приборы и оборудование (CED, операционные залы и т. д.);
- - пожаров в помещениях хранилищ ценностей.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2019-097-АГПТ.ПЗ

Лист

14

**Описание вещества**

Название	Хладон 125, Пентафторэтан
Химическая формула	C2F5H
	бесцветный газ

Компонент смесевых  
хладонов

Системы  
пожаротушения

**Физические свойства**

Молекулярная масса,  
г/моль 120,022

Точка кипения, °C -48,5

Критическая  
температура, °C 67,7

Критическое давление,  
МПа 3,39

Критическая плотность,  
кг/мо 529

Температура плавления,  
°C -103

Массовая доля

**Спецификация**

пентафторэтана в  
жидкой фазе, %, не  
менее 99,5

Массовая доля воздуха,  
%, не более 0,02

Суммарная массовая  
доля органических  
примесей, %, не более 0,5

Кислотность в пересчете  
на HF в массовых долях,  
%, не более 0,0001

Массовая доля воды, %, не более 0,001

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2019-097-АГПТ.ПЗ

Лист

15



**Данные по окружающей среде**

Массовая доля нелетучего остатка, %, не более	0,01
Тип	HFC
ODP (Озоноразрушающий потенциал)	0
HGWP (Потенциал глобального потепления)	0,84
GWP	3200
ПДК рз, мг/мо	1000
Класс опасности	4

**В качестве устройства для хранения и выпуска огнетушащего вещества выбраны модули газового пожаротушения ЛПТ МГП-53-180-50.**

Модули с рабочим давлением 50 кгс/м<sup>2</sup>:

Управление общеинженерными система объекта

По сигналу ПОЖАР прибор С2000-АСПТ передает информацию по интерфейсу RS-485 на ППКиУ С2000-М, который (в случае выполнения пультом функций автоматической пожарной сигнализации) подает команды на включение общеинженерных систем объекта по заданному алгоритму. Дополнительно прибор С2000-АСПТ имеет выходы реле ПОЖАР, НЕИСПРАВНОСТЬ и выход для управления общеинженерными системами.

**ВНИМАНИЕ:** Одновременная работа в защищаемых помещениях установки газового пожаротушения и систем вентиляции (в том числе противодымной вентиляции) не допускается. Включение указанных систем следует осуществлять через 10 минут после окончания подачи огнетушащего вещества.

Персонал помещения должен быть ознакомлен с звуковыми и гидродинамическими факторами, возникающими при срабатывании установки газового пожаротушения, и начать эвакуацию при подаче ОТВ.

**Расчет времени эвакуации.**

Расчет производим для пом. 563, 564 как для помещений с наибольшим временем эвакуации.

Время эвакуации рассчитывается по ГОСТ 12.1.004-91:

$f$  — средняя площадь горизонтальной проекции человека 0,125 м<sup>2</sup>,

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2019-097-АГПТ.ПЗ

Лист

16

Плотность потока D, м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>	Горизонтальный путь		Дверной проем интенсивность q, м/мин
	Скорость v, м/мин	Интенсивность q, м/мин	
0,2	60	12	13,4

Время начала эвакуации 30 сек.

Время эвакуации рассчитывается по наибольшему из защищаемых помещений, с учетом слияния потоков время эвакуации не превышает 28 сек. (первый же человек, открывший дверь останавливает отсчет до начала пуска ГОТВ и отсчет начинается снова после закрытия двери), в проекте принимается 90 сек. для обеспечения возможности реагирования обслуживающим персоналом на ложное «срабатывание» системы.

После тушения пожара ГОТВ удаляется переносной установкой дымоудаления.

### Принцип работы установки

Проектом предусматривается два режима работы установок – автоматический (запуск осуществляется от автоматических пожарных извещателей) и дистанционный (ручной) (запуск осуществляется с элемента дистанционного управления, расположенного у входа в оснащаемое помещение).

В «автоматическом режиме» ППК «С2000-АСПТ» производит постоянный циклический опрос подключенных устройств, анализируют состояние соединительных линий цепей пуска и оповещения, а также исправность оповещателей и цепей пуска модулей пожаротушения. При одиночном срабатывании пожарного извещателя прибор из дежурного режима переходит в режим «Внимание» и передает сообщение «Сработка датчика» и реализует функцию перезапроса извещателя: сбрасывает напряжение в ШС и в течение одной минуты ожидает повторного срабатывания. Если извещатель не перешёл в исходное состояние после сброса или повторно сработал в течение одной минуты, прибор переходит в режим «Внимание». В противном случае, прибор остается в дежурном режиме. При срабатывании двух пожарных извещателей (в одном шлейфе) ППК «С2000-АСПТ» переходит из режима «Внимание» в режим «Пожар» и «Задержка запуска». При переходе ППК «С2000-АСПТ» в режим «Задержка запуска» включаются реле управления световыми табло и звуковыми оповещателями. Замыкаются реле контакта «Пожар». В этом режиме прибор начинает отсчёт времени задержки запуска АУП. Время задержки программируется отдельно для случаев автоматического и дистанционного запуска. Отсчёт времени задержки сопровождается отрывистыми включениями внутреннего звукового сигнала. За 15 с до окончания времени задержки запуска частота звуковых сигналов увеличивается в два раза, за 5 с до окончания времени задержки – в четыре раза. После окончания отсчёта времени задержки прибор переходит в режим «Запуск

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2019-097-АГПТ.ПЗ	Лист
							17

АУП». При переходе в режим «Запуск АУП» прибор отключает режим автоматического запуска, формирует пусковой импульс заданной длительности на выходе пусковой цепи «П». Табло «ГАЗ! УХОДИ!» выключается, табло «ГАЗ! НЕ ВХОДИ!» включается в прерывистом режиме. Сбросить режим «Пожар» можно нажатием кнопки «1» - «Сброс пожара», сброс режима «Задержка запуска» с кнопки «2» - «Сброс тушения», сброс режима «Запуск АУП» с кнопки «2» - «Сброс тушения». Сброс указанных режимов также осуществляется соответствующей командой пульта контроля и управления «С2000-М» или блока индикации «С2000-ПТ». Срабатывание установки пожаротушения происходит от электрического импульса, подаваемого на инициирующие элементы модулей пожаротушения, формируемого ППК «С2000-АСПТ» с задержкой 90 сек после закрытия дверей и замыкания контактов «Цепь ДС двери» ППК (при открытой двери запуск ГОТВ не производится и отсчет времени задержки запуска начинается вновь после закрытия двери). Если в течение пускового импульса для установок газового пожаротушения будет зафиксировано срабатывание сигнализаторов давления (СДУ-М), включенных в «цепь контроля ОТВ» ППК, по окончании режима «Запуск АУП» прибор переходит в режим «Тушение». При протекании пускового импульса через инициирующий элемент модуля газового пожаротушения (далее МГП) происходит срабатывание МГП с образованием избыточного давления, которое воздействует на запорно-пусковое устройство (далее ЗПУ) МГП, что приводит к вскрытию ЗПУ и подаче ГОТВ. В момент выпуска ГОТВ контакты «СДУ-М», переключаются, что указывает на выход ГОТВ в защищаемое помещение. После того, как ЗПУ сработало, ГОТВ «Хладон-125» подается в трубопровод и к насадкам для распыления.

Для работы системы в «дистанционном (ручном) режиме» требуется выполнить разблокировку ручного пуска на информационном поле ППК «С2000-АСПТ» или блока индикации «С2000-ПТ», после разблокировки и нажатия кнопки на элементе дистанционного управления выдается сигнал «Пожар». Включается система оповещения, и по истечении времени задержки с ППК «С2000-АСПТ», подается напряжение 24В на электропривод модулей газового пожаротушения. Защита устройства ручного пуска установки пожаротушения от случайного приведения его в действие предусмотрено конструкцией применяемого элемента дистанционного управления.

При проведении технических работ режим автоматического пуска ГОТВ можно отключить с ППК «С2000-АСПТ», БИ «С2000-ПТ» или считывателей установленных у входа в защищаемое помещение. (отключение автоматического пуска регламентируется внутренним распорядком объекта)

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2019-097-АГПТ.ПЗ	Лист
							18

#### 4 Система автоматического пожаротушения тонкораспыленной водой

Расчет количества модулей см. 04-2019-АУГПТ.Р1.

##### Принцип работы установки

Проектом предусматривается два режима работы установок – автоматический (запуск осуществляется от автоматических пожарных извещателей) и дистанционный (ручной) (запуск осуществляется с элемента дистанционного управления, расположенного у выхода из помещения).

В «автоматическом режиме» ППК «С2000-АСПТ» производит постоянный циклический опрос подключенных устройств, анализируют состояние соединительных линий цепей пуска и оповещения, а также исправность оповещателей и цепей пуска модулей пожаротушения. При одиночном срабатывании пожарного извещателя прибор из дежурного режима переходит в режим «Внимание» и передает сообщение «Сработка датчика» и реализует функцию перезапроса извещателя: сбрасывает напряжение в ШС и в течение одной минуты ожидает повторного срабатывания. Если извещатель не перешёл в исходное состояние после сброса или повторно сработал в течение одной минуты, прибор переходит в режим «Внимание». В противном случае, прибор остается в дежурном режиме. При срабатывании двух пожарных извещателей (в одном шлейфе или разных шлейфах) ППК «С2000-АСПТ» переходит из режима «Внимание» в режим «Пожар» и «Задержка запуска». При переходе ППК «С2000-АСПТ» в режим «Задержка запуска» включаются реле управления световыми табло и звуковыми оповещателями. Замыкаются реле контакта «Пожар». В этом режиме прибор начинает отсчёт времени задержки запуска АУП. Время задержки программируется отдельно для случаев автоматического и дистанционного запуска. Отсчёт времени задержки сопровождается отрывистыми включениями внутреннего звукового сигнала. За 15 с до окончания времени задержки запуска частота звуковых сигналов увеличивается в два раза, за 5 с до окончания времени задержки – в четыре раза. После окончания отсчёта времени задержки прибор переходит в режим «Запуск АУП». При переходе в режим «Запуск АУП» прибор отключает режим автоматического запуска, формирует пусковой импульс заданной длительности на выходе пусковой цепи «П». Сбросить режим «Пожар» можно нажатием кнопки «1» - «Сброс пожара», сброс режима «Задержка запуска» с кнопки «2» - «Сброс тушения», сброс режима «Запуск АУП» с кнопки «2» - «Сброс тушения». Сброс указанных режимов также осуществляется соответствующей командой пульта контроля и управления «С2000-М» или блока индикации «С2000-ПТ». Срабатывание установки пожаротушения происходит от электрического импульса, подаваемого на инициирующие элементы модулей пожаротушения, формируемого ППК «С2000-АСПТ» с задержкой 90 сек. По окончании режима «Запуск АУП» прибор переходит в режим «Тушение». При протекании пускового

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	задержки прибор переходит в режим «Запуск АУП». При переходе в режим «Запуск АУП» прибор отключает режим автоматического запуска, формирует пусковой импульс заданной длительности на выходе пусковой цепи «П». Сбросить режим «Пожар» можно нажатием кнопки «1» - «Сброс пожара», сброс режима «Задержка запуска» с кнопки «2» - «Сброс тушения», сброс режима «Запуск АУП» с кнопки «2» - «Сброс тушения». Сброс указанных режимов также осуществляется соответствующей командой пульта контроля и управления «С2000-М» или блока индикации «С2000-ПТ». Срабатывание установки пожаротушения происходит от электрического импульса, подаваемого на иницирующие элементы модулей пожаротушения, формируемого ППК «С2000-АСПТ» с задержкой 90 сек. По окончании режима «Запуск АУП» прибор переходит в режим «Тушение». При протекании пускового	
									08-2019-097-АГПТ.ПЗ	Лист
										19

импульса через инициирующий элемент модуля пожаротушения (далее МПТРВ) происходит срабатывание МПТРВ.

Для работы системы в «дистанционном (ручном) режиме» требуется выполнить разблокировку ручного пуска на информационном поле ПКП «С2000-АСПТ» или блока индикации «С2000-ПТ», после разблокировки и нажатия кнопки на элементе дистанционного управления выдается сигнал «Пожар». Включается система оповещения, и по истечении времени задержки с ПКП «С2000-АСПТ», подается напряжение 24В на электропривод МПТРВ. Защита устройства ручного пуска установки пожаротушения от случайного приведения его в действие предусмотрено конструкцией применяемого элемента дистанционного управления.

### Техническое обслуживание

Для модуля специального технического обслуживания не требуется.

Один раз в квартал осуществляется проверка модуля внешним осмотром на предмет отсутствия видимых нарушений и изменений. При обнаружении дефектов (подтекания воды и т.д.) модуль подлежит замене.

Работы по проверке качества модуля, перезарядке после срабатывания и освидетельствованию должны проводиться предприятием-изготовителем или специализированными организациями, имеющими лицензию на проведение указанного вида работ.

### Акты скрытых работ

При прокладке кабелей систем противопожарной защиты, прокладки и окраски труб системы пожаротушения составить акты освидетельствования скрытых работ в соответствии с п.4.1.4 Инструкции по основным требованиям к составу и оформлению рабочей документации... (утверждена Приказом ПАО «Ростелеком» от 09.04.2015 № 01/01/293-15).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									20	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	08-2019-097-АГПТ.ПЗ	



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта


Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Общие данные	
3	План расположения оборудования 2 – этаж АУПТ	
4	План расположения оборудования 3 – этаж АУПТ	
5	План расположения оборудования 4 – этаж АУПТ	
6	План расположения оборудования 5 – этаж АУПТ	
7	План расположения оборудования 6 – этаж, ДЭС АУПТ	
8	План расположения оборудования 7 – этаж АУПТ	
9	Схема электрическая	
10	Схема электрическая	
11	Схема электрическая	
12	Схема электрическая	
13	Схема электрическая	
14	Схема электрическая	
15	Схема электрическая	
16	Схема электрическая	
17	Схема электрическая	
18	Схема электрическая	
19	Схема электрическая	
20	Схема электрическая	
21	Схема электрическая	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
08-2019-097-АГПТ.КЖ	Кабельный журнал для питающей и распределительной сети	
08-2019-097-АГПТ.Р	Гидравлический расчет	
08-2019-097-АГПТ.Р1	Расчет TRV	
08-2019-097-АГПТ.Р2	Расчет емкости АКБ	
08-2019-097-АГПТ.СС	Сведения о сертификатах	
08-2019-097-АГПТ.С	Однолинейная схема питания	
08-2019-097-АГПТ.СО	Спецификация оборудования и материалов	

Состав рабочей документации

№ тома	Обозначение		Примечание
1	08-2019-097-АПС	Система автоматической пожарной сигнализации, оповещения людей о пожаре и автоматизация инженерных систем здания при пожаре.	
2	08-2019-097-АГПТ	Система автоматического газового пожаротушения и пожаротушения тонко распыленной водой	
3	08-2019-097-АО	Аварийное освещения	
4	08-2019-097-ВРВ	Внутренний противопожарный водопровод	

						08-2019-097-АГПТ			
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80			
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Петров			10.12.19		Р	1	21
Проверил		Королев			10.12.19	Общие данные	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		
Н.Контроль		Королев			10.12.19				

Условные обозначения

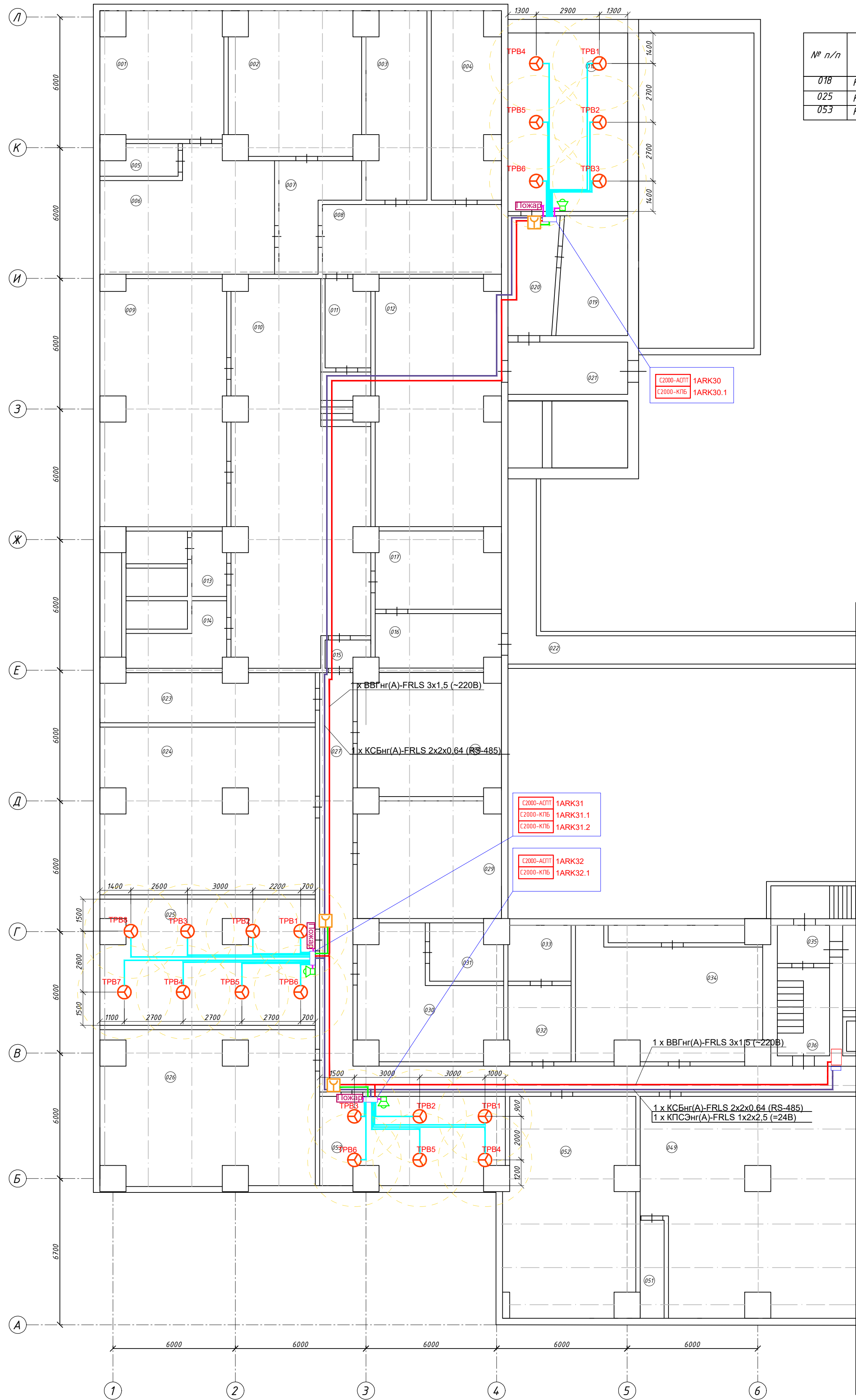
Обозн.	Наименование
<div>C2000-АСПТ</div>	Блок приемно-контрольный "С2000-АСПТ"
<div>C2000-ПТ</div>	Блок индикации системы пожаротушения "С2000-ПТ"
<div>C2000-КПБ</div>	Блок контрольно-пусковой "С2000-КПБ"
<div>Уходи</div>	Оповещатель световой "ГАЗ Уходи"
<div>Не входи</div>	Оповещатель световой "ГАЗ Не Входи"
<div>Автоматика</div>	Оповещатель световой "Автоматика отключена"
<div>Пожар</div>	Оповещатель световой "Пожар"
<div></div>	Извещатель охранный точечный магнитоконтактный
<div></div>	Устройство дистанционного пуска адресное "УДП 513-3М"
<div></div>	Оповещатель звуковой
<div></div>	Модуль пожаротушения "ТРВ-Гарант"
<div></div>	Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75 (ДПЛС, шлейф)
<div></div>	Кабель КСБнг(А)-FRLS 2x2x0,64 (RS-485)
<div></div>	Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1 (=24В)
<div></div>	Кабель СПЕЦЛАН FTP-5Кнг(D)-FRLS 4x2x0,52

Согласовано

	Взам. инв. №	Подп. и дата		Общие указания: 1. Трассы, приведенные на схеме, показаны условно. Геометрия кабельных трасс уточняются при монтаже. 2. Прокладку кабелей выполнить в ОКЛ-ПР-ГТ, ОКЛ-ПР-КК. 3. Шлейфы пожарной сигнализации выполнить кабелями типа КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1,5 (1x2x0,75). 4. Шлейфы системы оповещения людей о пожаре выполнить кабелями типа КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1. 5. Извещатели пожарные расположить в соответствии с требованиями СП 5.13130.2009 6. Для заземления и питания БРП использовать кабель ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5. 7. Линия интерфейса RS-485 прокладывать кабелем КСБнг(А)-FRLS 2x2x0,64. 8.Размещение точечных пожарных извещателей следуетпроизводить с учетом воздушных потоков в защищаемом помещении, вызываемых приточнойи/или вытяжной вентиляцией, при этом расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1 м. Горизонтальное и вертикальное расстояние от извещателей до электросветильников должно быть не менее 0,5 м. 9. Проходы кабелей через стены выполнить с применением кабельных проходок, а для категоризируемых помещений (согласно СП12.13130.2009) и межэтажных проходок также с заделкой огнезащитным составом; 10. Извещатели пожарные расположить в соответствии с п.14.2 СП 5.13130.2009 (формирование сигнала управления по схеме "И"), для формирования сигнала на пожаротушение, извещатели пожарные расположить в соответствии с п.14.1 СП 5.13130.2009 (формирование сигнала управления по схеме "И"). При монтаже точечных пожарных извещателей в помещениях с подвесными потолками типа "Армстронг", монтаж ПИ обеспечить на пересечении ребер жесткости подвесного потолка. 11. Оповещатели расположить в соответствии с требованиями СП 3.13130.2009. 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.

						08-2019-097-АГПТ					
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80					
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административное здание	Стадия	Лист	Листов		
Разработал		Петров			10.12.19		Р	2			
ГИП		Петров			10.12.19						
Проверил		Королев			10.12.19	Общие данные	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород				
Н.Контроль		Королев			10.12.19						





Экспликация помещений. Подвал			
№ п/п	Наименование помещения	Высота, м	
018	Кабельная шахта	3,3	44,3
025	Кабельная шахта 012	3,3	58,0
053	Кабельная шахта	3,3	36,5

Балка h=0,4м

Балка h=0,8м

						08-2019-097-АГПТ			
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80			
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Административное здание	Стадия	Лист	Листов
Разработал	ГИП	Петров			10.12.19		Р	3	
Проверил	Н.Контроль	Королев			10.12.19	План расположения оборудования подвал АУПТ	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н.Новгород		
		Королев			10.12.19				

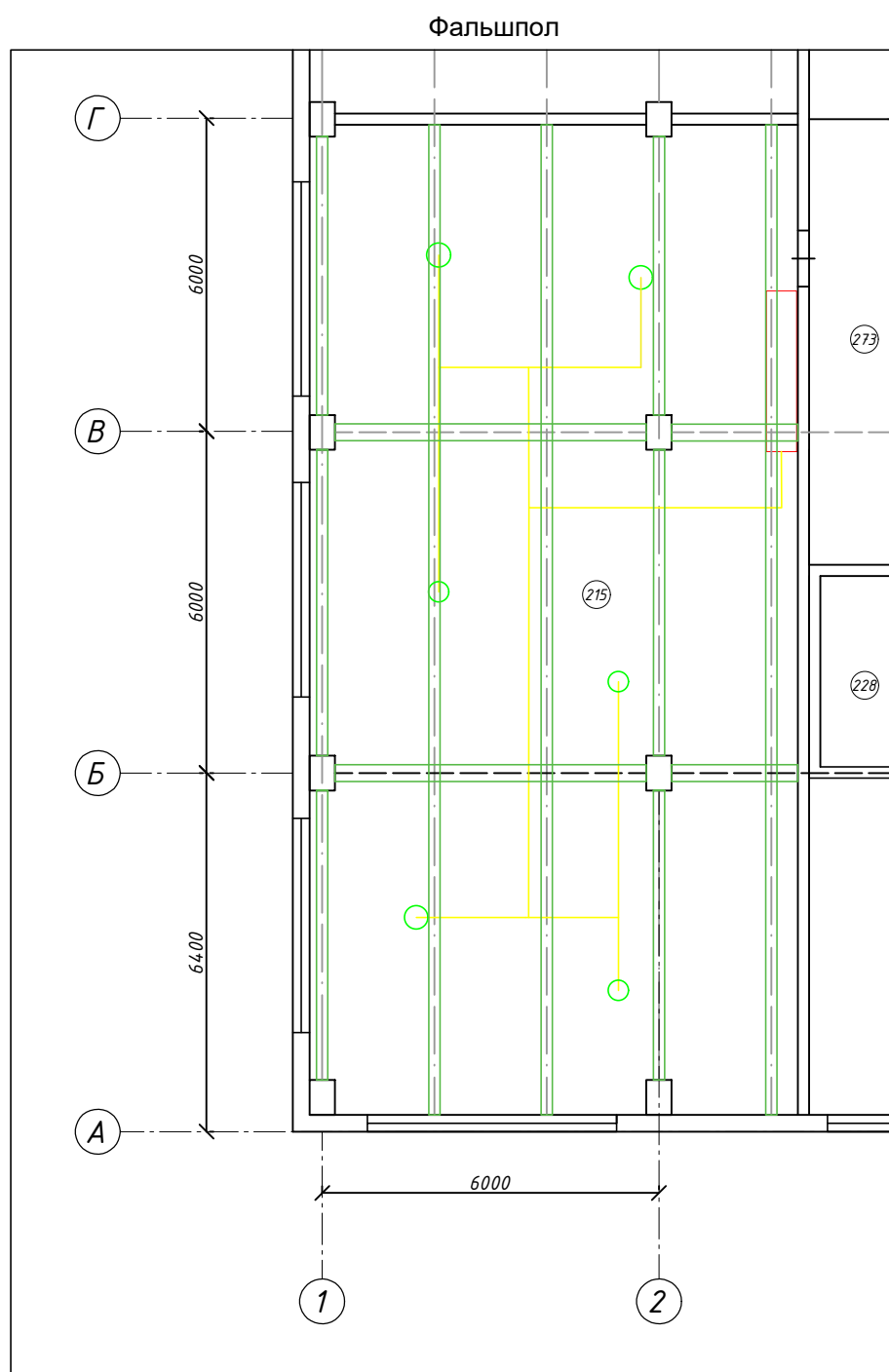
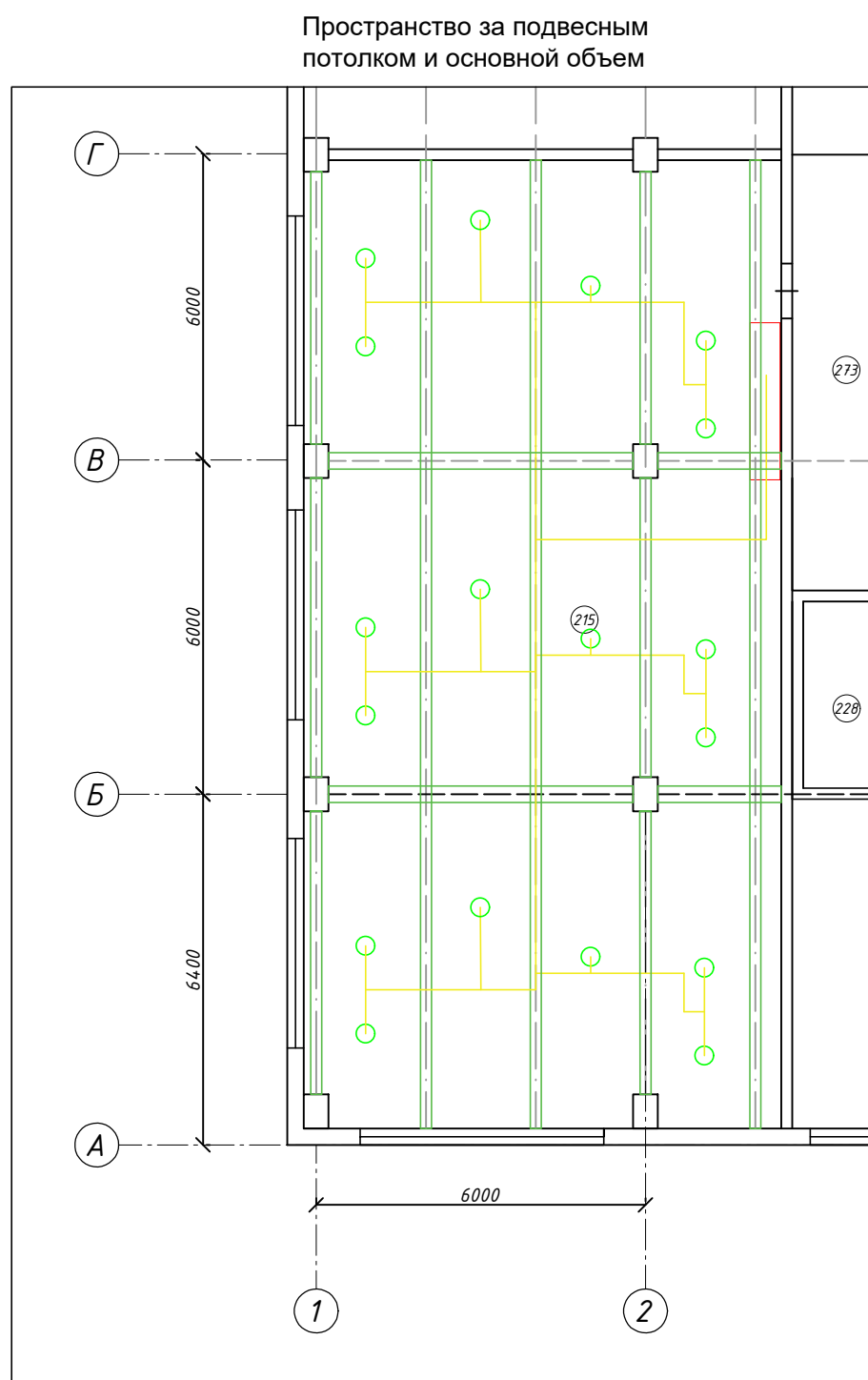
Общие указания:  
1. Приборы подключать в линию RS-485 С2000М №1

----- Балка h=0,4м

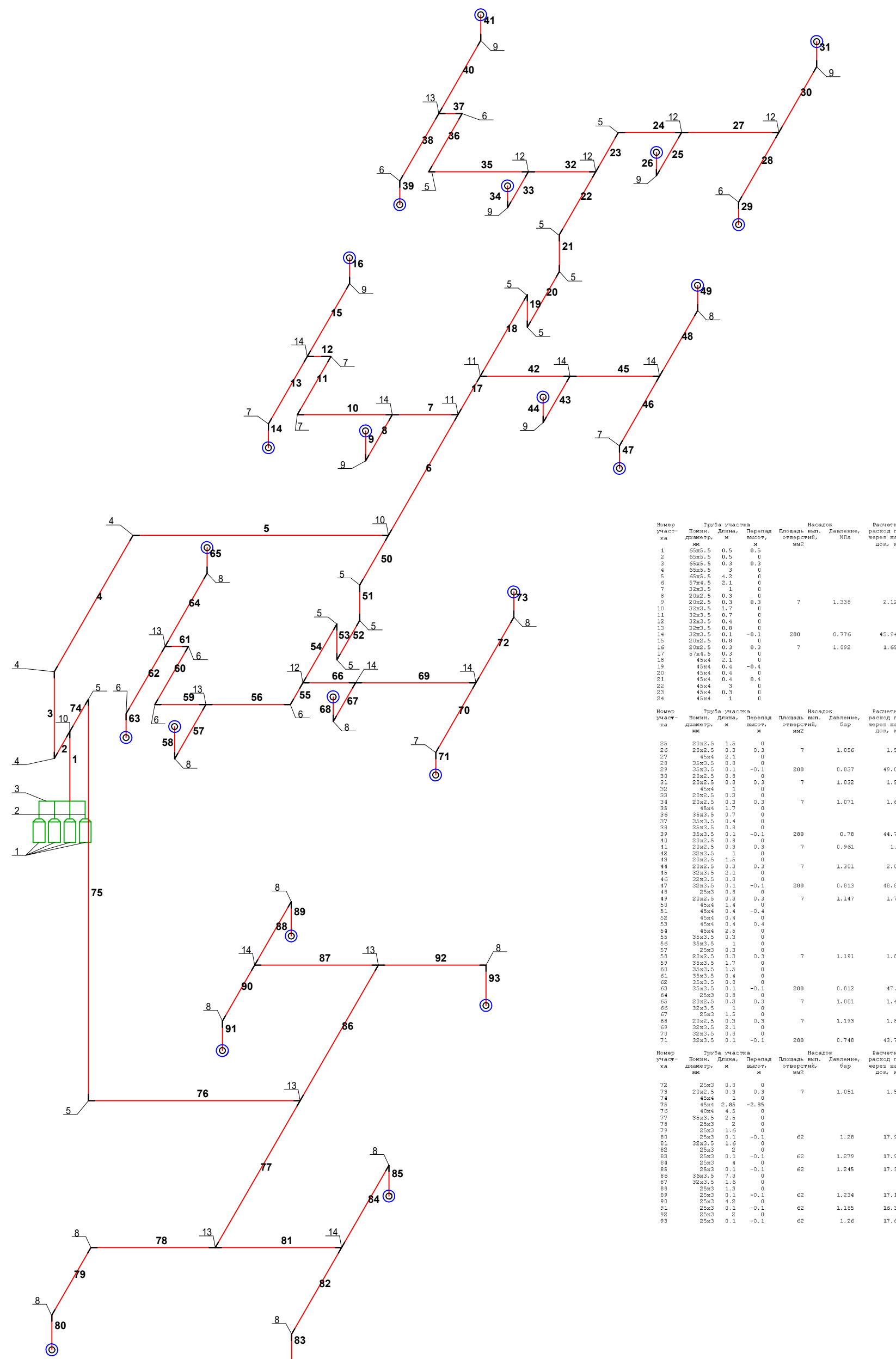
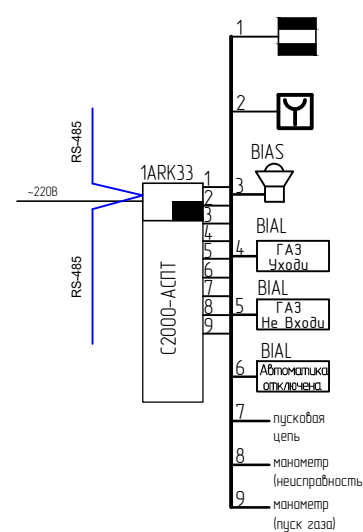
----- Балка h=0,8м

Экспликация помещений 2 этаж			
№ п/п	Наименование помещения	Высота, м	Площадь, м.кв.
215	Гермозона АТС 66/68	4,5/3,2	157,5

Высота:  
h-4500 (общая) из них:  
h-3200 (основной объем)  
h-1100 (фальшпол)  
h-200 (пространство за подвесным потолком)

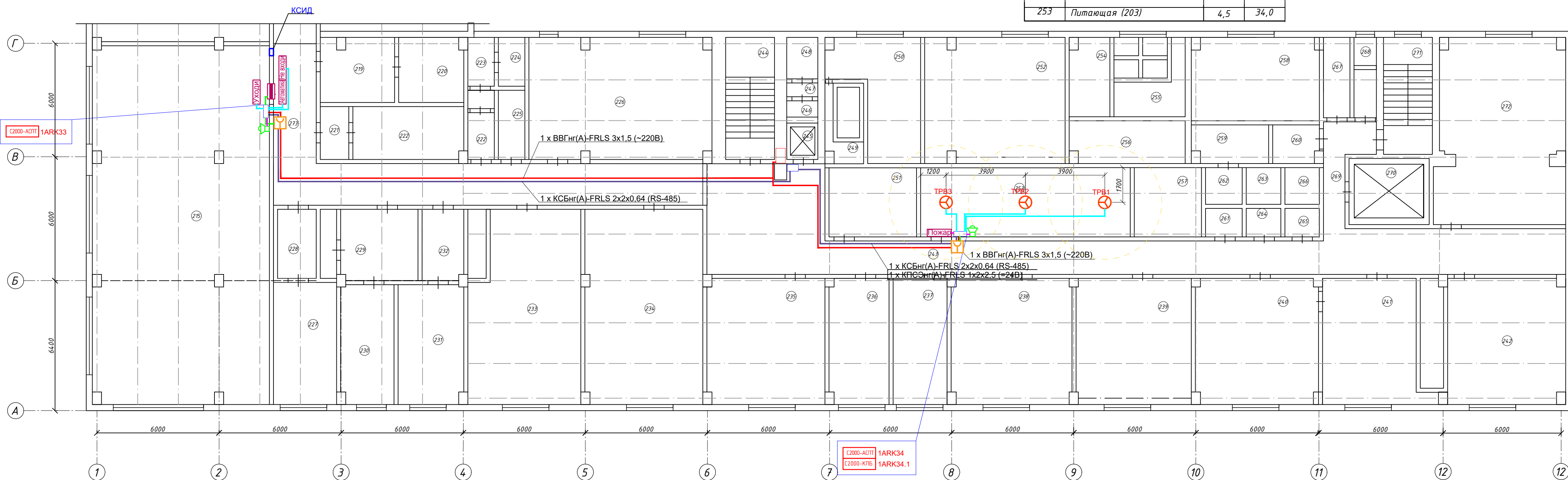


Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	МГП-53-180-50	Модуль газового пожаротушения	компл	4
2	Хладон-125	Газовое огнетушащее вещество	кг	432
3	РВД-50	Рукав высокого давления	шт	4
4	КГ-4-50	Коллектор газовый на 4 МГП	шт	1
5	Отвод круглоизогнутый 90-76x8,0		шт	3
6	Отвод круглоизогнутый 90-45x4,0		шт	12
7	Отвод круглоизогнутый 90-38x4,0		шт	7
8	Отвод круглоизогнутый 90-32x3,5		шт	5
9	Отвод круглоизогнутый 90-1-26,9x4,0		шт	12
10	Отвод круглоизогнутый 90-1-21,3x3,2		шт	7
11	Тройник равнопроходной 76x7,0		шт	2
12	Тройник равнопроходной 57x4,0		шт	2
13	Тройник равнопроходной 45x4,0		шт	5
14	Тройник равнопроходной 1-42,4x5,0		шт	6
15	Тройник равнопроходной 1-33,7x4,5		шт	8



№ п/п	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	МГП-53-180-50	Модуль газового пожаротушения	компл	4
2	Хладон-125	Газовое огнетушащее вещество	кг	432
3	РВД-50	Рукав высокого давления	шт	4
4	КГ-4-50	Коллектор газовый на 4 МГП	шт	1
5	Отвод круглоизогнутый 90-76x8,0		шт	3
6	Отвод круглоизогнутый 90-45x4,0		шт	12
7	Отвод круглоизогнутый 90-38x4,0		шт	7
8	Отвод круглоизогнутый 90-32x3,5		шт	5
9	Отвод круглоизогнутый 90-1-26,9x4,0		шт	12
10	Отвод круглоизогнутый 90-1-21,3x3,2		шт	7
11	Тройник равнопроходной 76x7,0		шт	2
12	Тройник равнопроходной 57x4,0		шт	2
13	Тройник равнопроходной 45x4,0		шт	5
14	Тройник равнопроходной 1-42,4x5,0		шт	6
15	Тройник равнопроходной 1-33,7x4,5		шт	8

№ п/п	Наименование помещения	Высота, м	Площадь, м.кв.
253	Питательная (203)	4,5	34,0



Общие указания:  
1. Приборы подключать в линию RS-485 C2000M №1

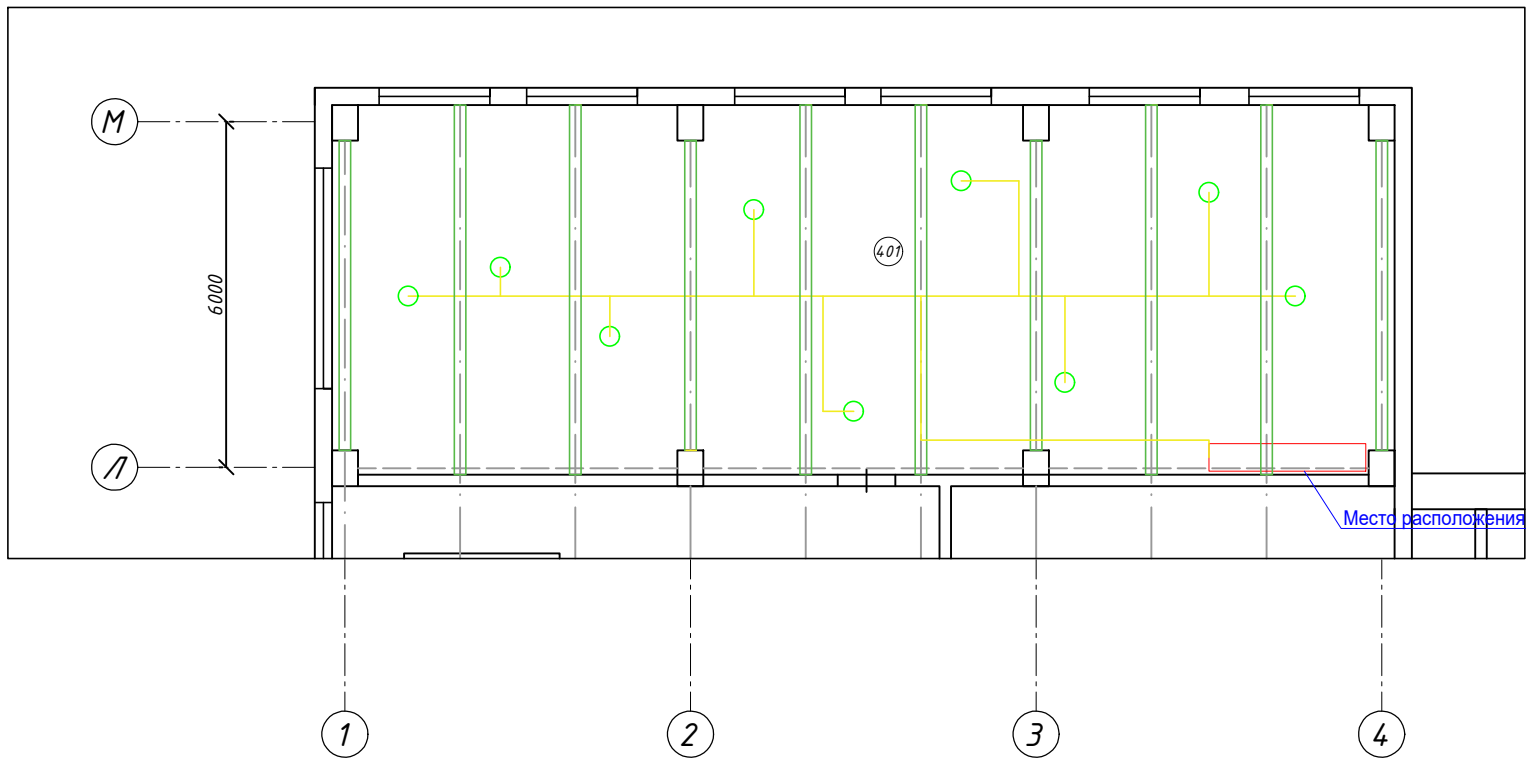
08-2019-097-АГПТ					
МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Петров				10.12.19
ГИП	Петров				10.12.19
Проверил	Каролев				10.12.19
Утв. Контроль	Каролев				10.12.19
Административное здание				Страница	Лист
План расположения оборудования 2 - этаж АГПТ				Р	4
ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород				Формат: А1	



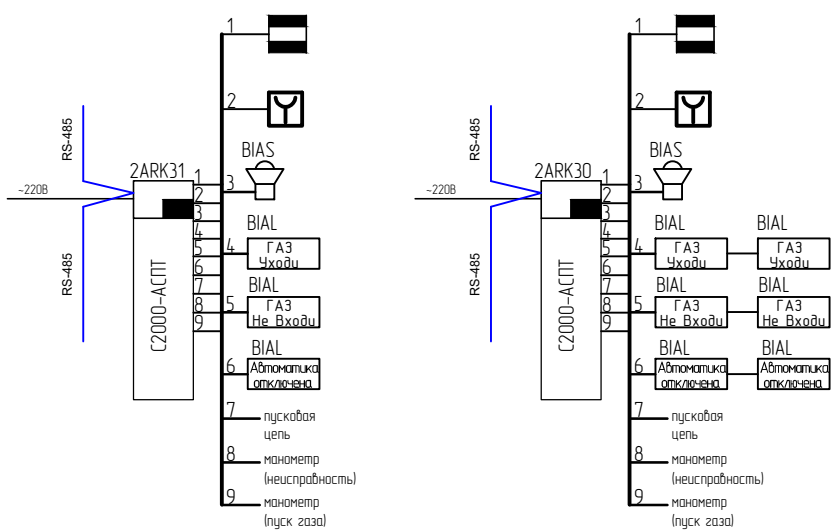
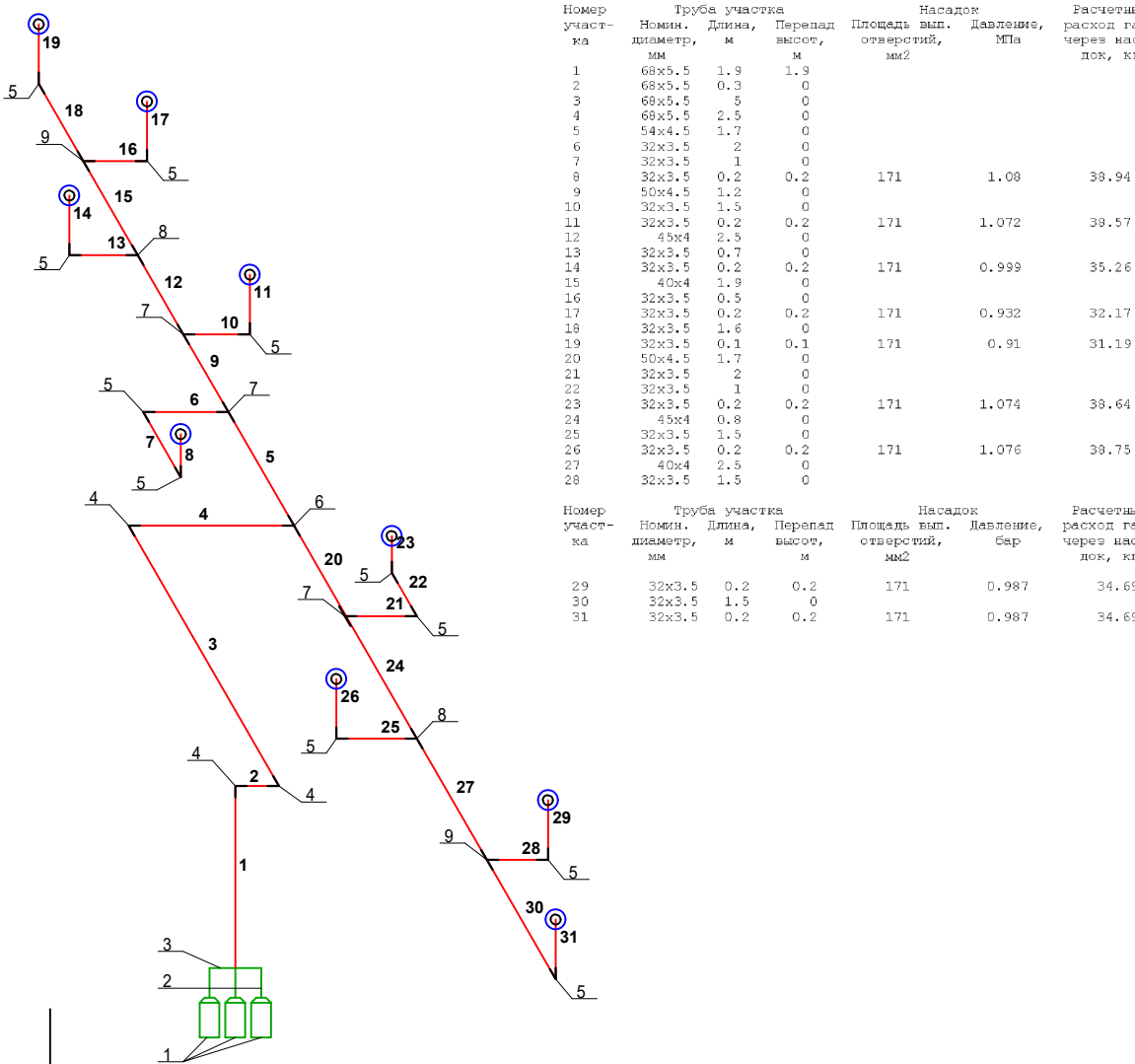


№ п/п	Наименование помещения	Высота, м	Площадь, м.кв.
401	Гермазона (410/3)	4,5	125,8

Высота:  
h-4500 (общая) из них:  
h-4500 (основной объем)  
h-нет (фальшпол)  
h-нет (пространство за подвесным потолком)

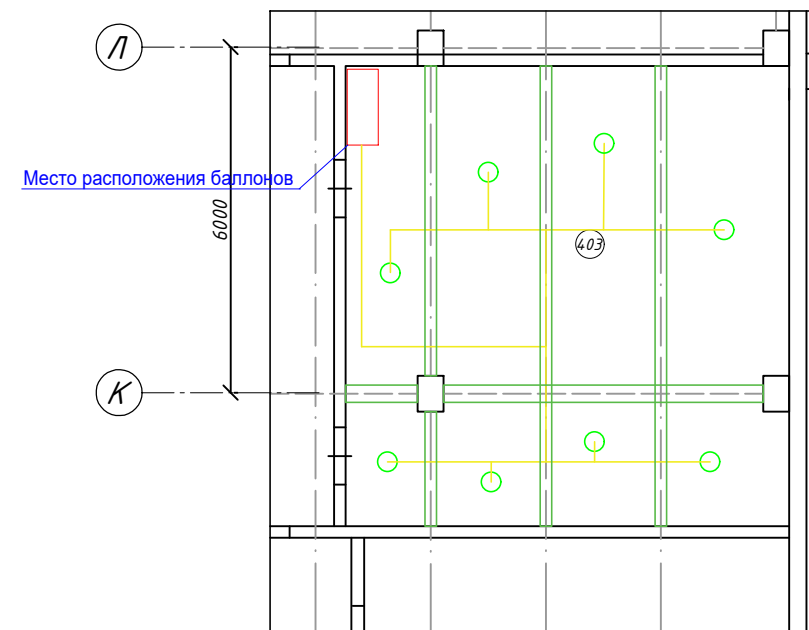


Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	МГП-53-180-50	Модуль газового пожаротушения	компл	3
2	Хладон-125	Газовое огнетушащее вещество	кг	345
3	РВД-50	Рукав высокого давления	шт	3
4	КГ-3-50	Коллектор газовый на 3 МГП	шт	1
5	Отвод крутоизогнутый 90-76x8,0		шт	3
6	Отвод крутоизогнутый 90-32x3,5		шт	11
7	Тройник равнопроходной 76x7,0		шт	1
8	Тройник равнопроходной 57x5,0		шт	3
9	Тройник равнопроходной 45x4,0		шт	2
9	Тройник равнопроходной 1-42,4x5,0		шт	2

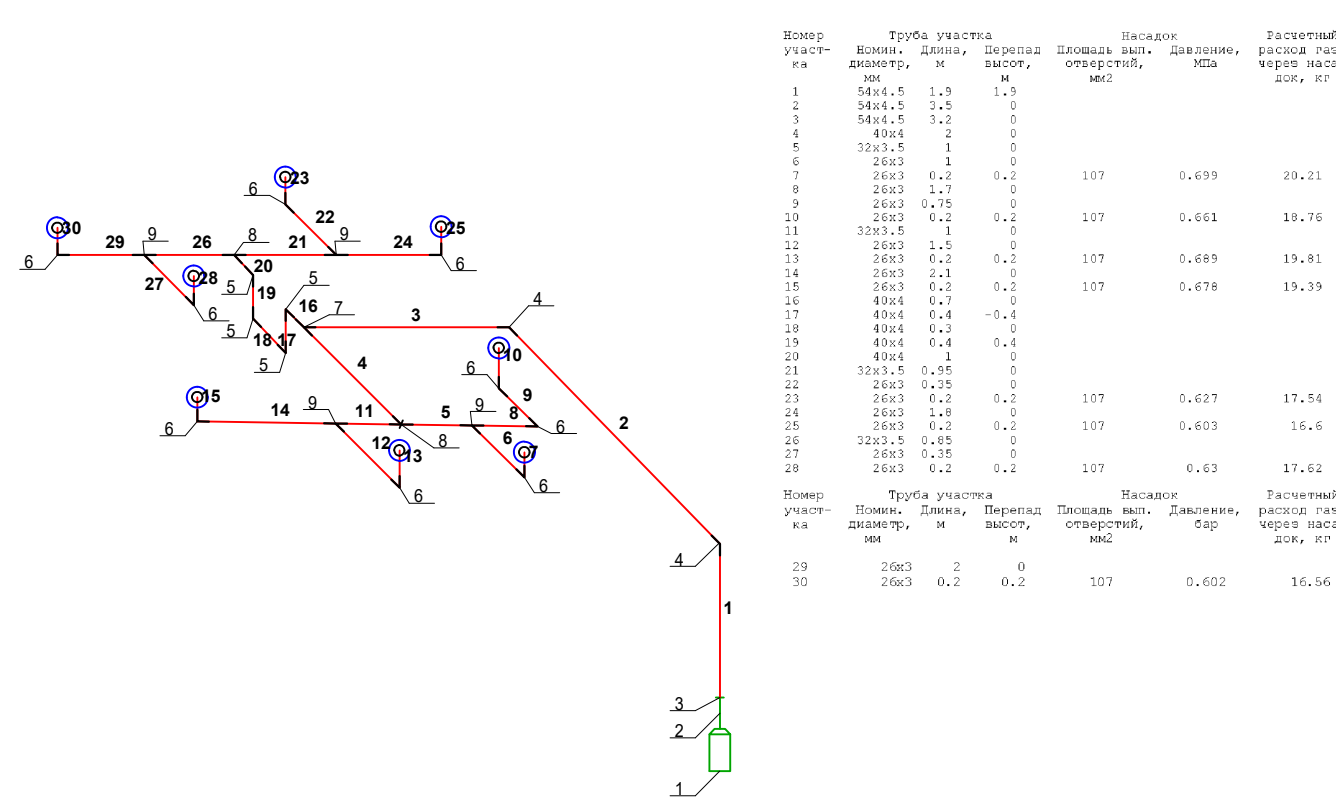


№ п/п	Наименование помещения	Высота, м	Площадь, м.кв.
403	Кабинет № 410а	4,5	57,0

Высота:  
h-4500 (общая) из них:  
h-4500 (основной объем)  
h-нет (фальшпол)  
h-нет (пространство за подвесным потолком)

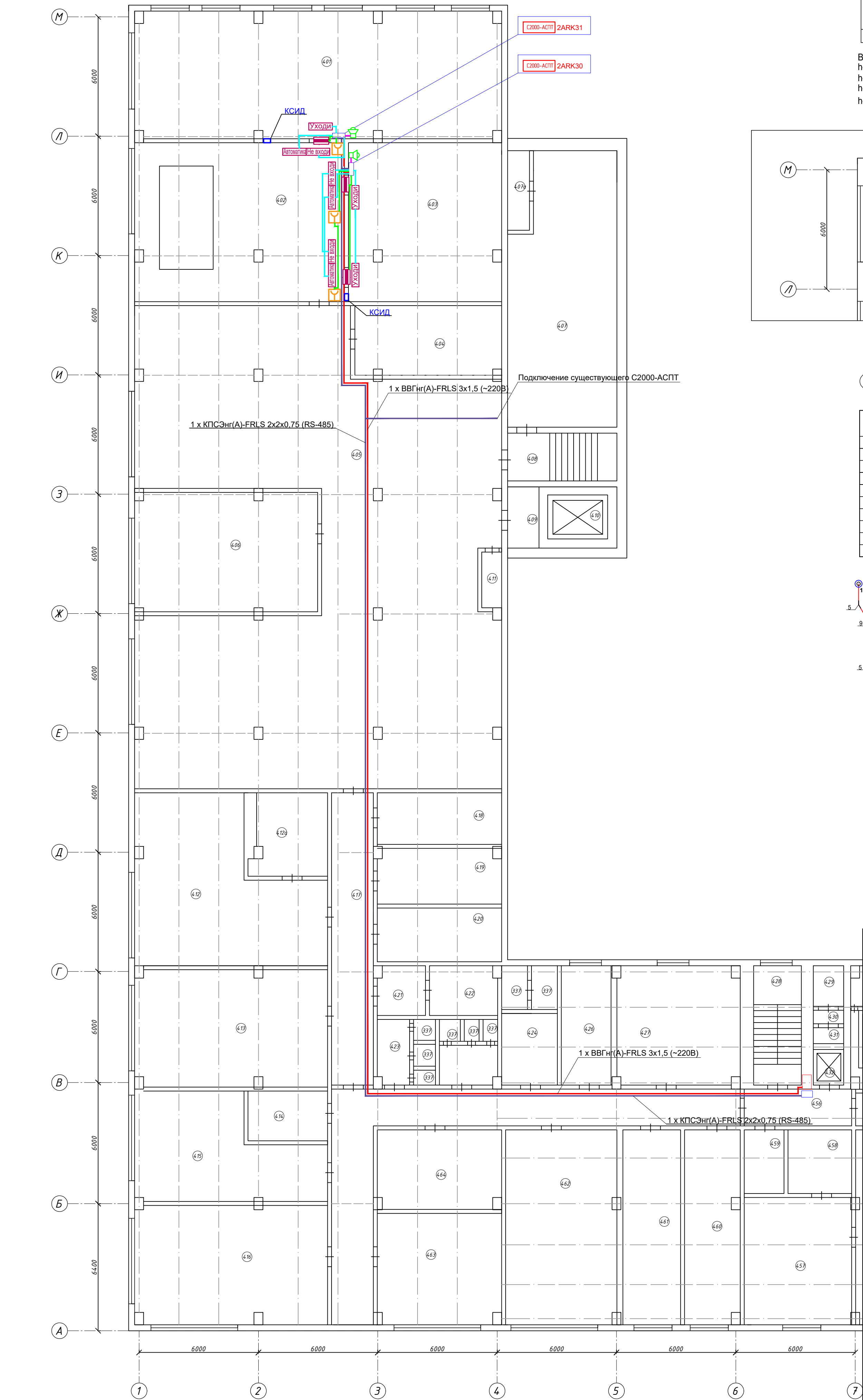


Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	МГП-53-180-50	Модуль газового пожаротушения	компл	1
2	Хладон-125	Газовое огнетушащее вещество	кг	156
3	РВД-50	Рукав высокого давления	шт	1
4	Втулка РВД-50		шт	1
5	Отвод крутоизогнутый 90-57x6,0		шт	2
6	Отвод крутоизогнутый 90-1-42,4x5,0		шт	4
7	Отвод крутоизогнутый 90-1-26,8x4,0		шт	9
8	Тройник равнопроходной 57x5,0		шт	1
9	Тройник равнопроходной 1-42,4x5,0		шт	2
9	Тройник равнопроходной 1-33,7x4,5		шт	4



Балка h=0,4м

Балка h=0,8м

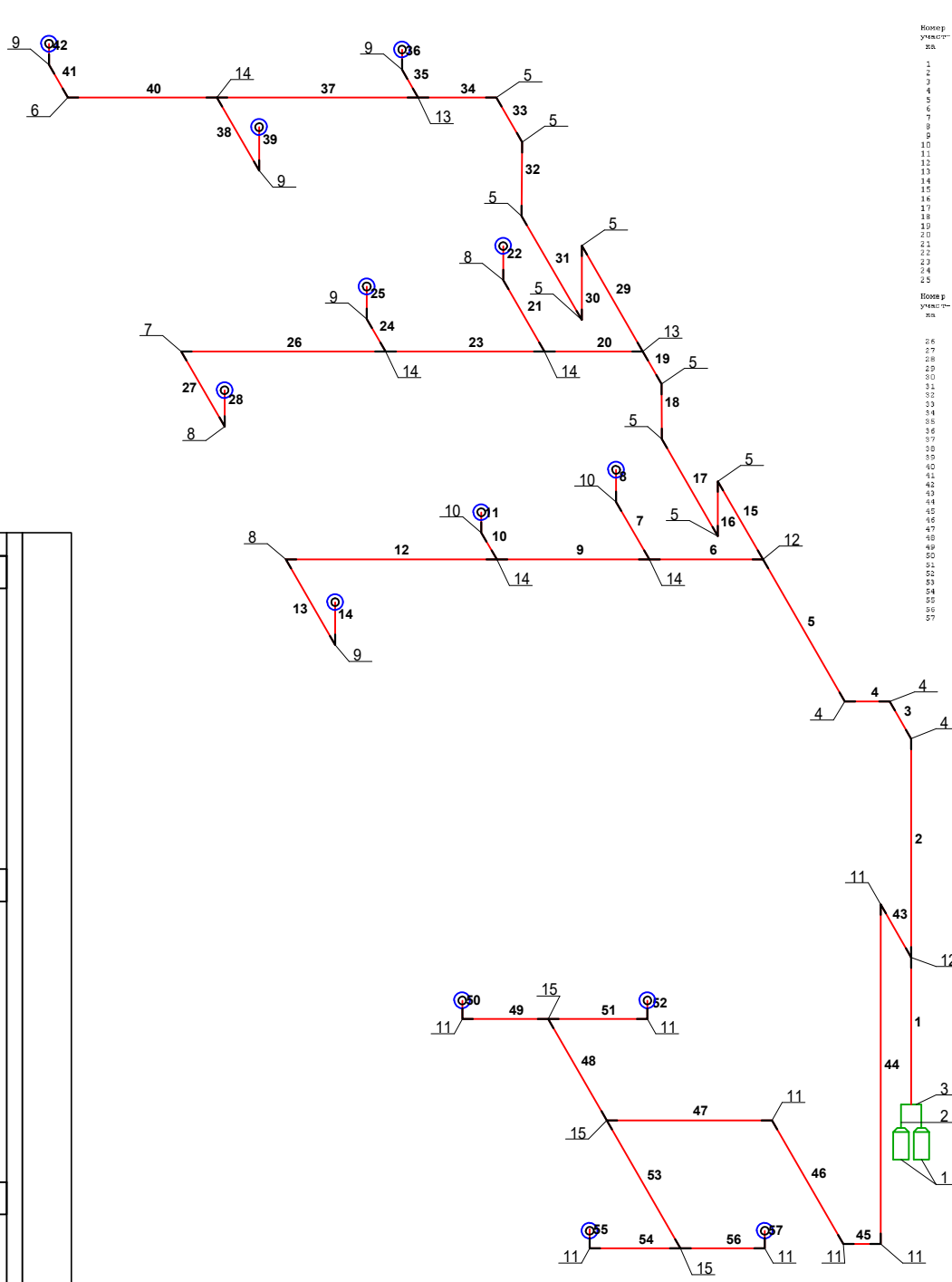
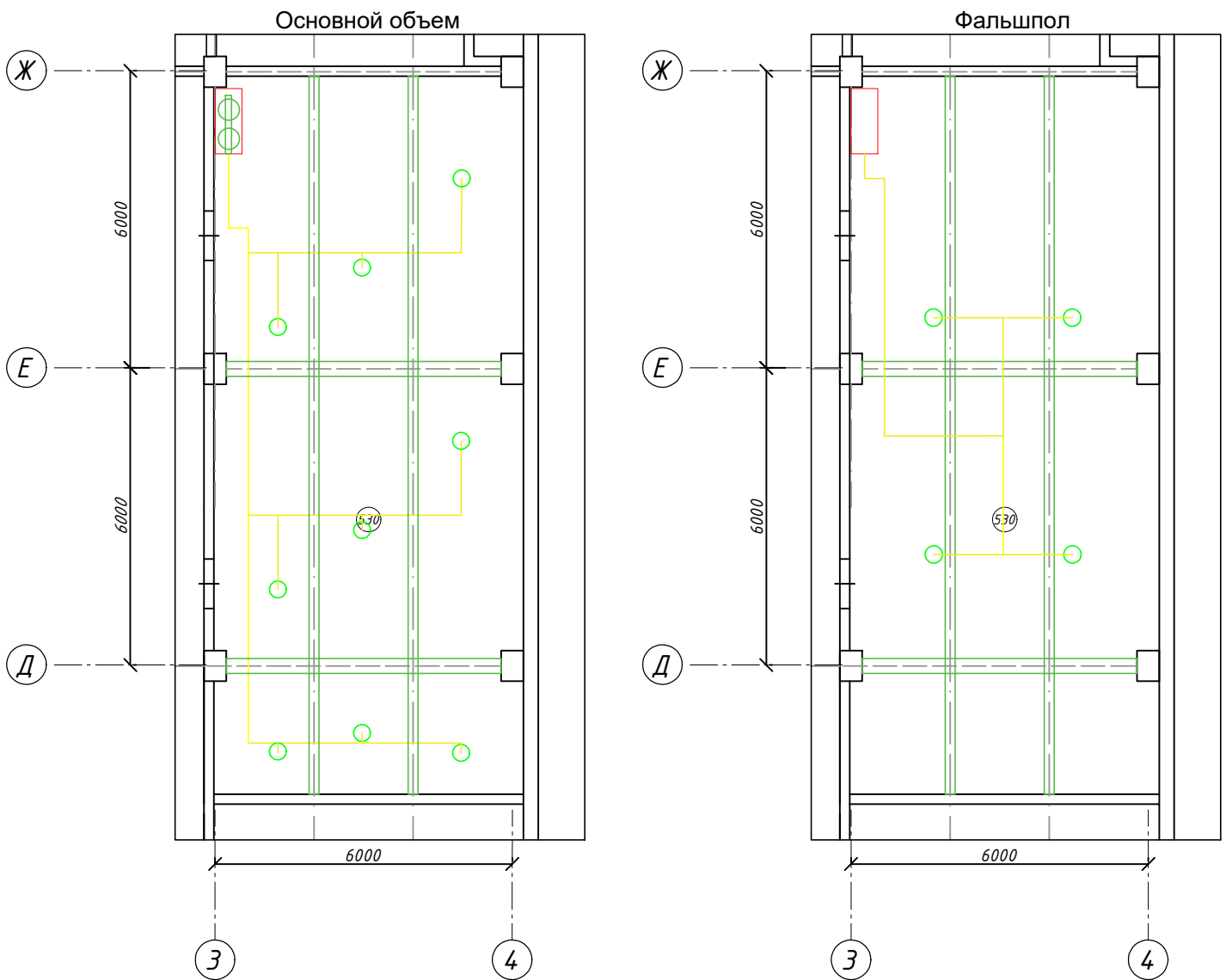


Общие указания:  
1. Приборы подключать в линию RS-485 С2000М №2

08-2019-097-АГПТ					
МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Петров				10.12.19
ГИП	Петров				10.12.19
Проверил	Каролев				10.12.19
Утв. Контроль	Каролев				10.12.19
Административное здание				Страница	Лист
План расположения оборудования 4 - этаж АУПТ				Р	6
ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород				Формат: А1	

Экспликация помещений 5 этаж			
№ п/п	Наименование помещения	Высота, м	Площадь, м.кв.
530	Кабинет № 511/2	4,3	93,0

Высота:  
h-4500 (общая) из них:  
h-4300 (основной объем)  
h-200 (фальшпол)  
h-нет (пространство за подвесным потолком)

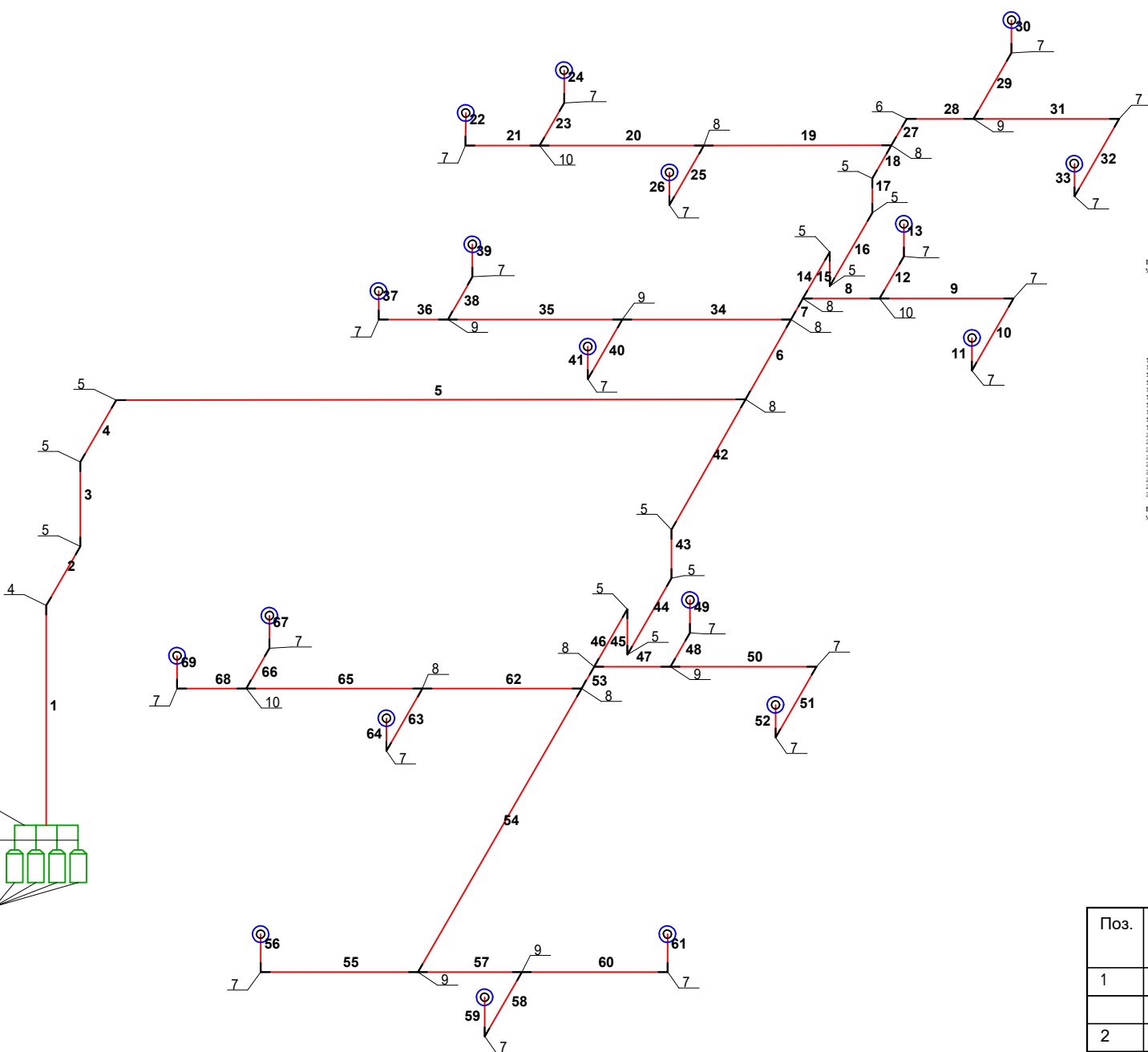
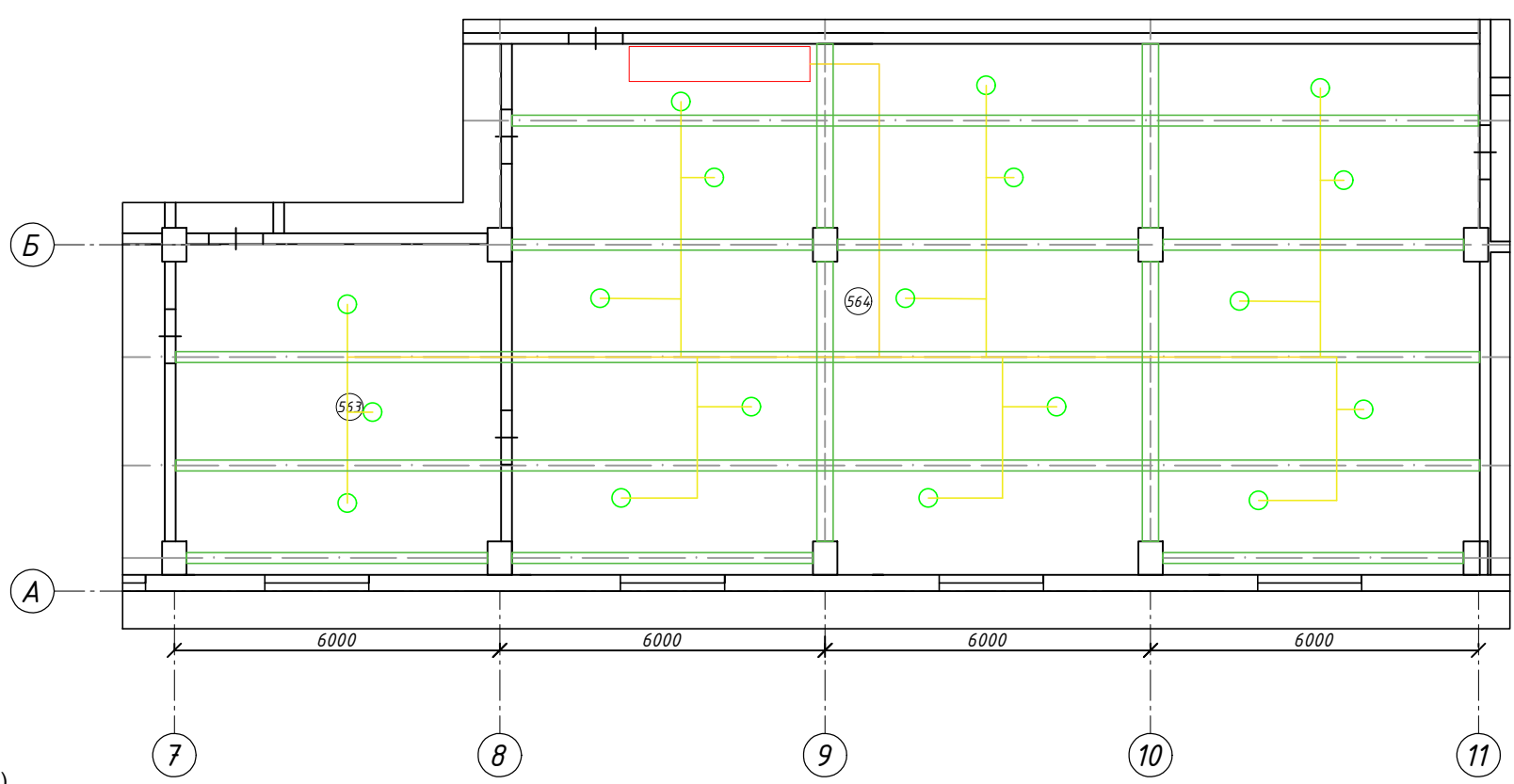


Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	МГП-53-180-50	Модуль газового пожаротушения	компл.	2
2	Хладон-125	Газовое огнетушащее вещество	кг	254
3	РВД50	Рукав высокого давления	шт	2
4	КГ-2-50	Коллектор газовый на 2 МГП	шт	1
5	Отвод круглоизогнутый	90-1-60,3x5,6	шт	3
6	Отвод круглоизогнутый	90-57x6,0	шт	9
7	Отвод круглоизогнутый	90-1-42,4x5,0	шт	1
8	Отвод круглоизогнутый	90-38x4,0	шт	1
9	Отвод круглоизогнутый	90-1-33,7x4,5	шт	3
10	Отвод круглоизогнутый	90-32x4,0	шт	5
11	Отвод круглоизогнутый	90-1-26,9x4,0	шт	2
12	Тройник равнопроходной	90-1-21,3x3,2	шт	8
13	Тройник равнопроходной	57x5,0	шт	2
14	Тройник равнопроходной	1-42,4x5,0	шт	5
15	Тройник равнопроходной	1-21,3x3,2	шт	3

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	МГП-53-180-50	Модуль газового пожаротушения	компл.	2
2	Хладон-125	Газовое огнетушащее вещество	кг	254
3	РВД50	Рукав высокого давления	шт	2
4	КГ-2-50	Коллектор газовый на 2 МГП	шт	1
5	Отвод круглоизогнутый	90-1-60,3x5,6	шт	3
6	Отвод круглоизогнутый	90-57x6,0	шт	9
7	Отвод круглоизогнутый	90-1-42,4x5,0	шт	1
8	Отвод круглоизогнутый	90-38x4,0	шт	1
9	Отвод круглоизогнутый	90-1-33,7x4,5	шт	3
10	Отвод круглоизогнутый	90-32x4,0	шт	5
11	Отвод круглоизогнутый	90-1-26,9x4,0	шт	2
12	Тройник равнопроходной	90-1-21,3x3,2	шт	8
13	Тройник равнопроходной	57x5,0	шт	2
14	Тройник равнопроходной	1-42,4x5,0	шт	5
15	Тройник равнопроходной	1-21,3x3,2	шт	3

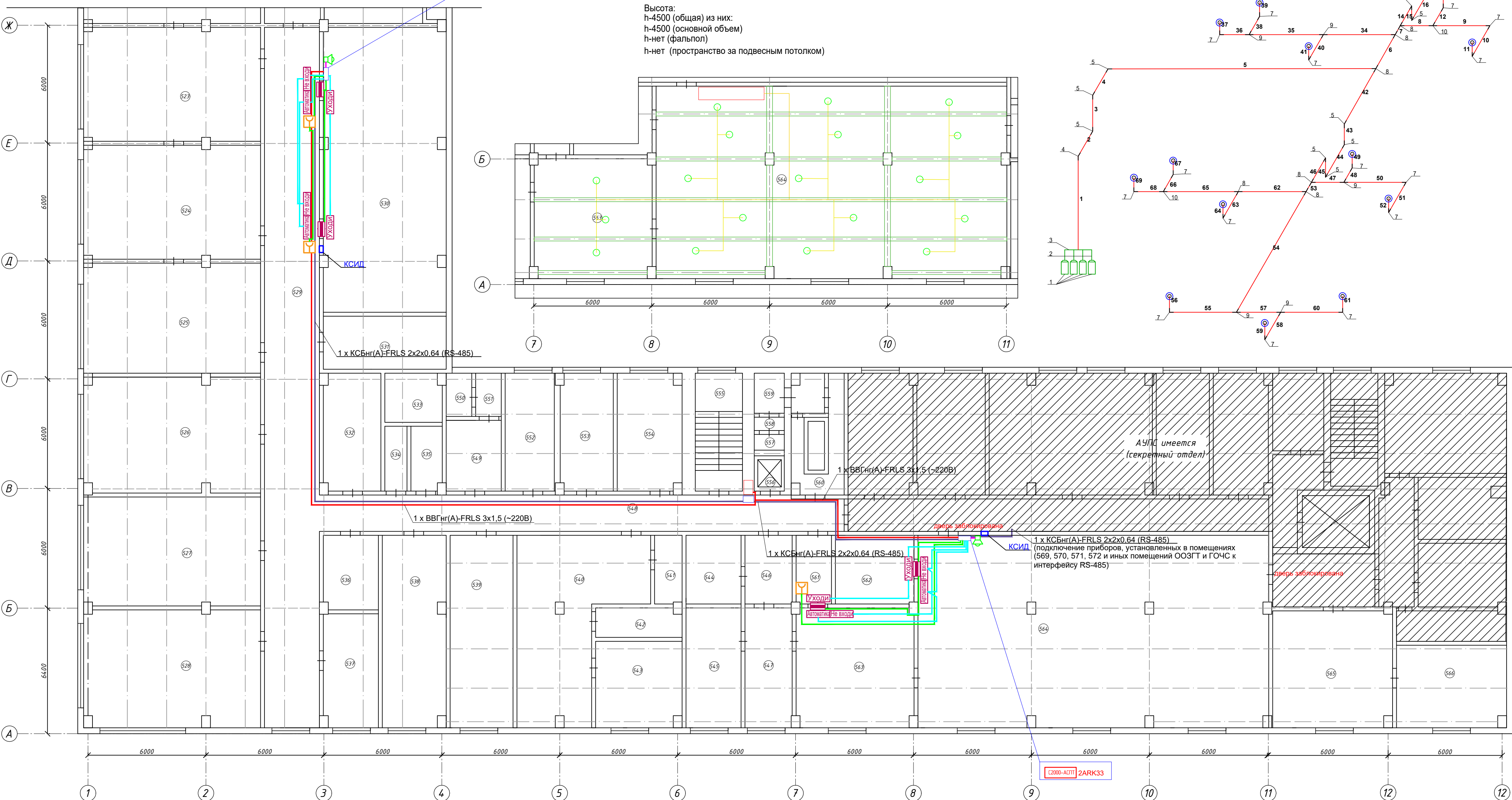
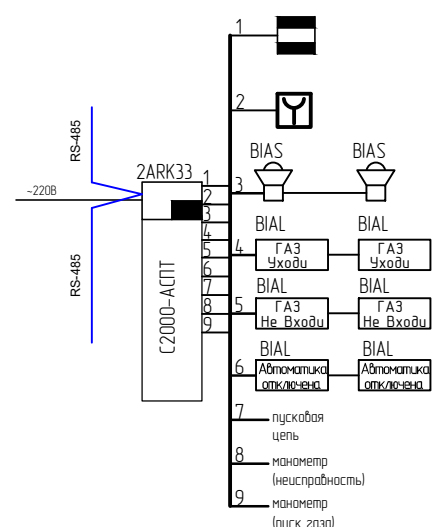
Экспликация помещений 5 этаж			
№ п/п	Наименование помещения	Высота, м	Площадь, м.кв.
563	Стативная 507	4,5	38,9
564	Стативная 507	4,5	173,6

Высота:  
h-4500 (общая) из них:  
h-4500 (основной объем)  
h-нет (фальшпол)  
h-нет (пространство за подвесным потолком)



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	МГП-53-180-50	Модуль газового пожаротушения	компл.	4
2	Хладон-125	Газовое огнетушащее вещество	кг	584
3	РВД50	Рукав высокого давления	шт	4
4	КГ-4-50	Коллектор газовый на 4 МГП	шт	1
5	Отвод круглоизогнутый	90-133x12	шт	3
6	Отвод круглоизогнутый	90-102x9,0	шт	11
7	Отвод круглоизогнутый	90-76x8,0	шт	1
8	Отвод круглоизогнутый	90-1-33,7x4,5	шт	21
9	Тройник равнопроходной	108x9	шт	8
10	Тройник равнопроходной	76x7,0	шт	6
11	Тройник равнопроходной	1-42,4x5,0	шт	3

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	МГП-53-180-50	Модуль газового пожаротушения	компл.	4
2	Хладон-125	Газовое огнетушащее вещество	кг	584
3	РВД50	Рукав высокого давления	шт	4
4	КГ-4-50	Коллектор газовый на 4 МГП	шт	1
5	Отвод круглоизогнутый	90-133x12	шт	3
6	Отвод круглоизогнутый	90-102x9,0	шт	11
7	Отвод круглоизогнутый	90-76x8,0	шт	1
8	Отвод круглоизогнутый	90-1-33,7x4,5	шт	21
9	Тройник равнопроходной	108x9	шт	8
10	Тройник равнопроходной	76x7,0	шт	6
11	Тройник равнопроходной	1-42,4x5,0	шт	3



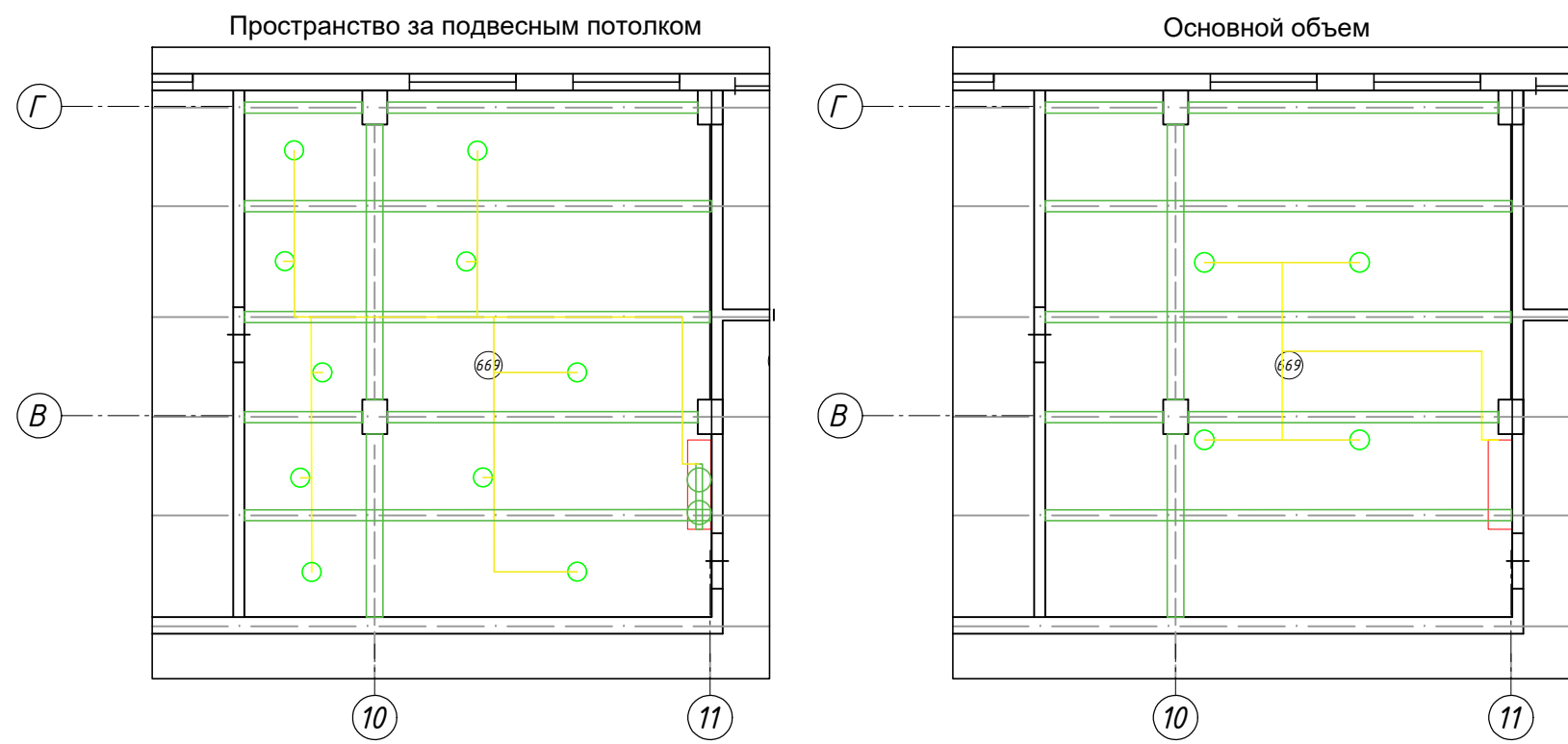
Общие указания:  
1. Приборы подключать в линию RS-485 C2000M №2

08-2019-097-АГПТ				
МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80				
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Пётров	10.12.19		
ГИП	Пётров	10.12.19		
Проверил	Королев	10.12.19		
Утв. Контроль	Королев	10.12.19		
План расположения оборудования 5 - этаж АУПТ				ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород
				Формат: А1

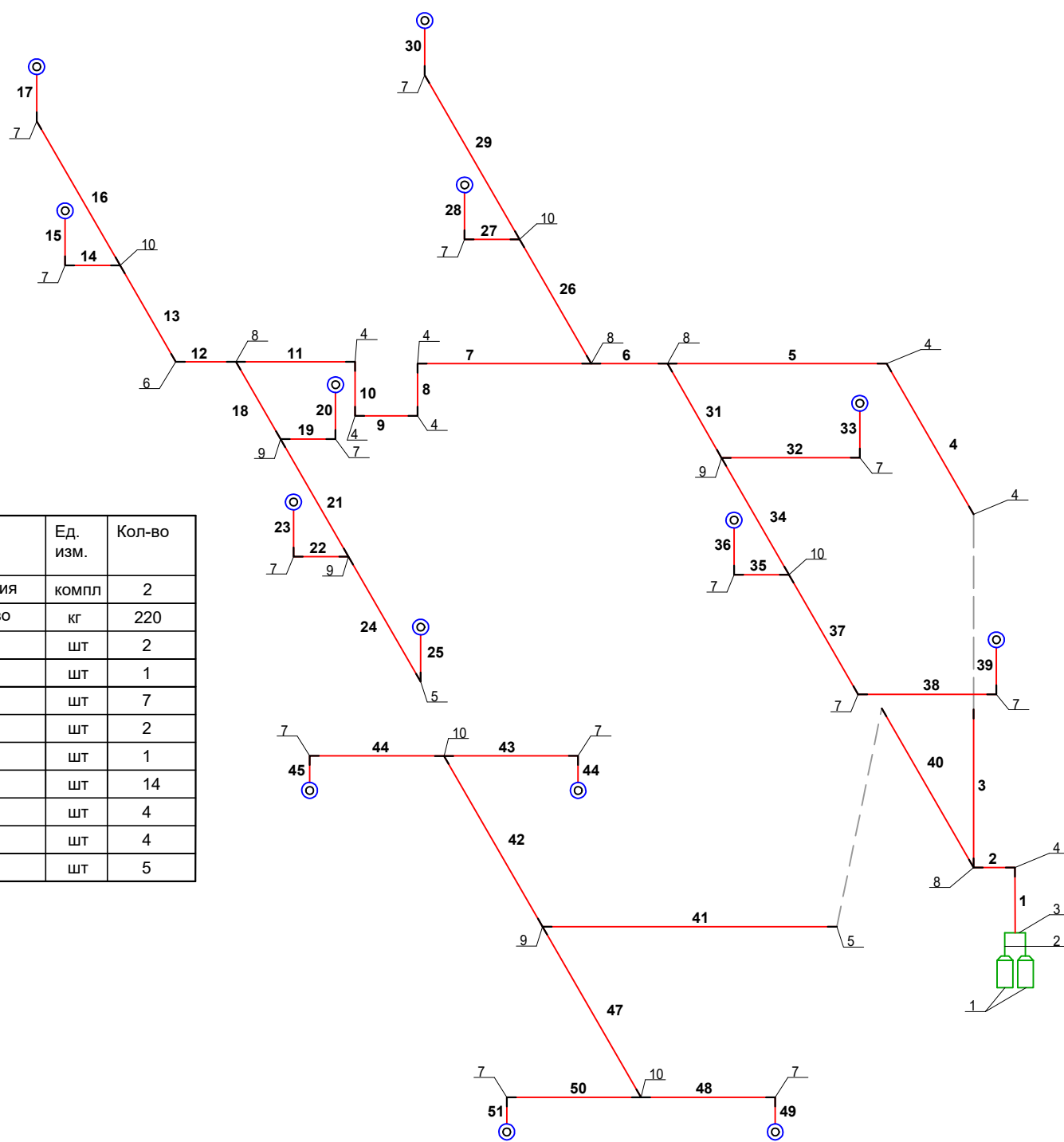


№ п/п	Наименование помещения	Высота, м	Площадь, м.кв.
669	Стативная (624)	4,5/2,9	80,6

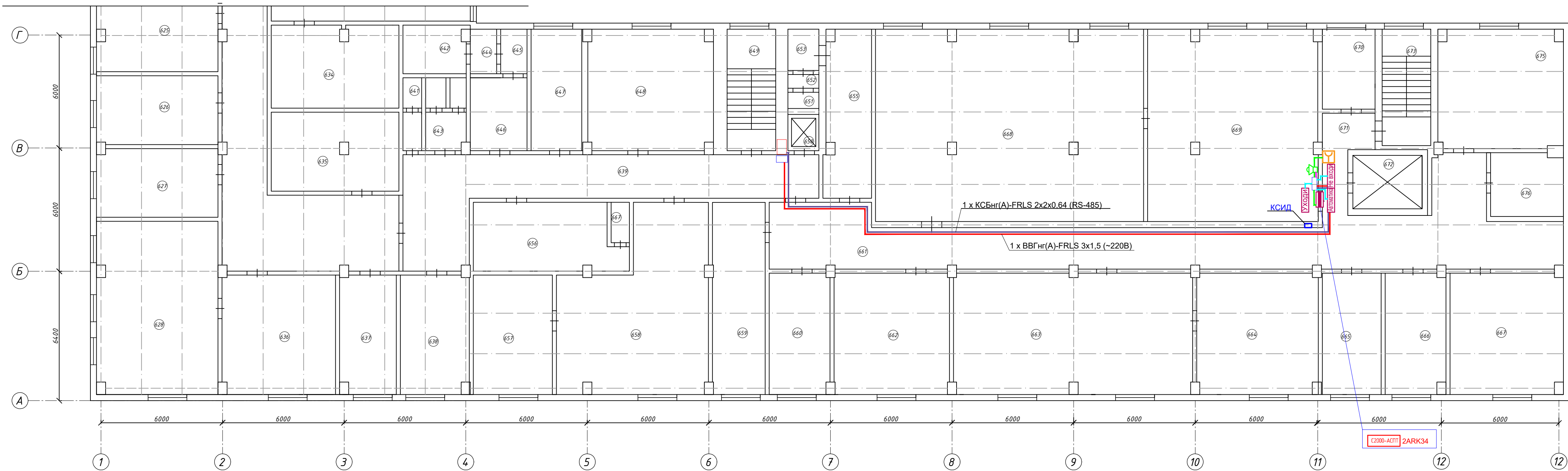
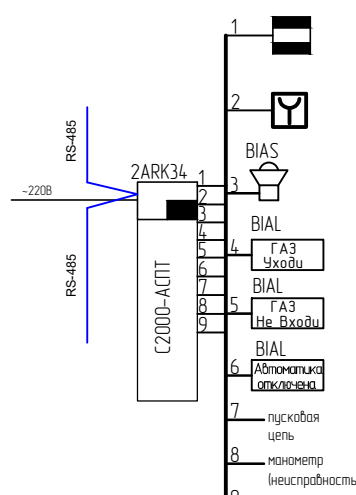
Высота:  
h-4500 (общая) из них:  
h-2900 (основной объем)  
h-нет (фальшпол)  
h-1600 (пространство за подвесным потолком)



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	МГП-53-180-50	Модуль газового пожаротушения	компл.	2
2	Хладон-125	Газовое огнетушащее вещество	кг	220
2	РВД50	Рукав высокого давления	шт.	2
3	КГ-2-50	Коллектор газовый на 2 МГП	шт.	1
4	Отвод крутоизогнутый 90-57x6,0		шт.	7
5	Отвод крутоизогнутый 90-142,4x5,0		шт.	2
6	Отвод крутоизогнутый 90-38x3,5		шт.	1
7	Отвод крутоизогнутый 90-126,9x4,0		шт.	14
8	Тройник равнопроходной 57x5,0		шт.	4
9	Тройник равнопроходной 142,4x5,0		шт.	4
10	Тройник равнопроходной 1-33,7x4,5		шт.	5

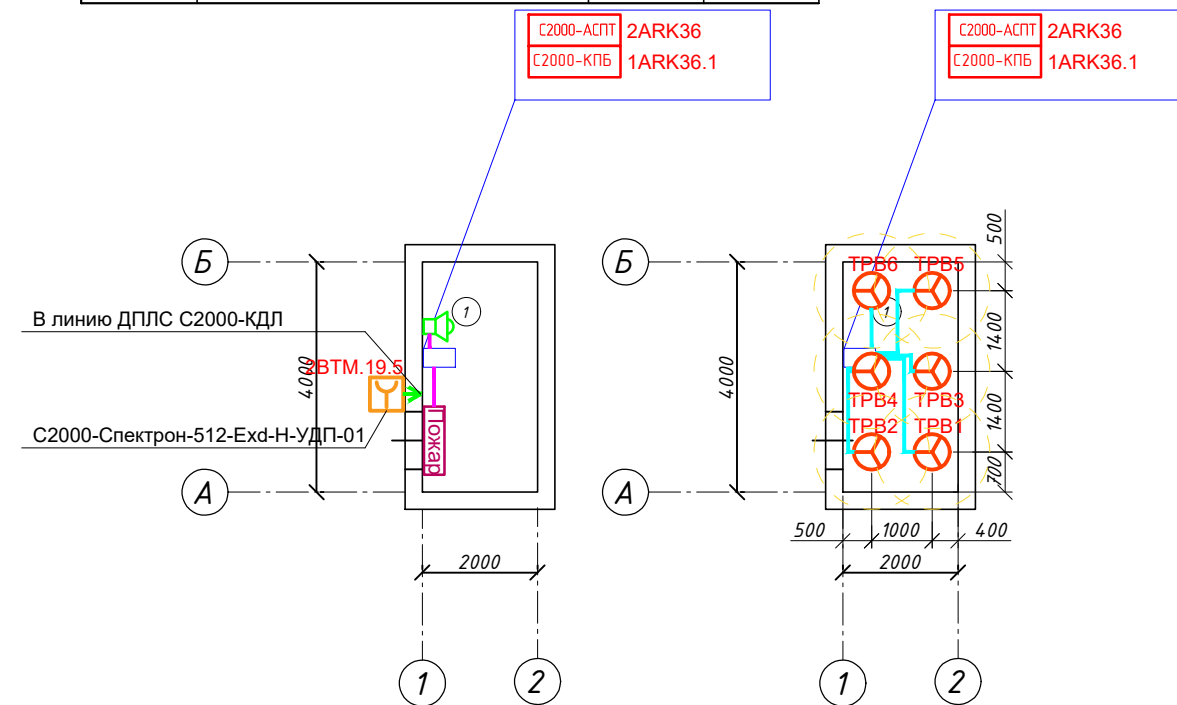


Номер участка	Диаметр, мм	Длина, м	Средняя скорость, м/с	Высота, м	Расстояние от начала участка, м	Расстояние от начала участка, м
1	57x6,0	0,25	0,55			
2	57x6,0	0,15	0,55			
3	57x6,0	1,15	0,55			
4	57x6,0	2,05	0,55			
5	57x6,0	1,15	0,55			
6	57x6,0	0,15	0,55			
7	57x6,0	1,15	0,55			
8	57x6,0	0,15	0,55			
9	57x6,0	0,15	0,55			
10	57x6,0	0,15	0,55			
11	57x6,0	0,15	0,55			
12	57x6,0	0,15	0,55			
13	57x6,0	0,15	0,55			
14	57x6,0	0,15	0,55			
15	57x6,0	0,15	0,55			
16	57x6,0	0,15	0,55			
17	57x6,0	0,15	0,55			
18	57x6,0	0,15	0,55			
19	57x6,0	0,15	0,55			
20	57x6,0	0,15	0,55			
21	57x6,0	0,15	0,55			
22	57x6,0	0,15	0,55			
23	57x6,0	0,15	0,55			
24	57x6,0	0,15	0,55			
25	57x6,0	0,15	0,55			
26	57x6,0	0,15	0,55			
27	57x6,0	0,15	0,55			
28	57x6,0	0,15	0,55			
29	57x6,0	0,15	0,55			
30	57x6,0	0,15	0,55			
31	57x6,0	0,15	0,55			
32	57x6,0	0,15	0,55			
33	57x6,0	0,15	0,55			
34	57x6,0	0,15	0,55			
35	57x6,0	0,15	0,55			
36	57x6,0	0,15	0,55			
37	57x6,0	0,15	0,55			
38	57x6,0	0,15	0,55			
39	57x6,0	0,15	0,55			
40	57x6,0	0,15	0,55			
41	57x6,0	0,15	0,55			
42	57x6,0	0,15	0,55			
43	57x6,0	0,15	0,55			
44	57x6,0	0,15	0,55			
45	57x6,0	0,15	0,55			
46	57x6,0	0,15	0,55			
47	57x6,0	0,15	0,55			
48	57x6,0	0,15	0,55			
49	57x6,0	0,15	0,55			
50	57x6,0	0,15	0,55			
51	57x6,0	0,15	0,55			



Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещения	Высота, м	Площадь, м.кв.
1	ДЭС	2,3	8,0

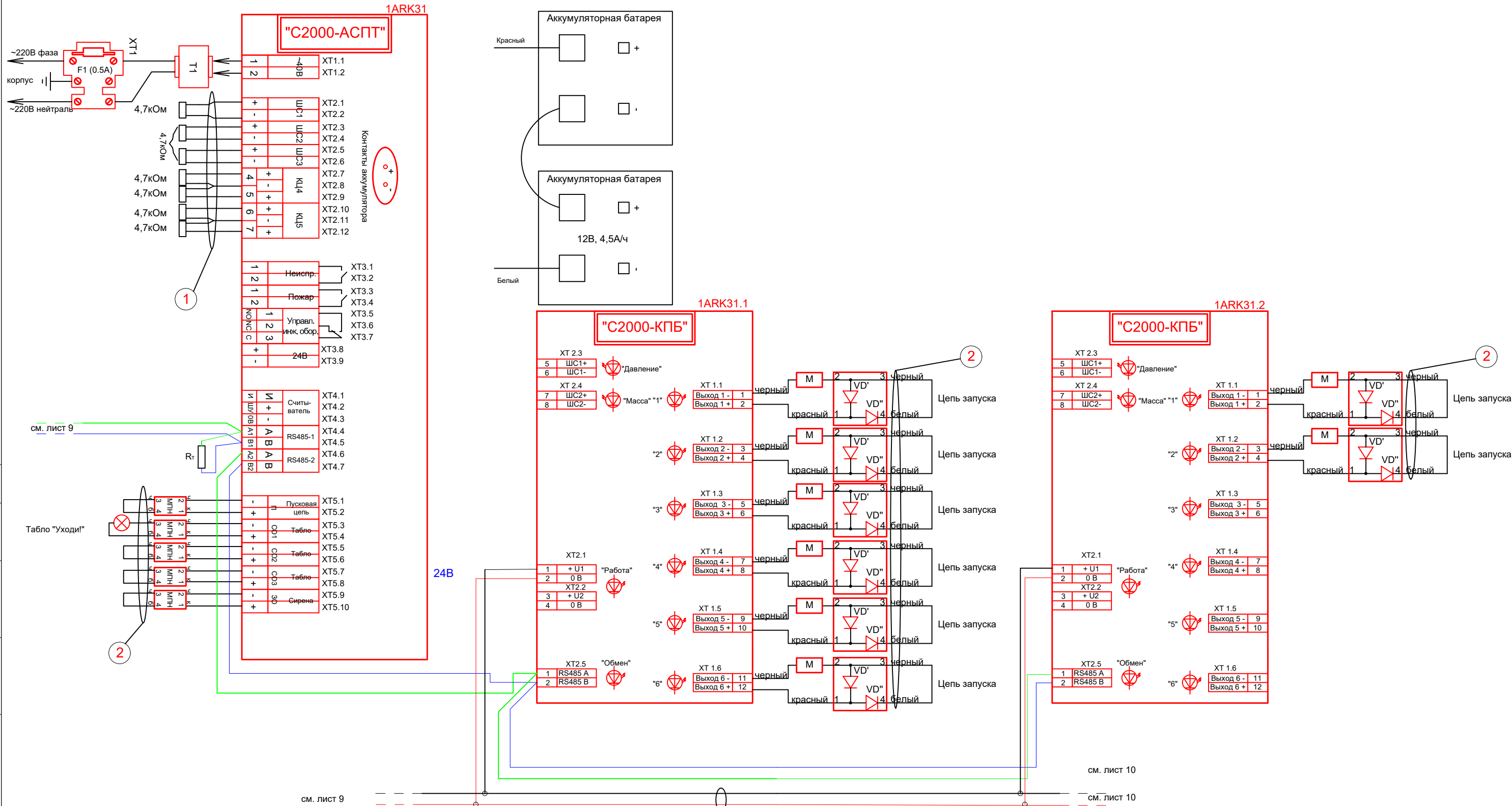


Общие указания:  
1. Приборы подключать в линию RS-485 С2000М №2

08-2019-097-АГПТ					
МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Петров				10.12.19
ГИП	Петров				10.12.19
Проверил	Каролев				10.12.19
Утв. Контроль	Каролев				10.12.19
План расположения оборудования 6 - этаж, ДЭС АГПТ				Статус	Лист
				Р	8
				ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
				Формат: А1	



Формат: А3



Согласовано

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

- Условные обозначения
- 1 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75 (КСБнг(А)-FRLS 2x2x0,64)
  - 2 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1 (2x2x1)
  - 3 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x2,5

						08-2019-097-АГПТ		
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80		
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административное здание	Стадия	Лист
Разработал	Петров			<i>СБ</i>	10.12.19		Р	10
Проверил	Королев				10.12.19	Схема электрическая	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль	Королев				10.12.19			



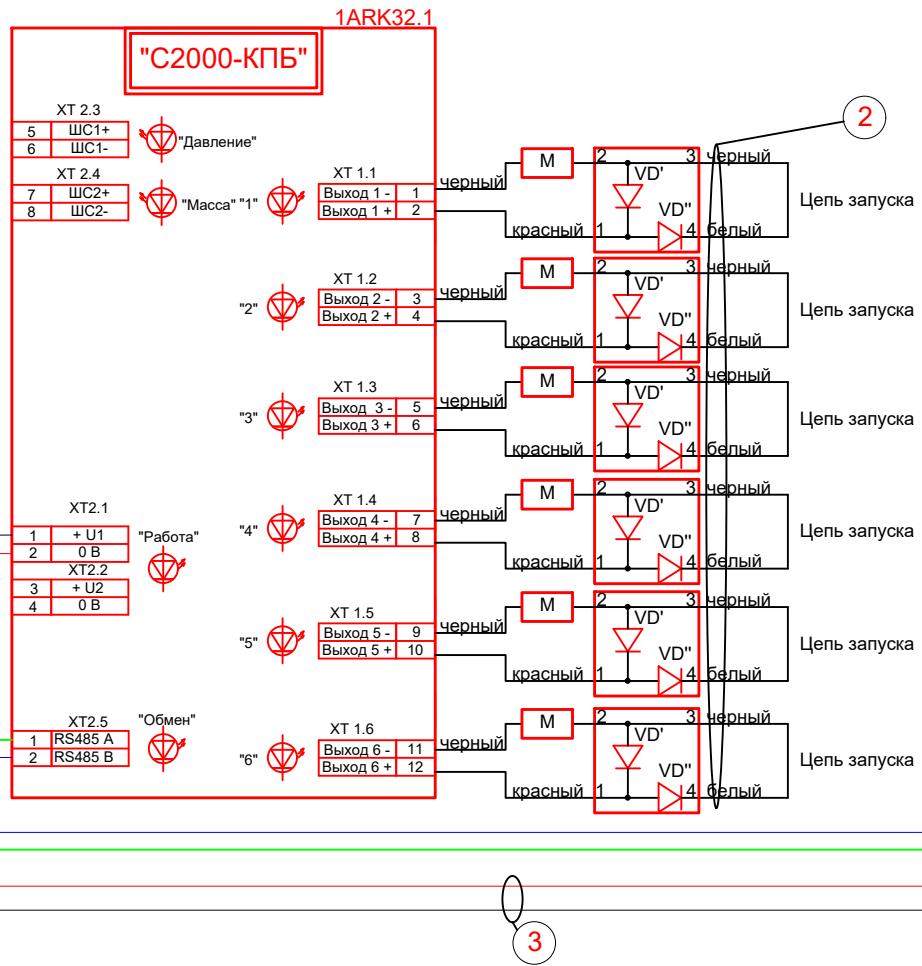
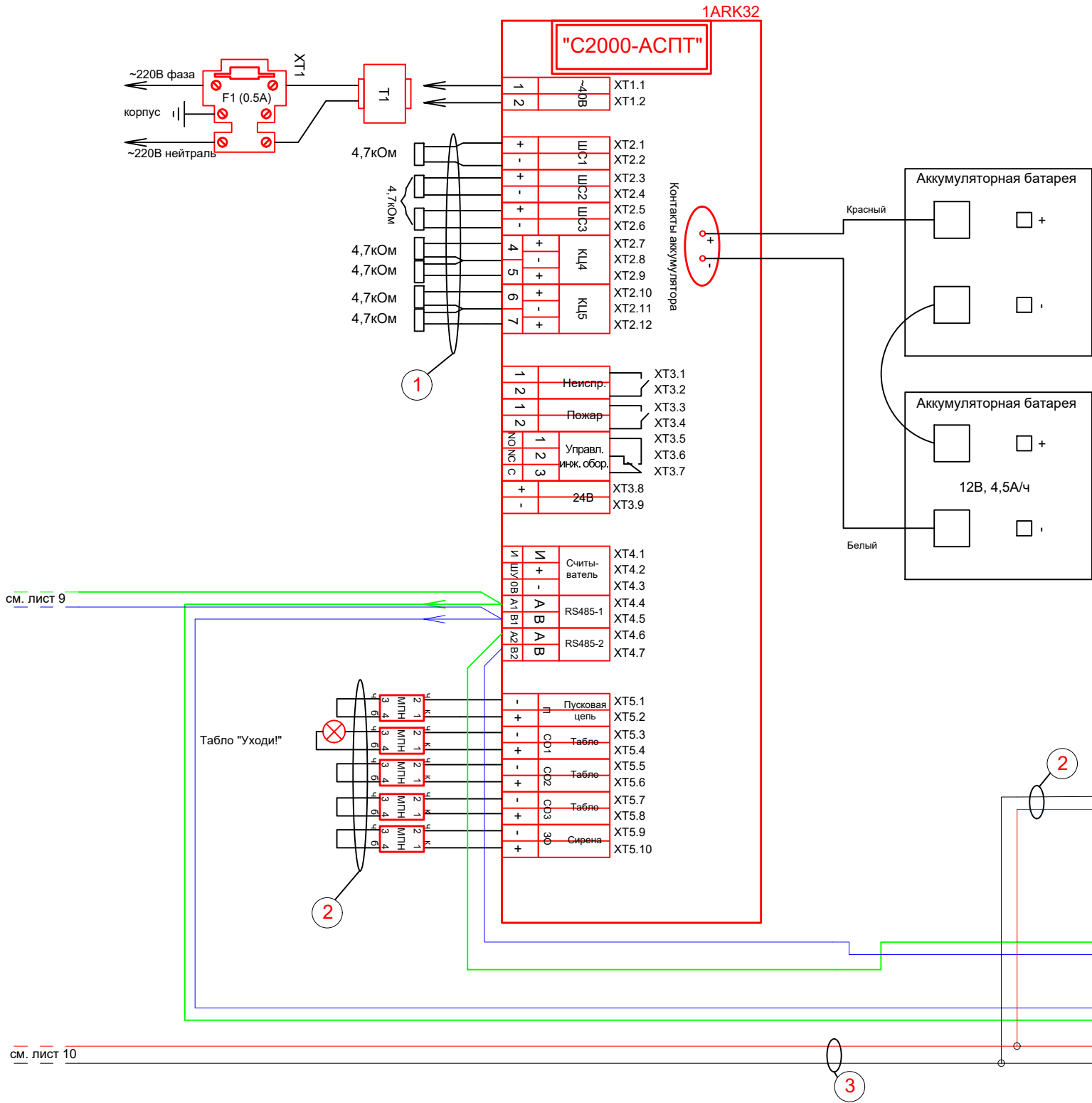
Согласовано

Взам. инв. №



Подп. и дата

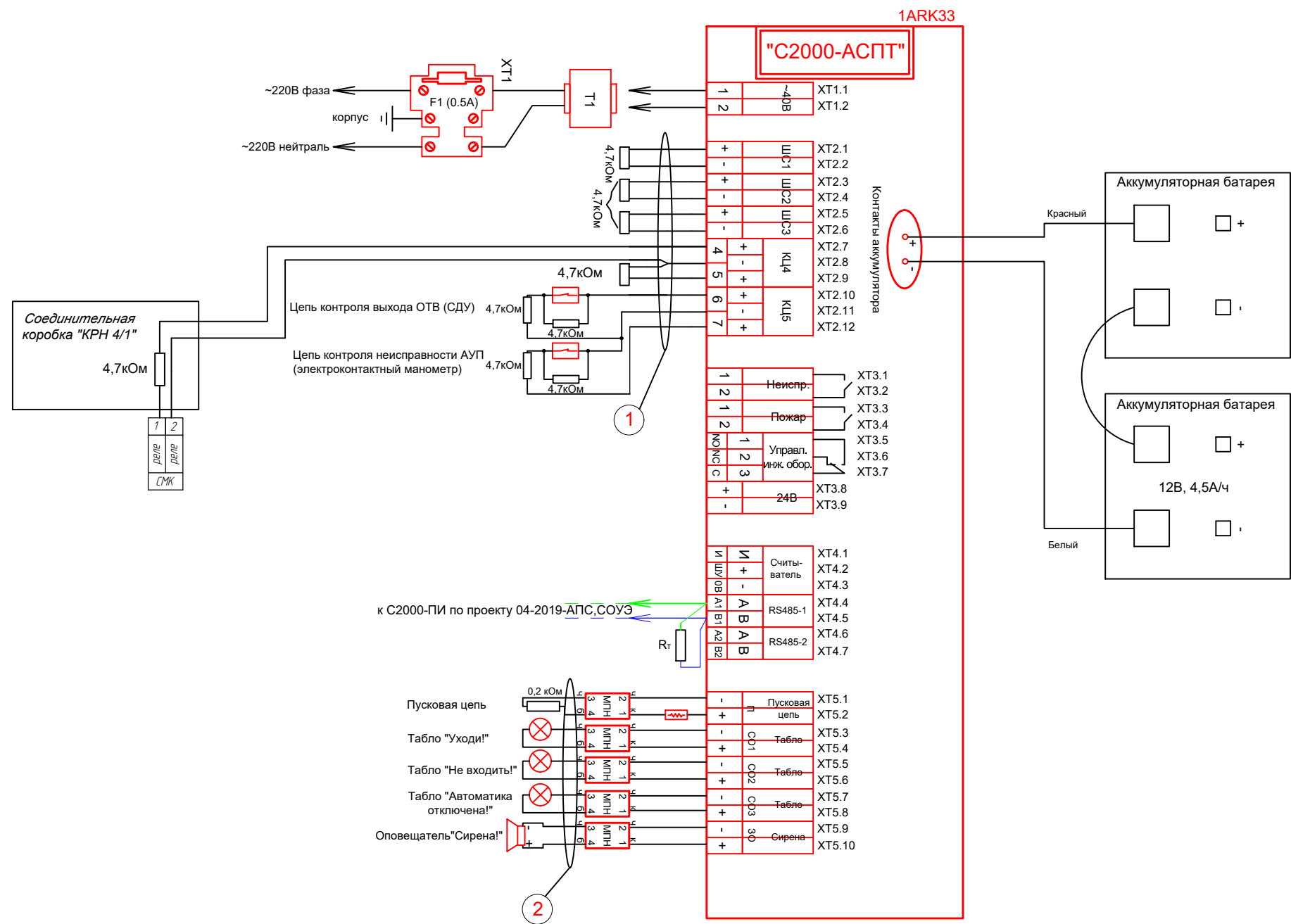
Инв. № подл.

- Условные обозначения
- 1 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75 (КСБнг(А)-FRLS 2х2х0,64)
  - 2 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х1 (2х2х1)
  - 3 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х2,5





к С2000-ПИ по проекту 04-2019-АПС,СОУЭ  
к БП 1,2 по проекту 04-2019-АПС,СОУЭ

						08-2019-097-АГПТ			
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административное здание	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Петров			10.12.19		Р	11	
ГИП		Петров			10.12.19				
Проверил		Королев			10.12.19	Схема электрическая	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		
Н.Контроль		Королев			10.12.19				



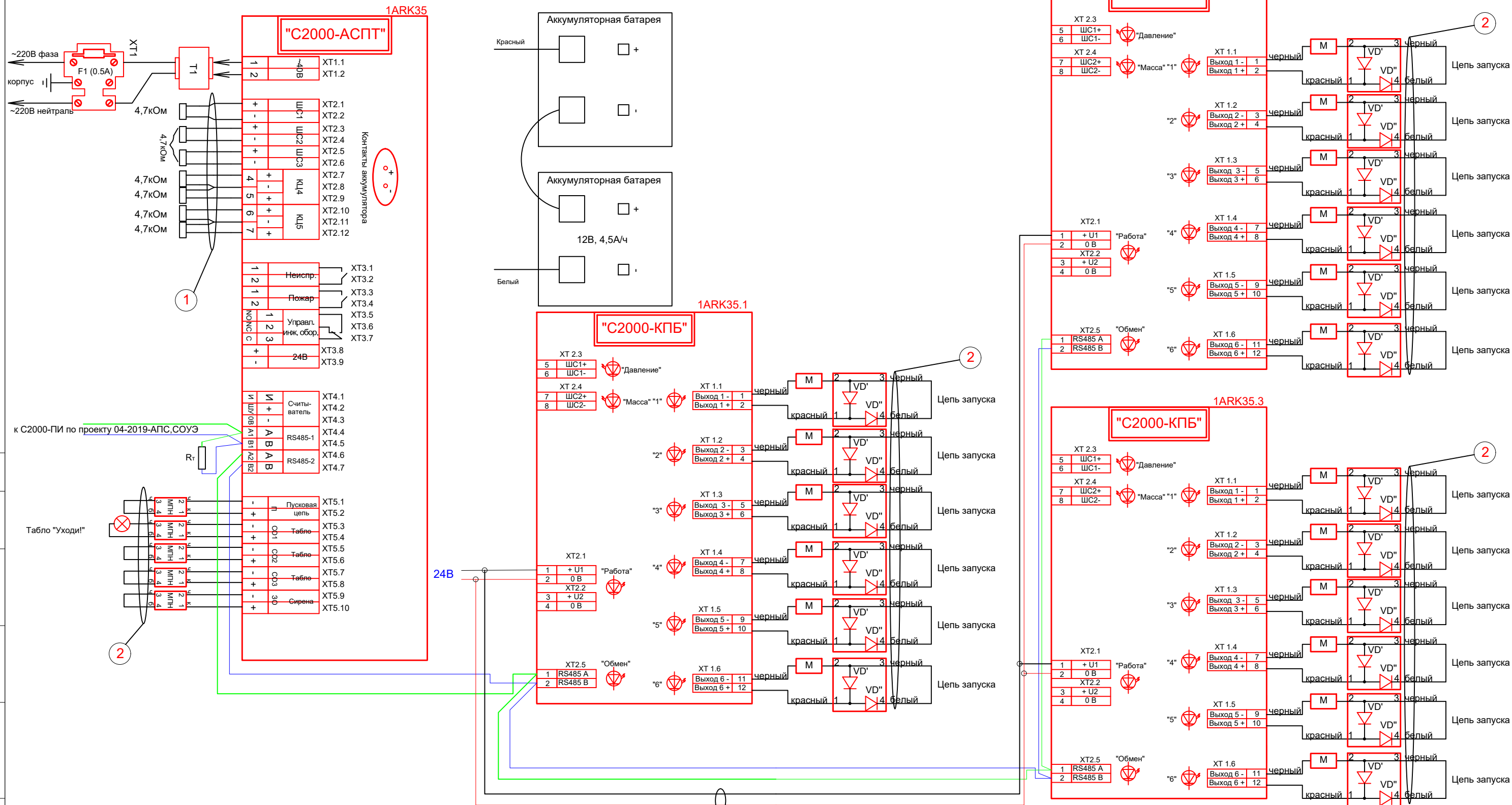
Условные обозначения

- 1 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75 (КСБнг(А)-FRLS 2x2x0,64)
- 2 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1 (2x2x1)

						08-2019-097-АГПТ			
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административное здание	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Петров			10.12.19		Р	12	
ГИП		Петров			10.12.19				
Проверил		Королев			10.12.19	Схема электрическая	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		
Н.Контроль		Королев			10.12.19				



Формат: А3



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Условные обозначения

- 1 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75 (КСБнг(А)-FRLS 2x2x0,64)
- 2 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1 (2x2x1)
- 3 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x2,5

08-2019-097-АГПТ

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

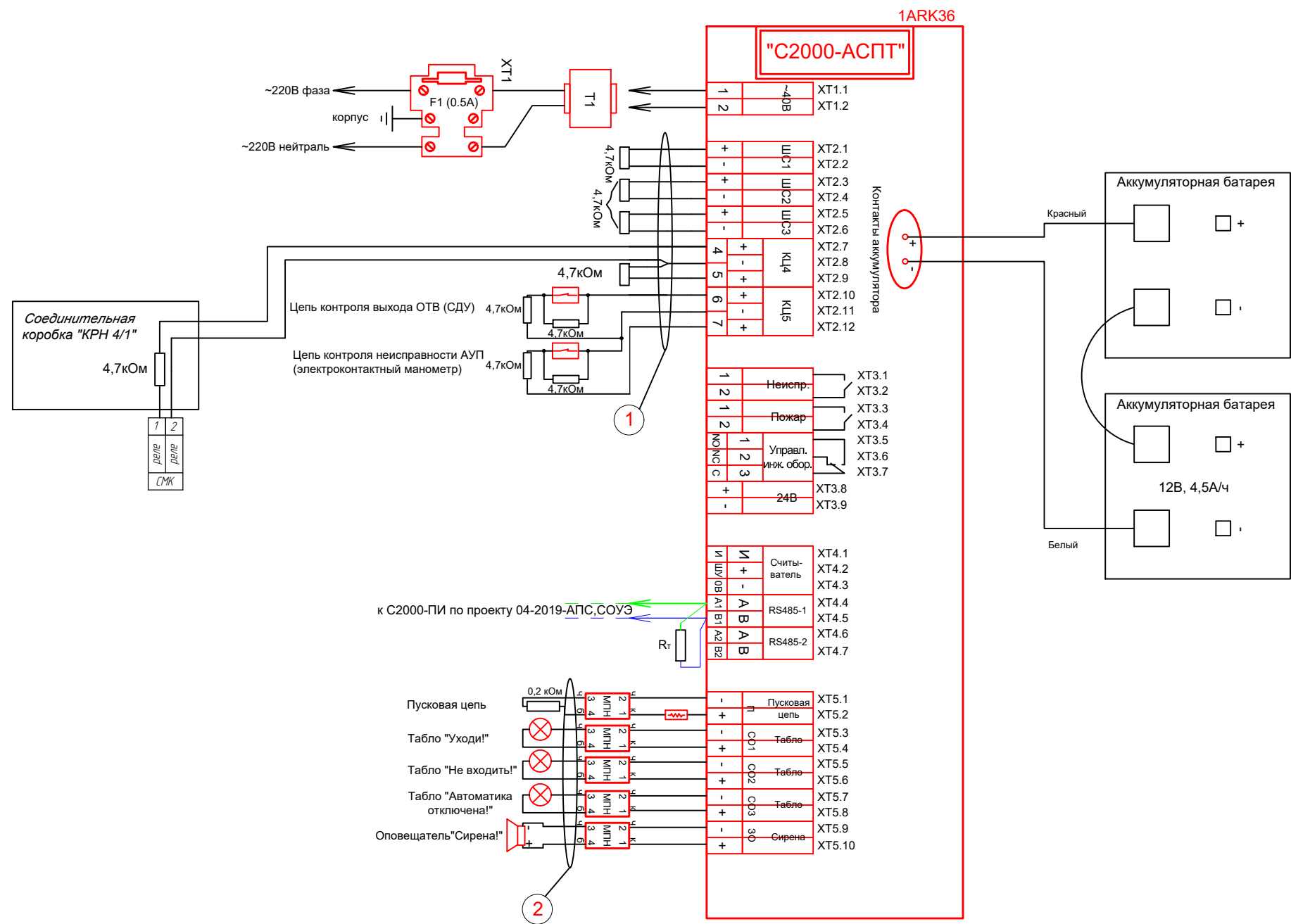
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Петров		<i>СБ</i>	10.12.19
ГИП		Петров		<i>СБ</i>	10.12.19
Проверил		Королев			10.12.19
Н.Контроль		Королев			10.12.19

Административное здание

Схема электрическая

Стадия	Лист	Листов
Р	14	
ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		

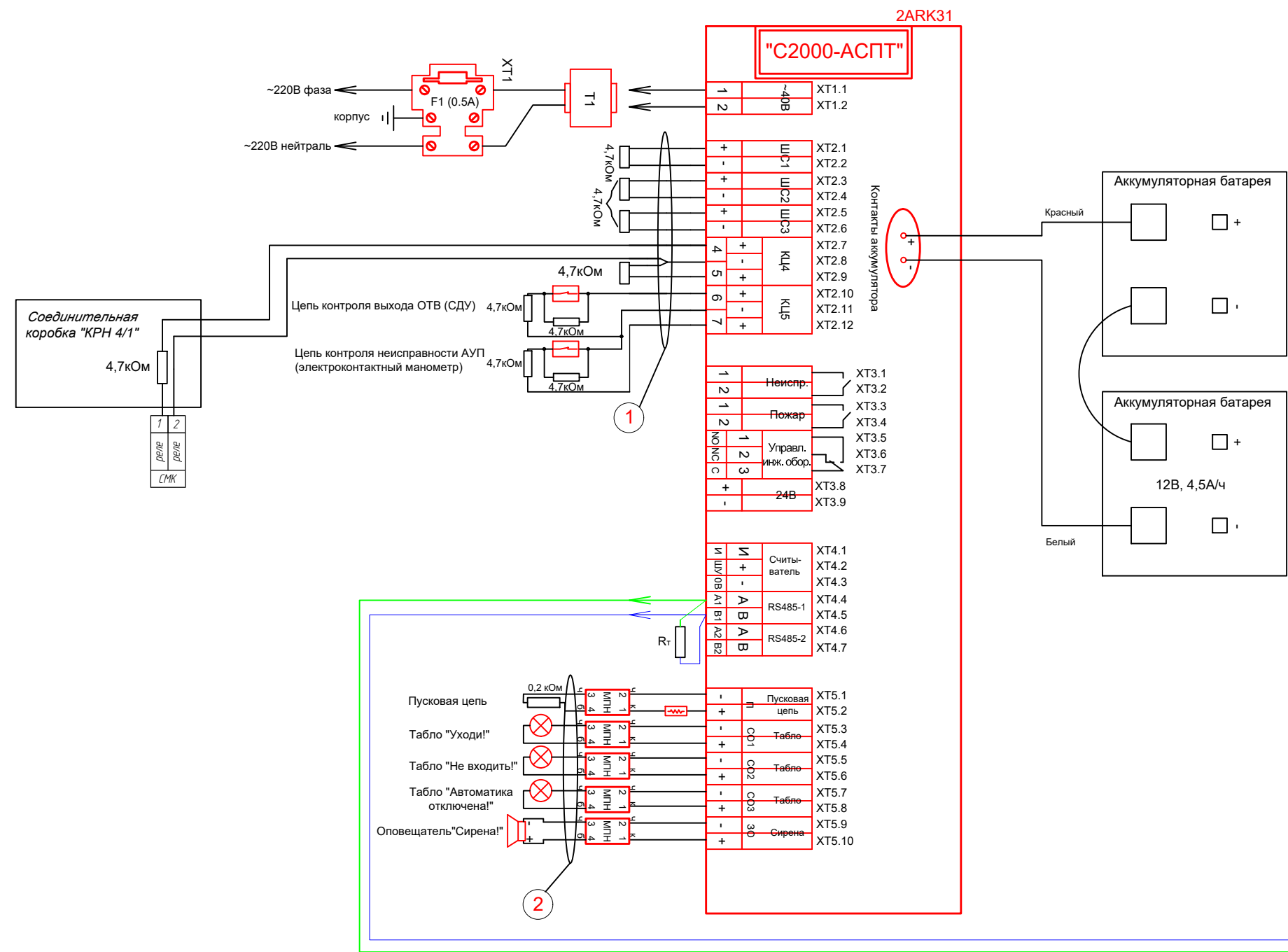
Формат: А3



Условные обозначения

- 1 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75 (КСБнг(А)-FRLS 2x2x0,64)
- 2 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1 (2x2x1)

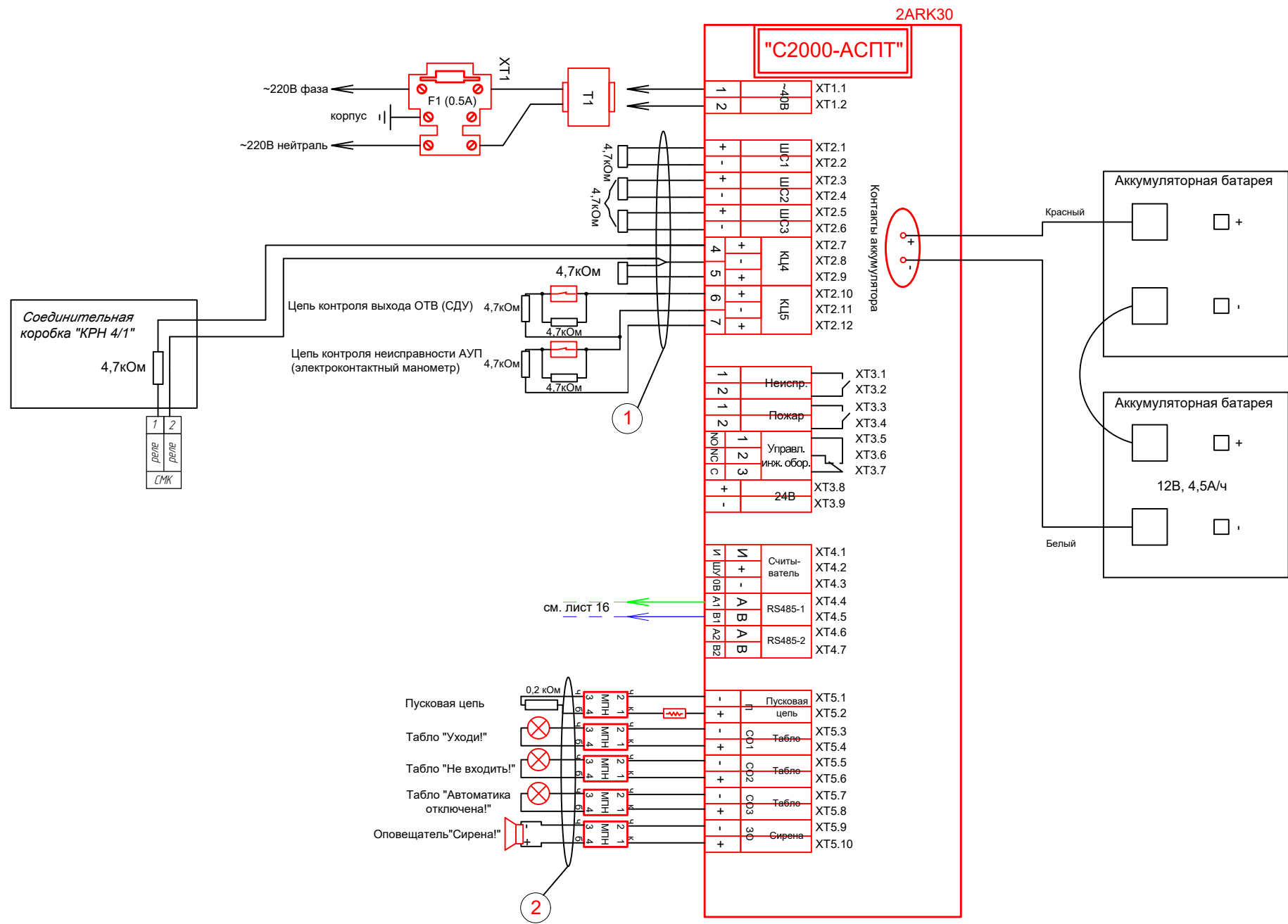
						08-2019-097-АГПТ			
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80			
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административное здание	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Петров		86	10.12.19		Р	15	
ГИП		Петров		86	10.12.19				
Проверил		Королев			10.12.19	Схема электрическая	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		
Н.Контроль		Королев			10.12.19				



см. лист 17

- Условные обозначения
- 1 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75 (КСБнг(А)-FRLS 2x2x0,64)
  - 2 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1 (2x2x1)

						08-2019-097-АГПТ			
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80			
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административное здание	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Петров			10.12.19		Р	16	
ГИП		Петров			10.12.19				
Проверил		Королев			10.12.19	Схема электрическая	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		
Н.Контроль		Королев			10.12.19				



Согласовано

Взам. инв. №

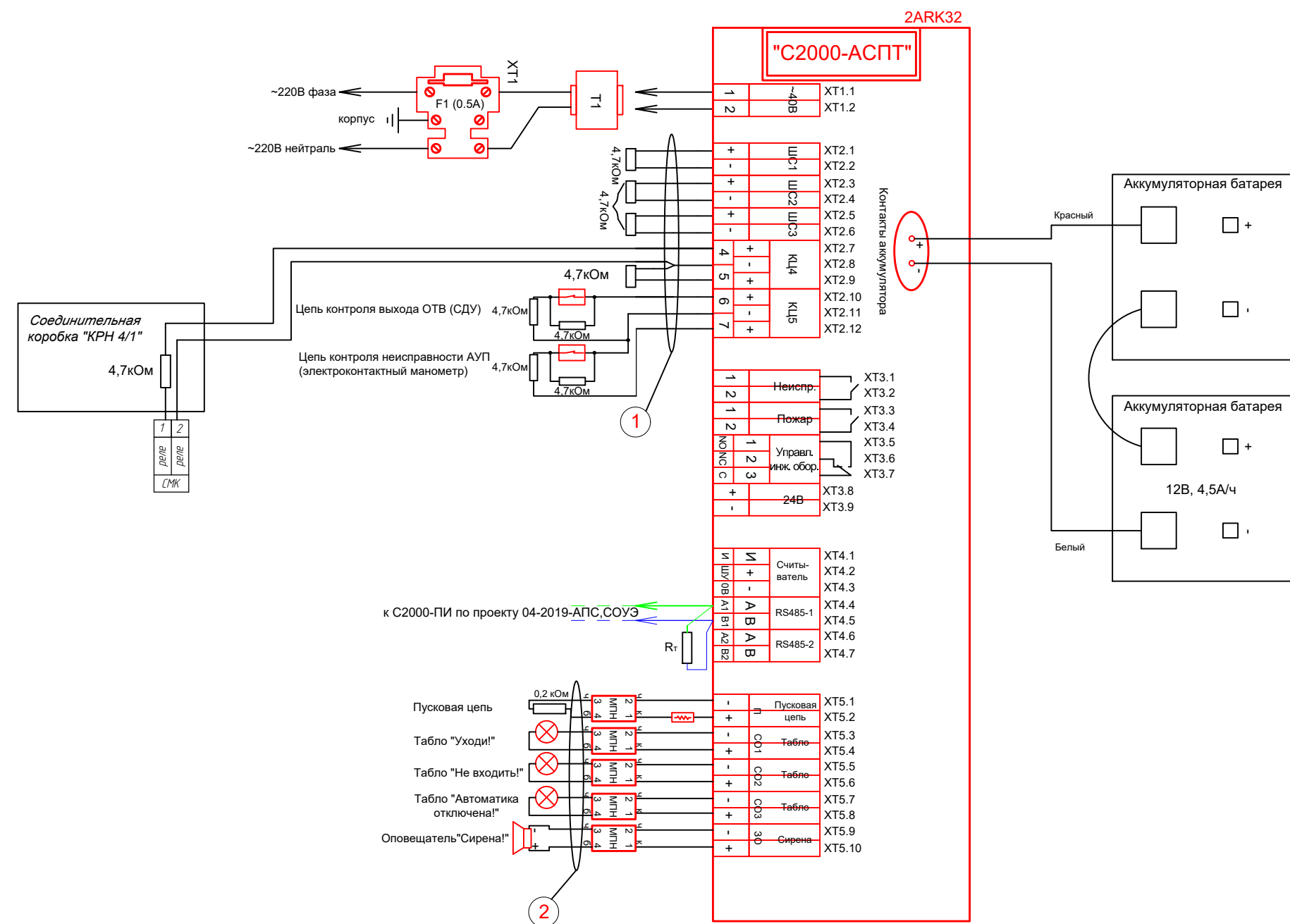
Подп. и дата

Инв. № подл.



Условные обозначения

- 1 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75 (КСБнг(А)-FRLS 2x2x0,64)
- 2 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1 (2x2x1)

						08-2019-097-АГПТ		
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80		
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административное здание	Стадия	Лист
Разработал		Петров		86	10.12.19		Р	17
ГИП		Петров		86	10.12.19	Схема электрическая	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Проверил		Королев			10.12.19			
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

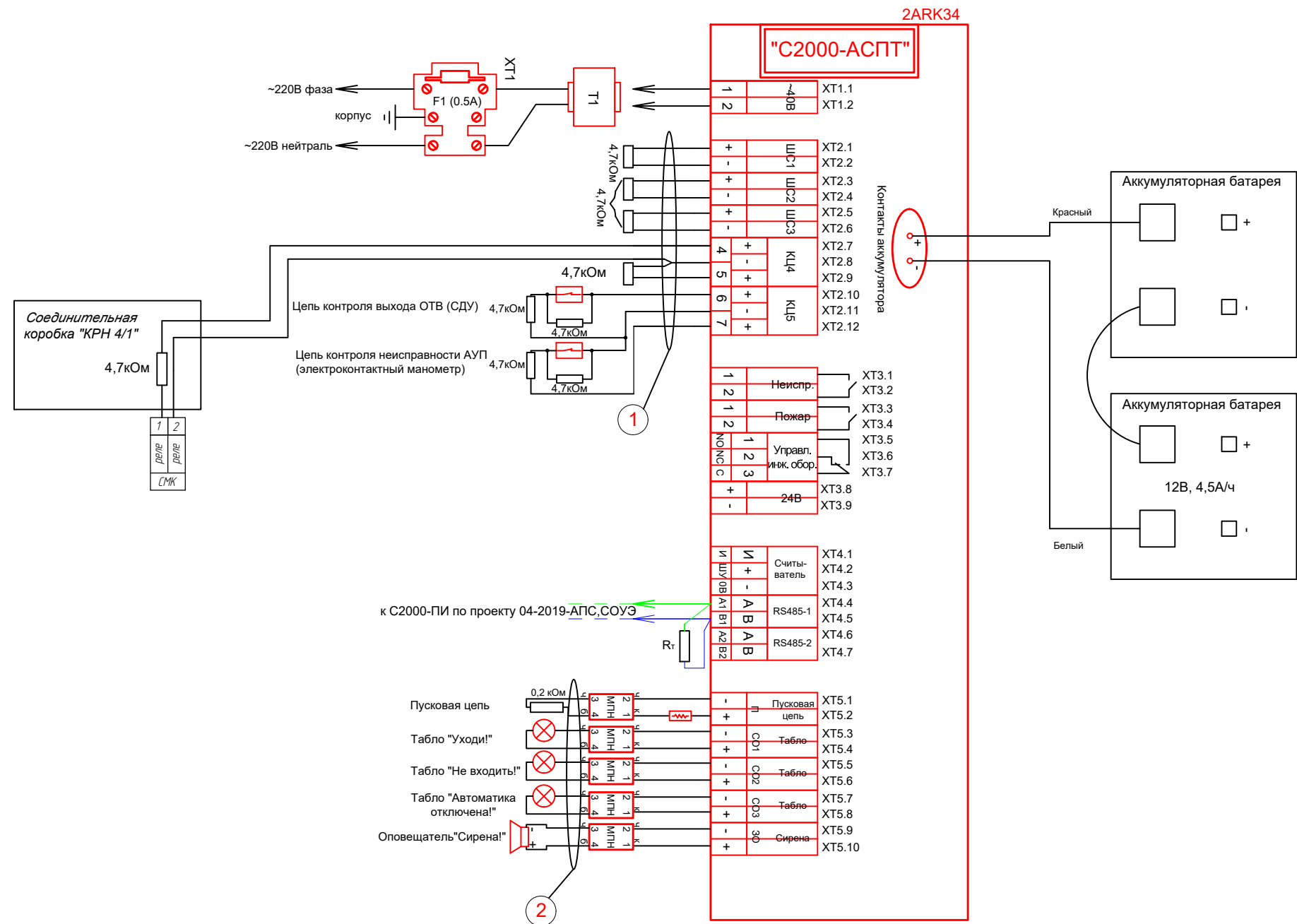


- 1 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75 (КСБнг(А)-FRLS 2х2х0,64)
- 2 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х1 (2х2х1)



						08-2019-097-АГПТ			
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80			
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Петров			10.12.19		Р	18	
Проверил		Королев			10.12.19	Схема электрическая	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		
Н.Контроль		Королев			10.12.19				

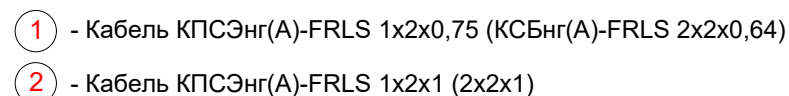






- Условные обозначения
- 1 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75 (КСБнг(А)-FRLS 2x2x0,64)
  - 2 - Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1 (2x2x1)

						08-2019-097-АГПТ			
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80			
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административное здание	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Петров			10.12.19		Р	20	
ГИП		Петров			10.12.19				
Проверил		Королев			10.12.19	Схема электрическая	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		
Н.Контроль		Королев			10.12.19				



Формат: А3

Маркировка

Трещка

Кабельno nro

проложен

Начало

Конечн

Marko

Кол., число и сече  
жил

Длина м

Маркс

Кол., число и сече  
жил

Длина м

Всего:

08-2019-097-АГПТ.КЖ

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Административное здание

ООО «Противопожарные системы безопасности»  
г. Н. Новгород

## Программа ТАКТ-Газ 2.4.0

Расчет № 181-G  
параметров модульной установки газового пожаротушения

Договор № 248423

Объект: Гермазона 410/3

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:**

Площадь защищаемого помещения  $sp = 125.8 \text{ м}^2$   
 Высота помещения над полом  $h = 4.5 \text{ м}$   
 Минимальная температура в помещении  $tm = 18 \text{ гр.С}$   
 Высота помещения над уровнем моря  $hm = 0 \text{ м}$   
 Площадь открытых проемов в помещении  $fs = 0.07 \text{ м}^2$   
 Параметр П, учитывающий расположение проемов по высоте помещения  $paramp = 0.4$   
 Максимально допустимое избыточное давление в помещении  $piz = 0.0012 \text{ МПа}$   
 Газовое огнетушащее вещество (ОВ) - Хладон 125  
 Плотность паров огнетушащего газа  $r0 = 5.208 \text{ кг/м}^3$   
 Нормативное время подачи ОВ  $tp = 10 \text{ с}$   
 Класс ожидаемого пожара в помещении - А2  
 Норм. огнетуш. концентрация паров ОВ  $cn = 9.8 \text{ \% (об)}$   
 Тип модуля газового пожаротушения - МГП(53-180-50)  
 Коэффициент загрузки модуля - 0.9

**РАСЧЕТ МАССЫ ОВ И КОЛИЧЕСТВА МОДУЛЕЙ**

Расчет массы ОВ при тушении огнетушащим веществом типа Хладон 125, являющимся сжиженным газом, производится в соответствии с приложением Е СП 5.13130.2009 по формуле:

$$mp = sp * h * r1 * (1 + k2) * \frac{cn}{100 - cn}$$

где коэффициент  $k2$ , учитывающий потери ОВ через проемы помещения, составляет:

$$k2 = paramp * \frac{fs}{sp * h} * tp * \sqrt{h} = 0.001$$

Плотность паров огнетушащего газа при заданной минимальной температуре в помещении и высоте над уровнем моря составляет:

$$r1 = r0 * k3 * \frac{293}{273 + tm} = 5.244 \text{ кг/м}^3$$

где коэффициент  $k3$ , учитывающий высоту расположения помещения над уровнем моря 0 м, равен 1.

Таким образом нормативное количество ОВ, которое необходимо подать в защищаемое помещение, равно:

$$mp = 125.8 * 4.5 * 5.244 * (1 + 0.001) * \frac{9.8}{100 - 9.8} = 322.9 \text{ кг}$$

Расчетная масса ОВ, которая должна храниться в установке, равна

$$mg = k1 * (mp + mtr + n * m1)$$

где коэфф.  $k1 = 1.05$  учитывает утечки ОВ из модулей в дежурном режиме,  $mtr$  - масса остатка ОВ в трубах,  $n * m1$  - масса остатка ОВ в модулях ( $n$  - количество модулей,  $m1 = 0.6 \text{ кг}$  - максимальная масса остатка ОВ в модуле по технической документации).

Согласовано



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Петров			10.12.19		Р	1	33
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		
Н.Контроль		Королев			10.12.19				

Формат А4



Масса остатка ОВ в трубах  $m_{tr} = ob_{tr} * r_2$ , где  $r_2 = r_1 * 2 * p_{min}$ .  
 При этом  $r_1 = 5.244$ ,  $ob_{tr} = 46.47$  л - объем труб (см. результаты расчета параметров трубопроводной системы и времени подачи ОВ) и  $p_{min} = 3$  - выраженное в атмосферах минимальное давление перед насадками для данного ОВ.  
 Таким образом, масса остатка ОВ в трубах составляет  
 $m_{tr} = 46.47 : 1000 * 5.244 * 2 * 3 = 1.462$  кг

Нормативное количество модулей типа МГП(53-180-50) с объемом  $ob = 180$  л с учетом коэфф. загрузки ОВ Хладон 125  $k_z = 0.9$  кг/л, составляет  $n = (m_p + m_{tr}) : [(k_z * ob) : k_1 - m_1]$  или

$$n = (322.9 + 1.462) : (0.9 * 180 : 1.05 - 0.6) = 3$$

Таким образом, нормативная расчетная масса ОВ, предназначенная для хранения в установке, составляет:

$$m_g = 1.05 * (322.9 + 1.462 + 3 * 0.6) = 342.5 \text{ кг}$$

Заряд каждого модуля составляет  $z_r = m_g : n = 342.5 : 3 = 114.2$  кг.

### Расчет площади дополнительного проема в помещении для сброса избыточного давления

Площадь дополнительного проема для сброса избыточного давления определяется по приложению 3 СП 5.13130.2009 по формуле:

$$F_s \geq \frac{1.2 * k_3 * m_p}{0.7 * 1.05 * t_{pd} * r_1} * \sqrt{\frac{r_v}{7 * 10^6 * p_a * \left[ \left( \frac{p_{iz} + p_a}{p_a} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - f_s$$

При этом коэффициент, учитывающий изменение давления при подаче огнетушащего газа типа Хладон 125  $k_3 = 1$ ,  $m_p = 322.9$  кг - масса ГОТВ, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации, время подачи ГОТВ  $t_{pd} = 9.15$  с, атмосферное давление с учетом высоты над ур. моря  $p_a = 0.1 * k_2 = 0.1$  МПа, предельно допустимое избыточное давление в помещении  $p_{iz} = 0.0012$  МПа.

Плотность паров огнетушащего газа  $r_1$  и плотность воздуха  $r_v$  в помещении при заданной минимальной температуре и высоте над уровнем моря составляют:

$$r_1 = r_0 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 5.244 \text{ кг/м}^3 \text{ и } r_v = 1.2 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 1.21 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент  $k_2$ , учитывающий высоту расположения помещения над уровнем моря 0 м, равен 1.

Таким образом, расчетная площадь проема составляет:

$$F_s \geq \frac{1.2 * 1 * 322.9}{0.7 * 1.05 * 9.15 * 5.244} * \sqrt{\frac{1.21}{7 * 10^6 * 0.1 * \left[ \left( \frac{0.0012 + 0.1}{0.1} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - 0.07 = 0.177 \text{ м}^2$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТР

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Петров			10.12.19
ГИП		Петров			10.12.19
Проверил		Королев			10.12.19
Н.Контроль		Королев			10.12.19

Административное здание

Гидравлический расчет

Стадия	Лист	Листов
Р	2	
ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ  
СИСТЕМЫ И ВРЕМЕНИ ПОДАЧИ ОГNETУШАЩЕГО ГАЗА  
В ПОМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММОЙ ТАКТ-Газ 2.4.0**

**Исходные данные:**

Общий объем защищаемого помещения, м<sup>3</sup>: 566.1

Количество ОВ в модулях мр, кг: 342.5  
 Расчетное количество ОВ для тушения мр, кг: 322.9  
 Количество модулей газового пожаротушения: 3  
 Газ-вытеснитель в модулях: Азот  
 Избыточное давление в модулях, МПа: 4.2  
 Трубы по: ГОСТ 8734-75 (толст)  
 Насадки типа НГВ

Данные рукавов высокого давления РВД-50,  
 соединяющих баллоны модулей тушения с остальной трубной системой:

длина, м 0.4  
 перепад высот, м 0.4  
 диаметр, мм 50

**Расчетные значения трубной разводки и насадков**

Номер участ- ка	Труба участка			Насадок		Расчетный расход газа через наса- док, кг
	Номин. диаметр, мм	Длина, м	Перепад высот, м	Площадь вып. отверстий, мм <sup>2</sup>	Давление, МПа	
1	68x5.5	1.9	1.9			
2	68x5.5	0.3	0			
3	68x5.5	5	0			
4	68x5.5	2.5	0			
5	54x4.5	1.7	0			
6	32x3.5	2	0			
7	32x3.5	1	0			
8	32x3.5	0.2	0.2	171	1.08	38.94
9	50x4.5	1.2	0			
10	32x3.5	1.5	0			
11	32x3.5	0.2	0.2	171	1.072	38.57
12	45x4	2.5	0			
13	32x3.5	0.7	0			
14	32x3.5	0.2	0.2	171	0.999	35.26
15	40x4	1.9	0			
16	32x3.5	0.5	0			
17	32x3.5	0.2	0.2	171	0.932	32.17
18	32x3.5	1.6	0			
19	32x3.5	0.1	0.1	171	0.91	31.19
20	50x4.5	1.7	0			
21	32x3.5	2	0			
22	32x3.5	1	0			
23	32x3.5	0.2	0.2	171	1.074	38.64
24	45x4	0.8	0			
25	32x3.5	1.5	0			
26	32x3.5	0.2	0.2	171	1.076	38.75
27	40x4	2.5	0			
28	32x3.5	1.5	0			

**08-2019-097-АГПТ.Р**

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	3
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

Формат А4

Расчет № 179-G Стр. 4

## Расчетные значения трубной разводки и насадков (продолжение)

Номер участка	Труба участка			Насадок		Расчетный расход газа через насадок, кг
	Номин. диаметр, мм	Длина, м	Перепад высот, м	Площадь вып. отверстий, мм <sup>2</sup>	Давление, бар	
29	32х3.5	0.2	0.2	171	0.987	34.69
30	32х3.5	1.5	0			
31	32х3.5	0.2	0.2	171	0.987	34.69

Расчетное время подачи в защищаемый объем 95% массы расчетного количества ОВ  $m_p \cdot 0.95 = 307 \text{ кг} - 9.15 \text{ с}$

## Суммарное количество труб:

Диаметр, мм	Кол, м
32х3.5	16.5
40х4	4.4
45х4	3.3
50х4.5	2.9
54х4.5	1.7
68х5.5	9.7

Суммарный объем труб - 46.47 л

## Суммарное количество насадков:

Обозначение	Кол, шт.
НГВ-171-1"	9

Кол. рукавов высокого давления РВД-50 - 3 шт.

Расчет подготовил

Луис+



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	4
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

Формат А4



**Программа ТАКТ-Газ 2.4.0**

Расчет № 178-G  
параметров модульной установки газового пожаротушения

Договор № 248423

Объект: Гермазона 410а

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:**

Площадь защищаемого помещения  $sp = 57 \text{ м}^2$   
 Высота помещения над полом  $h = 4.5 \text{ м}$   
 Минимальная температура в помещении  $tm = 18 \text{ гр.С}$   
 Высота помещения над уровнем моря  $hm = 0 \text{ м}$   
 Площадь открытых проемов в помещении  $fs = 0.07 \text{ м}^2$   
 Параметр П, учитывающий расположение проемов по высоте помещения  $paramp = 0.4$   
 Максимально допустимое избыточное давление в помещении  $piz = 0.0012 \text{ МПа}$   
 Газовое огнетушащее вещество (ОВ) - Хладон 125  
 Плотность паров огнетушащего газа  $r0 = 5.208 \text{ кг/м}^3$   
 Нормативное время подачи ОВ  $tp = 10 \text{ с}$   
 Класс ожидаемого пожара в помещении - А2  
 Норм. огнетуш. концентрация паров ОВ  $cn = 9.8 \text{ \% (об)}$   
 Тип модуля газового пожаротушения - МГП(53-180-50)  
 Коэффициент загрузки модуля - 0.9

**РАСЧЕТ МАССЫ ОВ И КОЛИЧЕСТВА МОДУЛЕЙ**

Расчет массы ОВ при тушении огнетушащим веществом типа Хладон 125, являющимся сжиженным газом, производится в соответствии с приложением Е СП 5.13130.2009 по формуле:

$$mp = sp * h * r1 * (1 + k2) * \frac{cn}{100 - cn}$$

где коэффициент  $k2$ , учитывающий потери ОВ через проемы помещения, составляет:

$$k2 = \frac{paramp * fs}{sp * h} * tp * \sqrt{h} = 0.002$$

Плотность паров огнетушащего газа при заданной минимальной температуре в помещении и высоте над уровнем моря составляет:

$$r1 = r0 * k3 * \frac{293}{273 + tm} = 5.244 \text{ кг/м}^3$$

где коэффициент  $k3$ , учитывающий высоту расположения помещения над уровнем моря 0 м, равен 1.

Таким образом нормативное количество ОВ, которое необходимо подать в защищаемое помещение, равно:

$$mp = 57 * 4.5 * 5.244 * (1 + 0.002) * \frac{9.8}{100 - 9.8} = 146.5 \text{ кг}$$

Расчетная масса ОВ, которая должна храниться в установке, равна

$$mg = k1 * (mp + mtr + n * m1)$$

где коэфф.  $k1 = 1.05$  учитывает утечки ОВ из модулей в дежурном режиме,  $mtr$  - масса остатка ОВ в трубах,  $n * m1$  - масса остатка ОВ в модулях ( $n$  - количество модулей,  $m1 = 0.6 \text{ кг}$  - максимальная масса остатка ОВ в модуле по технической документации).

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	5
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

Формат А4

Масса остатка ОВ в трубах  $m_{tr} = ob_{tr} * r_2$ , где  $r_2 = r_1 * 2 * p_{min}$ .  
 При этом  $r_1 = 5.244$ ,  $ob_{tr} = 23.53$  л - объем труб (см. результаты расчета параметров трубопроводной системы и времени подачи ОВ) и  $p_{min} = 3$  - выраженное в атмосферах минимальное давление перед насадками для данного ОВ.  
 Таким образом, масса остатка ОВ в трубах составляет  
 $m_{tr} = 23.53 : 1000 * 5.244 * 2 * 3 = 0.74$  кг

Нормативное количество модулей типа МП(53-180-50) с объемом  $ob = 180$  л с учетом коэфф. загрузки ОВ Хладон 125  $k_z = 0.9$  кг/л, составляет  $n = (m_p + m_{tr}) : [(k_z * ob) : k_1 - m_1]$  или

$$n = (146.5 + 0.74) : (0.9 * 180 : 1.05 - 0.6) = 1$$

Таким образом, нормативная расчетная масса ОВ, предназначенная для хранения в установке, составляет:

$$m_g = 1.05 * (146.5 + 0.74 + 1 * 0.6) = 155.2 \text{ кг}$$

Заряд каждого модуля составляет  $z_r = m_g : n = 155.2 : 1 = 155.2$  кг.

### Расчет площади дополнительного проема в помещении для сброса избыточного давления

Площадь дополнительного проема для сброса избыточного давления определяется по приложению 3 СП 5.13130.2009 по формуле:

$$F_s \geq \frac{1.2 * k_3 * m_p}{0.7 * 1.05 * t_{pd} * r_1} * \sqrt{\frac{r_v}{7 * 10^6 * p_a * \left[ \left( \frac{p_{iz} + p_a}{p_a} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - f_s$$

При этом коэффициент, учитывающий изменение давления при подаче огнетушащего газа типа Хладон 125  $k_3 = 1$ ,  $m_p = 146.5$  кг - масса ГОТВ, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации, время подачи ГОТВ  $t_{pd} = 9.9$  с, атмосферное давление с учетом высоты над ур. моря  $p_a = 0.1 * k_2 = 0.1$  МПа, предельно допустимое избыточное давление в помещении  $p_{iz} = 0.0012$  МПа.

Плотность паров огнетушащего газа  $r_1$  и плотность воздуха  $r_v$  в помещении при заданной минимальной температуре и высоте над уровнем моря составляют:

$$r_1 = r_0 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 5.244 \text{ кг/м}^3 \text{ и } r_v = 1.2 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 1.21 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент  $k_2$ , учитывающий высоту расположения помещения над уровнем моря 0 м, равен 1.

Таким образом, расчетная площадь проема составляет:

$$F_s \geq \frac{1.2 * 1 * 146.5}{0.7 * 1.05 * 9.9 * 5.244} * \sqrt{\frac{1.21}{7 * 10^6 * 0.1 * \left[ \left( \frac{0.0012 + 0.1}{0.1} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - 0.07 = 0.034 \text{ м}^2$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Петров			10.12.19
ГИП		Петров			10.12.19
Проверил		Королев			10.12.19
Н.Контроль		Королев			10.12.19

Административное здание

Гидравлический расчет

Стадия

Лист

Листов

Р

6

ООО «Противопожарные системы безопасности»  
г. Н. Новгород

Формат А4

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ  
СИСТЕМЫ И ВРЕМЕНИ ПОДАЧИ ОГНЕТУШАЩЕГО ГАЗА  
В ПОМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММОЙ ТАКТ-Газ 2.4.0**

**Исходные данные:**

Общий объем защищаемого помещения, м3:	256.5
Количество ОВ в модулях тм, кг:	155.2
Расчетное количество ОВ для тушения тм, кг:	146.5
Количество модулей газового пожаротушения:	1
Газ-вытеснитель в модулях:	Азот
Избыточное давление в модулях, МПа:	4.2
Трубы по:	ГОСТ 8734-75 (толст)
Насадки типа	НГВ
Данные рукавов высокого давления РВД-50, соединяющих баллоны модулей тушения с остальной трубной системой:	
длина, м	0.4
перепад высот, м	0.4
диаметр, мм	50

**Расчетные значения трубной разводки и насадков**

Номер участ- ка	Труба участка			Насадок		Расчетный расход газа через наса- док, кг
	Номин. диаметр, мм	Длина, м	Перепад высот, м	Площадь вып. отверстий, мм2	Давление, МПа	
1	54x4.5	1.9	1.9			
2	54x4.5	3.5	0			
3	54x4.5	3.2	0			
4	40x4	2	0			
5	32x3.5	1	0			
6	26x3	1	0			
7	26x3	0.2	0.2	107	0.699	20.21
8	26x3	1.7	0			
9	26x3	0.75	0			
10	26x3	0.2	0.2	107	0.661	18.76
11	32x3.5	1	0			
12	26x3	1.5	0			
13	26x3	0.2	0.2	107	0.689	19.81
14	26x3	2.1	0			
15	26x3	0.2	0.2	107	0.678	19.39
16	40x4	0.7	0			
17	40x4	0.4	-0.4			
18	40x4	0.3	0			
19	40x4	0.4	0.4			
20	40x4	1	0			
21	32x3.5	0.95	0			
22	26x3	0.35	0			
23	26x3	0.2	0.2	107	0.627	17.54
24	26x3	1.8	0			
25	26x3	0.2	0.2	107	0.603	16.6
26	32x3.5	0.85	0			
27	26x3	0.35	0			
28	26x3	0.2	0.2	107	0.63	17.62

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	7
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

Формат А4



Расчет № 178-Г Стр. 4

**Расчетные значения трубной разводки и насадков (продолжение)**

Номер участка	Труба участка			Насадок		Расчетный расход газа через насадок, кг
	Номин. диаметр, мм	Длина, м	Перепад высот, м	Площадь вып. отверстий, мм <sup>2</sup>	Давление, бар	
29	26x3	2	0			
30	26x3	0.2	0.2	107	0.602	16.56

Расчетное время подачи в защищаемый объем 95% массы расчетного количества ОВ  $m_p \cdot 0.95 = 139 \text{ кг} - 9.9 \text{ с}$

Суммарное количество труб:

Диаметр, мм	Кол, м
26x3	13.15
32x3.5	3.8
40x4	4.8
54x4.5	8.6

Суммарный объем труб - 23.53 л

Суммарное количество насадков:

Обозначение	Кол, шт.
НГВ-107-3/4"	8

Кол. рукавов высокого давления РВД-50 - 1 шт.

Расчет подготовил

Луис+

Согласовано



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Петров			10.12.19
ГИП		Петров			10.12.19
Проверил		Королев			10.12.19
Н.Контроль		Королев			10.12.19

Административное здание

Гидравлический расчет

Стадия	Лист	Листов
Р	8	
ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		

Формат А4

**Программа ТАКТ-Газ 2.4.0**

Расчет № 184-G  
параметров модульной установки газового пожаротушения

Договор № 248324

Объект: Термозона АТС 66/68

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:**

Площадь защищаемого помещения  $sp = 157.5 \text{ м}^2$   
 Высота помещения над полом  $h = 4.5 \text{ м}$   
 Минимальная температура в помещении  $tm = 18 \text{ гр.С}$   
 Высота помещения над уровнем моря  $hm = 0 \text{ м}$   
 Площадь открытых проемов в помещении  $fs = 0.07 \text{ м}^2$   
 Параметр П, учитывающий расположение проемов по высоте помещения  $paramp = 0.4$   
 Максимально допустимое избыточное давление в помещении  $piz = 0.0012 \text{ МПа}$   
 Газовое огнетушащее вещество (ОВ) - Хладон 125  
 Плотность паров огнетушащего газа  $r0 = 5.208 \text{ кг/м}^3$   
 Нормативное время подачи ОВ  $tp = 10 \text{ с}$   
 Класс ожидаемого пожара в помещении - А2  
 Норм. огнетуш. концентрация паров ОВ  $cn = 9.8 \text{ \% (об)}$   
 Тип модуля газового пожаротушения - МГП(53-180-50)  
 Коэффициент загрузки модуля - 0.9

**РАСЧЕТ МАССЫ ОВ И КОЛИЧЕСТВА МОДУЛЕЙ**

Расчет массы ОВ при тушении огнетушащим веществом типа Хладон 125, являющимся сжиженным газом, производится в соответствии с приложением Б СП 5.13130.2009 по формуле:

$$mp = sp * h * r1 * (1 + k2) * \frac{cn}{100 - cn}$$

где коэффициент  $k2$ , учитывающий потери ОВ через проемы помещения, составляет:

$$k2 = paramp * \frac{fs}{sp * h} * tp * \sqrt{h} = 0.001$$

Плотность паров огнетушащего газа при заданной минимальной температуре в помещении и высоте над уровнем моря составляет:

$$r1 = r0 * k3 * \frac{293}{273 + tm} = 5.244 \text{ кг/м}^3$$

где коэффициент  $k3$ , учитывающий высоту расположения помещения над уровнем моря 0 м, равен 1.

Таким образом нормативное количество ОВ, которое необходимо подать в защищаемое помещение, равно:

$$mp = 157.5 * 4.5 * 5.244 * (1 + 0.001) * \frac{9.8}{100 - 9.8} = 404.2 \text{ кг}$$

Расчетная масса ОВ, которая должна храниться в установке, равна

$$mg = k1 * (mp + mtr + n * m1)$$

где коэфф.  $k1 = 1.05$  учитывает утечки ОВ из модулей в дежурном режиме,  $mtr$  - масса остатка ОВ в трубах,  $n * m1$  - масса остатка ОВ в модулях ( $n$  - количество модулей,  $m1 = 0.6 \text{ кг}$  - максимальная масса остатка ОВ в модуле по технической документации).

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Петров			10.12.19	Р	9	
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет		
Н.Контроль		Королев			10.12.19			
						ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		

Формат А4

Масса остатка ОВ в трубах  $m_{tr} = ob_{tr} * r_2$ , где  $r_2 = r_1 * 2 * p_{min}$ .  
 При этом  $r_1 = 5.244$ ,  $ob_{tr} = 77.81$  л - объем труб (см. результаты расчета параметров трубопроводной системы и времени подачи ОВ) и  $p_{min} = 3$  - выраженное в атмосферах минимальное давление перед насадками для данного ОВ

Таким образом, масса остатка ОВ в трубах составляет

$$m_{tr} = 77.81 : 1000 * 5.244 * 2 * 3 = 2.448 \text{ кг}$$

Нормативное количество модулей типа МП(53-180-50) с объемом  $ob = 180$  л с учетом коэфф. загрузки ОВ Хладон 125  $k_z = 0.9$  кг/л, составляет  $n = (m_p + m_{tr}) : [(k_z * ob) : k_1 - m_1]$  или

$$n = (404.2 + 2.448) : (0.9 * 180 : 1.05 - 0.6) = 3$$

Таким образом, нормативная расчетная масса ОВ, предназначенная для хранения в установке, составляет:

$$m_g = 1.05 * (404.2 + 2.448 + 3 * 0.6) = 428.9 \text{ кг}$$

Для обеспечения нормативного времени подачи огнетуш. газа и необходимого давления перед насадками этого количества модулей оказалось недостаточно и при расчете оно было увеличено до  $n = 4$  модулей.

Соответственно с учетом остатков ОВ в модулях и трубах масса ОВ, предназначенная для хранения в установке, увеличена до:

$$m_g = 1.05 * (404.2 + 2.448 + 4 * 0.6) = 428.9 \text{ кг}$$

Заряд каждого модуля составляет  $z_r = m_g : n = 428.9 : 4 = 107.4 \text{ кг}$ .

#### Расчет площади дополнительного проема в помещении для сброса избыточного давления

Площадь дополнительного проема для сброса избыточного давления определяется по приложению 9 СП 5.13130.2009 по формуле:

$$F_c \geq \frac{1.2 * k_3 * m_p}{0.7 * 1.05 * t_{pd} * r_1} * \sqrt{\frac{r_v}{7 * 10^6 * p_a * \left[ \left( \frac{p_{iz} + p_a}{p_a} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - f_s$$

При этом коэффициент, учитывающий изменение давления при подаче огнетушащего газа типа Хладон 125  $k_3 = 1$ ,  $m_p = 404.2$  кг - масса ГОТВ, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации, время подачи ГОТВ  $t_{pd} = 9.98$  с, атмосферное давление с учетом высоты над ур. моря  $p_a = 0.1 * k_2 = 0.1$  МПа, предельно допустимое избыточное давление в помещении  $p_{iz} = 0.0012$  МПа.

Плотность паров огнетушащего газа  $r_1$  и плотность воздуха  $r_v$  в помещении при заданной минимальной температуре и высоте над уровнем моря составляют:

$$r_1 = r_0 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 5.244 \text{ кг/м}^3 \text{ и } r_v = 1.2 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 1.21 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент  $k_2$ , учитывающий высоту расположения помещения над уровнем моря 0 м, равен 1.

Таким образом, расчетная площадь проема составляет:

$$F_c \geq \frac{1.2 * 1 * 404.2}{0.7 * 1.05 * 9.98 * 5.244} * \sqrt{\frac{1.21}{7 * 10^6 * 0.1 * \left[ \left( \frac{0.0012 + 0.1}{0.1} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - 0.07 = 0.214 \text{ м}^2$$

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание		
ГИП		Петров			10.12.19			
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет		
Н.Контроль		Королев			10.12.19			
						Стадия	Лист	Листов
						Р	10	
						ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		



**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ  
СИСТЕМЫ И ВРЕМЕНИ ПОДАЧИ ОГНЕТУШАЩЕГО ГАЗА  
В ПОМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММОЙ ТАКТ-Газ 2.4.0**

**Исходные данные:**

Общий объем защищаемого помещения, м3: 708.8  
 Из этого объема:  
 основной защищаемый объем (71.2%), м3: 504.7  
 одновременно защищаемый объем N1 (4.4%), м3: 31.2  
 одновременно защищаемый объем N2 (24.4%), м3: 172.9

Количество ОВ в модулях тг, кг: 428.9  
 Расчетное количество ОВ для тушения тг, кг: 404.2  
 Количество модулей газового пожаротушения: 4  
 Газ-вытеснитель в модулях: Азот  
 Избыточное давление в модулях, МПа: 4.2  
 Трубы по: ГОСТ 8734-75 (толст)  
 Насадки типа НГВ

Данные рукавов высокого давления РВД-50,  
 соединяющих баллоны модулей тушения с остальной трубной системой:

длина, м 0.4  
 перепад высот, м 0.4  
 диаметр, мм 50

**Расчетные значения трубной разводки и насадков**

Номер участ- ка	Труба участка			Насадок		Расчетный расход газа через наса- док, кг
	Номин. диаметр, мм	Длина, м	Перепад высот, м	Площадь вып. отверстий, мм2	Давление, МПа	
1	65x5.5	0.5	0.5			
2	65x5.5	0.5	0			
3	65x5.5	0.3	0.3			
4	65x5.5	3	0			
5	65x5.5	4.2	0			
6	57x4.5	2.1	0			
7	32x3.5	1	0			
8	20x2.5	0.3	0			
9	20x2.5	0.3	0.3	7	1.338	2.12
10	32x3.5	1.7	0			
11	32x3.5	0.7	0			
12	32x3.5	0.4	0			
13	32x3.5	0.8	0			
14	32x3.5	0.1	-0.1	280	0.776	45.94
15	20x2.5	0.8	0			
16	20x2.5	0.3	0.3	7	1.092	1.65
17	57x4.5	0.3	0			
18	45x4	2.1	0			
19	45x4	0.4	-0.4			
20	45x4	0.4	0			
21	45x4	0.4	0.4			
22	45x4	3	0			
23	45x4	0.3	0			
24	45x4	1	0			

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	11
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			



Формат А4

## Расчетные значения трубной разводки и насадков (продолжение)

Номер участ-ка	Труба участка			Насадок		Расчетный расход газ через насадок, кг
	Номинал, диаметр, мм	Длина, м	Перепад высот, м	Площадь вып. отверстий, мм <sup>2</sup>	Давление, бар	
25	20x2.5	1.5	0			
26	20x2.5	0.3	0.3	7	1.056	1.58
27	45x4	2.1	0			
28	35x3.5	0.8	0			
29	35x3.5	0.1	-0.1	280	0.837	49.06
30	20x2.5	0.8	0			
31	20x2.5	0.3	0.3	7	1.032	1.53
32	45x4	1	0			
33	20x2.5	0.3	0			
34	20x2.5	0.3	0.3	7	1.071	1.61
35	45x4	1.7	0			
36	35x3.5	0.7	0			
37	35x3.5	0.4	0			
38	35x3.5	0.8	0			
39	35x3.5	0.1	-0.1	280	0.78	44.72
40	20x2.5	0.8	0			
41	20x2.5	0.3	0.3	7	0.961	1.4
42	32x3.5	1	0			
43	20x2.5	1.5	0			
44	20x2.5	0.3	0.3	7	1.301	2.05
45	32x3.5	2.1	0			
46	32x3.5	0.8	0			
47	32x3.5	0.1	-0.1	280	0.813	48.83
48	25x3	0.8	0			
49	20x2.5	0.3	0.3	7	1.147	1.76
50	45x4	1.4	0			
51	45x4	0.4	-0.4			
52	45x4	0.4	0			
53	45x4	0.4	0.4			
54	45x4	2.5	0			
55	35x3.5	0.3	0			
56	35x3.5	1	0			
57	25x3	0.3	0			
58	20x2.5	0.3	0.3	7	1.191	1.84
59	35x3.5	1.7	0			
60	35x3.5	1.5	0			
61	35x3.5	0.4	0			
62	35x3.5	0.8	0			
63	35x3.5	0.1	-0.1	280	0.812	47.1
64	25x3	0.8	0			
65	20x2.5	0.3	0.3	7	1.001	1.47
66	32x3.5	1	0			
67	25x3	1.5	0			
68	20x2.5	0.3	0.3	7	1.193	1.84
69	32x3.5	2.1	0			
70	32x3.5	0.8	0			
71	32x3.5	0.1	-0.1	280	0.748	43.72

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	12
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			



## Расчетные значения трубной разводки и насадков (продолжение)

Номер участка	Труба участка			Насадок		Расчетный расход газа через насадок, кг
	Номинал, диаметр, мм	Длина, м	Перепад высот, м	Площадь вып. отверстий, мм <sup>2</sup>	Давление, бар	
72	25x3	0.8	0			
73	20x2.5	0.3	0.3	7	1.051	1.57
74	45x4	1	0			
75	45x4	2.85	-2.85			
76	40x4	4.5	0			
77	35x3.5	2.5	0			
78	25x3	2	0			
79	25x3	1.6	0			
80	25x3	0.1	-0.1	62	1.28	17.98
81	32x3.5	1.6	0			
82	25x3	2	0			
83	25x3	0.1	-0.1	62	1.279	17.97
84	25x3	4	0			
85	25x3	0.1	-0.1	62	1.245	17.36
86	36x3.5	7.3	0			
87	32x3.5	1.6	0			
88	25x3	1.3	0			
89	25x3	0.1	-0.1	62	1.234	17.16
90	25x3	4.2	0			
91	25x3	0.1	-0.1	62	1.185	16.32
92	25x3	2	0			
93	25x3	0.1	-0.1	62	1.26	17.63

Расчетное время подачи в защищаемый объем 95% массы расчетного количества ОВ  $m_p * 0.95 = 384 \text{ кг} - 9.98 \text{ с}$

## Суммарное количество труб:

Диаметр, мм	Кол, м
20x2.5	9.6
25x3	21.9
32x3.5	15.9
35x3.5	11.2
36x3.5	7.3
40x4	4.5
45x4	21.35
57x4.5	2.4
65x5.5	8.5

Суммарный объем труб - 77.81 л

## Суммарное количество насадков:

Обозначение	Кол, шт.
НГВ-7-1/2"	12
НГВ-280-1"	6
НГВ-62-3/4"	6

\*\*\*Необходимые для пропорционального выпуска ОВ в отсеки поме-

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	13
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			



Расчет № Стр. 6

щения насадки с площадью выпускных отверстий 7 мм<sup>2</sup> отсутствуют в насадках типа НГВ. Рекомендуется применить нестандартные насадки.

Кол. рукавов высокого давления РВД-50 - 4 шт.

Расчет подготовил

Луис+

Согласовано											
Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		<div>08-2019-097-АГПТ.Р</div> <div>МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80</div> <div>Административное здание</div> <div>Гидравлический расчет</div> <div> <div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> <div>Р</div> <div>14</div> <div></div> </div> <div> <div>ООО «Противопожарные системы безопасности»</div> <div>г. Н. Новгород</div> </div>					
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Разработал		Петров			10.12.19						
ГИП		Петров			10.12.19						
Проверил		Королев			10.12.19						
Н.Контроль		Королев			10.12.19						

## Программа ТАКТ-Газ 2.4.0

Расчет № 183-G  
параметров модульной установки газового пожаротушения

Договор № 248324

Объект: Кабинет №511/2

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:**

Площадь защищаемого помещения  $sp = 93 \text{ м}^2$   
 Высота помещения над полом  $h = 4.5 \text{ м}$   
 Минимальная температура в помещении  $tm = 18 \text{ гр.С}$   
 Высота помещения над уровнем моря  $hm = 0 \text{ м}$   
 Площадь открытых проемов в помещении  $fs = 0.07 \text{ м}^2$   
 Параметр П, учитывающий расположение проемов по высоте помещения  $paramp = 0.4$   
 Максимально допустимое избыточное давление в помещении  $piz = 0.0012 \text{ МПа}$   
 Газовое огнетушащее вещество (ОВ) - Хладон 125  
 Плотность паров огнетушащего газа  $r0 = 5.208 \text{ кг/м}^3$   
 Нормативное время подачи ОВ  $tp = 10 \text{ с}$   
 Класс ожидаемого пожара в помещении - А2  
 Норм. огнетуш. концентрация паров ОВ  $cn = 9.8 \text{ \% (об)}$   
 Тип модуля газового пожаротушения - МП(53-180-50)  
 Коэффициент загрузки модуля - 0.9

**РАСЧЕТ МАССЫ ОВ И КОЛИЧЕСТВА МОДУЛЕЙ**

Расчет массы ОВ при тушении огнетушащим веществом типа Хладон 125, являющимся сжиженным газом, производится в соответствии с приложением Е СП 5.13130.2009 по формуле:

$$mp = sp * h * r1 * (1 + k2) * \frac{cn}{100 - cn}$$

где коэффициент  $k2$ , учитывающий потери ОВ через проемы помещения, составляет:

$$k2 = paramp * \frac{fs}{sp * h} * tp * \sqrt{h} = 0.001$$

Плотность паров огнетушащего газа при заданной минимальной температуре в помещении и высоте над уровнем моря составляет:

$$r1 = r0 * k3 * \frac{293}{273 + tm} = 5.244 \text{ кг/м}^3$$

где коэффициент  $k3$ , учитывающий высоту расположения помещения над уровнем моря 0 м, равен 1.

Таким образом нормативное количество ОВ, которое необходимо подать в защищаемое помещение, равно:

$$mp = 93 * 4.5 * 5.244 * (1 + 0.001) * \frac{9.8}{100 - 9.8} = 238.8 \text{ кг}$$

Расчетная масса ОВ, которая должна храниться в установке, равна

$$mg = k1 * (mp + mtr + n * m1)$$

где коэфф.  $k1 = 1.05$  учитывает утечки ОВ из модулей в дежурном режиме,  $mtr$  - масса остатка ОВ в трубах,  $n * m1$  - масса остатка ОВ в модулях ( $n$  - количество модулей,  $m1 = 0.6 \text{ кг}$  - максимальная масса остатка ОВ в модуле по технической документации).

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	15
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

Формат А4

Масса остатка ОВ в трубах  $m_{tr} = ob_{tr} * r_2$ , где  $r_2 = r_1 * 2 * p_{min}$ .  
 При этом  $r_1 = 5.244$ ,  $ob_{tr} = 41.44$  л – объем труб (см. результаты расчета параметров трубопроводной системы и времени подачи ОВ) и  $p_{min} = 3$  – выраженное в атмосферах минимальное давление перед насадками для данного ОВ  
 Таким образом, масса остатка ОВ в трубах составляет  
 $m_{tr} = 41.44 : 1000 * 5.244 * 2 * 3 = 1.304$  кг

Нормативное количество модулей типа МГП(53-180-50) с объемом  $ob = 180$  л с учетом коэфф. загрузки ОВ Хладон 125  $k_z = 0.9$  кг/л, составляет  $n = (m_p + m_{tr}) : [(k_z * ob) : k_1 - m_1]$  или

$$n = (238.8 + 1.304) : (0.9 * 180 : 1.05 - 0.6) = 2$$

Таким образом, нормативная расчетная масса ОВ, предназначенная для хранения в установке, составляет:

$$m_g = 1.05 * (238.8 + 1.304 + 2 * 0.6) = 253.4 \text{ кг}$$

Заряд каждого модуля составляет  $z_r = m_g : n = 253.4 : 2 = 126.7$  кг.

### Расчет площади дополнительного проема в помещении для сброса избыточного давления

Площадь дополнительного проема для сброса избыточного давления определяется по приложению 3 СП 5.13130.2009 по формуле:

$$F_c \geq \frac{1.2 * k_3 * m_p}{0.7 * 1.05 * t_{pd} * r_1} * \sqrt{\frac{r_v}{7 * 10^6 * p_a * \left[ \left( \frac{p_{iz} + p_a}{p_a} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - f_s$$

При этом коэффициент, учитывающий изменение давления при подаче огнетушащего газа типа Хладон 125  $k_3 = 1$ ,  $m_p = 238.8$  кг – масса ГОТВ, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации, время подачи ГОТВ  $t_{pd} = 9.3$  с, атмосферное давление с учетом высоты над ур. моря  $p_a = 0.1 * k_2 = 0.1$  МПа, предельно допустимое избыточное давление в помещении  $p_{iz} = 0.0012$  МПа.

Плотность паров огнетушащего газа  $r_1$  и плотность воздуха  $r_v$  в помещении при заданной минимальной температуре и высоте над уровнем моря составляют:

$$r_1 = r_0 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 5.244 \text{ кг/м}^3 \text{ и } r_v = 1.2 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 1.21 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент  $k_2$ , учитывающий высоту расположения помещения над уровнем моря 0 м, равен 1.

Таким образом, расчетная площадь проема составляет:

$$F_c \geq \frac{1.2 * 1 * 238.8}{0.7 * 1.05 * 9.3 * 5.244} * \sqrt{\frac{1.21}{7 * 10^6 * 0.1 * \left[ \left( \frac{0.0012 + 0.1}{0.1} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - 0.07 = 0.11 \text{ м}^2$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Петров			10.12.19
ГИП		Петров			10.12.19
Проверил		Королев			10.12.19
Н.Контроль		Королев			10.12.19

Административное здание

Гидравлический расчет

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

ООО «Противопожарные системы безопасности»  
г. Н. Новгород



**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ  
СИСТЕМЫ И ВРЕМЕНИ ПОДАЧИ ОГНЕТУШАЩЕГО ГАЗА  
В ПОМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММОЙ ТАКТ-Газ 2.4.0**

**Исходные данные:**

Общий объем защищаемого помещения, м3: 418.5  
 Из этого объема:  
 основной защищаемый объем (96%), м3: 401.8  
 одновременно защищаемый объем N1 (4%), м3: 16.7

Количество ОВ в модулях тр, кг: 253.4  
 Расчетное количество ОВ для тушения тр, кг: 238.8  
 Количество модулей газового пожаротушения: 2  
 Газ-вытеснитель в модулях: Азот  
 Избыточное давление в модулях, МПа: 4.2  
 Трубы по: ГОСТ 8734-75 (толст)  
 Насадки типа НГВ

Данные рукавов высокого давления РВД-50,  
 соединяющих баллоны модулей тушения с остальной трубной системой:  
 длина, м 0.4  
 перепад высот, м 0.4  
 диаметр, мм 50

**Расчетные значения трубной разводки и насадков**

Номер участ- ка	Труба участка			Насадок		Расчетный расход газа через наса- док, кг
	Номинал. диаметр, мм	Длина, м	Перепад высот, м	Площадь вып. отверстий, мм2	Давление, МПа	
1	60x5	0.8	0.8			
2	60x5	0.9	0.9			
3	60x5	1.5	0			
4	60x5	0.4	0			
5	60x5	0.5	0			
6	35x3.5	0.6	0			
7	24x3	1.5	0			
8	24x3	0.2	0.2	148	0.77	25.5
9	35x3.5	1.7	0			
10	24x3	0.3	0			
11	24x3	0.2	0.2	148	0.777	25.77
12	30x3.2	2	0			
13	28x3.2	1.5	0			
14	28x3.2	0.2	0.2	148	0.856	27.94
15	54x4.5	2.3	0			
16	54x4.5	0.4	-0.4			
17	54x4.5	0.4	0			
18	54x4.5	0.4	0.4			
19	54x4.5	2.6	0			
20	42x4	0.6	0			
21	30x3.2	1.5	0			
22	28x3.2	0.2	0.2	148	0.838	27.14
23	35x3.5	1.7	0			
24	28x3.2	0.3	0			
25	28x3.2	0.2	0.2	148	0.774	24.46

**08-2019-097-АГПТ.Р**

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	17
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

Формат А4

## Расчетные значения трубной разводки и насадков (продолжение)

Номер участка	Труба участка			Насадок		Расчетный расход газ через насадок, кг
	Номинал. диаметр, мм	Длина, м	Перепад высот, м	Площадь вып. отверстий, мм <sup>2</sup>	Давление, бар	
26	35x3.5	2	0			
27	30x3.2	1.5	0			
28	28x3.2	0.2	0.2	148	0.747	23.35
29	50x4.5	3	0			
30	50x4.5	0.4	-0.4			
31	50x4.5	0.4	0			
32	50x4.5	0.4	0.4			
33	50x4.5	1.25	0			
34	50x4.5	0.6	0			
35	28x3.2	0.2	0			
36	28x3.2	0.2	0.2	148	0.786	24.95
37	42x4	1.7	0			
38	28x3.2	0.2	0			
39	28x3.2	0.2	0.2	148	0.759	23.82
40	42x4	2	0			
41	28x3.2	0.2	0			
42	28x3.2	0.2	0.2	148	0.752	23.53
43	20x2.5	0.5	0			
44	20x2.5	3.1	-3.1			
45	20x2.5	0.4	0			
46	20x2.5	5.2	0			
47	20x2.5	2.4	0			
48	20x2.5	2.4	0			
49	20x2.5	1.4	0			
50	20x2.5	0.1	0.1	14	1	3.09
51	20x2.5	1.4	0			
52	20x2.5	0.1	0.1	14	1	3.09
53	20x2.5	2.4	0			
54	20x2.5	1.4	0			
55	20x2.5	0.1	0.1	14	1	3.09
56	20x2.5	1.4	0			
57	20x2.5	0.1	0.1	14	1	3.09

Расчетное время подачи в защищаемый объем 95% массы расчетного количества ОВ  $m_p \cdot 0.95 = 227 \text{ кг} - 9.3 \text{ с}$

Суммарное количество труб:

Диаметр, мм	Кол, м
20x2.5	22.4
24x3	2.2
28x3.2	3.8
30x3.2	5
35x3.5	6
42x4	4.3
50x4.5	6.05
54x4.5	6.1

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	18
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

Формат А4

Суммарное количество труб (продолжение):

Диаметр, мм  
60x5

Кол, м  
4.1

Суммарный объем труб - 41.44 л

**Суммарное количество насадков:**

### Обозначение

Кол, шт.

HTB-148-3/4"

9

НГВ-14-1/2"

4

\*\*\*Необходимые для пропорционального выпуска ОВ в отсеки помещения насадки с площадью выпускных отверстий 14 мм<sup>2</sup> отсутствуют в насадках типа НГВ. Рекомендуется применить нестандартные насадки.

Кол. рукавов высокого давления РВД-50 - 2 шт.

Расчет подготовил

Луис+

Согласовано



Взам. инв. №

Подп. и дата

ИНВ. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Петров			10.12.19
ГИП		Петров			10.12.19
Проверил		Королев			10.12.19
Н.Контроль		Королев			10.12.19

Административное здание

Стадія	Лист	Листов
--------	------	--------

P

19

## Гидравлический расчет

ООО «Противопожарные системы безопасности»  
г. Н. Новгород

Формат А4

## Программа ТАКТ-Газ 2.4.0

Расчет № 179-G  
параметров модульной установки газового пожаротушения

Договор № 248423

Объект: Серверная ТЕЛЕ2

## ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Площадь защищаемого помещения  $sp = 62.4 \text{ м}^2$   
 Высота помещения над полом  $h = 4.5 \text{ м}$   
 Минимальная температура в помещении  $tm = 18 \text{ гр.С}$   
 Высота помещения над уровнем моря  $hm = 0 \text{ м}$   
 Площадь открытых проемов в помещении  $fs = 0.07 \text{ м}^2$   
 Параметр П, учитывающий расположение проемов по высоте помещения  $paramp = 0.4$   
 Максимально допустимое избыточное давление в помещении  $piz = 0.0012 \text{ МПа}$   
 Газовое огнетушащее вещество (ОВ) - Хладон 125  
 Плотность паров огнетушащего газа  $r0 = 5.208 \text{ кг/м}^3$   
 Нормативное время подачи ОВ  $tp = 10 \text{ с}$   
 Класс ожидаемого пожара в помещении - А2  
 Норм. огнетуш. концентрация паров ОВ  $cn = 9.8 \text{ \% (об)}$   
 Тип модуля газового пожаротушения - МГП(53-180-50)  
 Коэффициент загрузки модуля - 0.9

## РАСЧЕТ МАССЫ ОВ И КОЛИЧЕСТВА МОДУЛЕЙ

Расчет массы ОВ при тушении огнетушащим веществом типа Хладон 125, являющимся сжиженным газом, производится в соответствии с приложением Е СП 5.13130.2009 по формуле:

$$mp = sp * h * r1 * (1 + k2) * \frac{cn}{100 - cn}$$

где коэффициент  $k2$ , учитывающий потери ОВ через проемы помещения, составляет:

$$k2 = paramp * \frac{fs}{sp * h} * tp * \sqrt{h} = 0.002$$

Плотность паров огнетушащего газа при заданной минимальной температуре в помещении и высоте над уровнем моря составляет:

$$r1 = r0 * k3 * \frac{293}{273 + tm} = 5.244 \text{ кг/м}^3$$

где коэффициент  $k3$ , учитывающий высоту расположения помещения над уровнем моря 0 м, равен 1.

Таким образом нормативное количество ОВ, которое необходимо подать в защищаемое помещение, равно:

$$mp = 62.4 * 4.5 * 5.244 * (1 + 0.002) * \frac{9.8}{100 - 9.8} = 160.3 \text{ кг}$$

Расчетная масса ОВ, которая должна храниться в установке, равна  $mg = k1 * (mtr + n * m1)$

где коэфф.  $k1 = 1.05$  учитывает утечки ОВ из модулей в дежурном режиме,  $mtr$  - масса остатка ОВ в трубах,  $n * m1$  - масса остатка ОВ в модулях ( $n$  - количество модулей,  $m1 = 0.6 \text{ кг}$  - максимальная масса остатка ОВ в модуле по технической документации).

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	20
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

Формат А4



Масса остатка ОВ в трубах  $m_{tr} = ob_{tr} * r_2$ , где  $r_2 = r_1 * 2 * p_{min}$ .  
При этом  $r_1 = 5.244$ ,  $ob_{tr} = 16.4$  л - объем труб (см. результаты расчета параметров трубопроводной системы и времени подачи ОВ) и  $p_{min} = 3$  - выраженное в атмосферах минимальное давление перед насадками для данного ОВ.

Таким образом, масса остатка ОВ в трубах составляет  
 $m_{tr} = 16.4 : 1000 * 5.244 * 2 * 3 = 0.516$  кг

Нормативное количество модулей типа МП(53-180-50) с объемом  $ob = 180$  л с учетом коэфф. загрузки ОВ Хладон 125  $k_z = 0.9$  кг/л, составляет  $n = (m_p + m_{tr}) : [(k_z * ob) : k_1 - m_1]$  или

$$n = (160.3 + 0.516) : (0.9 * 180 : 1.05 - 0.6) = 2$$

Таким образом, нормативная расчетная масса ОВ, предназначенная для хранения в установке, составляет:

$$m_g = 1.05 * (160.3 + 0.516 + 2 * 0.6) = 170.1 \text{ кг}$$

Заряд каждого модуля составляет  $z_g = m_g : n = 170.1 : 2 = 85$  кг.

**Расчет площади дополнительного проема в помещении для сброса избыточного давления**

Площадь дополнительного проема для сброса избыточного давления определяется по приложению 3 СП 5.13130.2009 по формуле:

$$F_c \geq \frac{1.2 * k_3 * m_p}{0.7 * 1.05 * t_{pd} * r_1} * \sqrt{\frac{r_v}{7 * 10^6 * p_a * \left[ \left( \frac{p_{iz} + p_a}{p_a} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - f_s$$

При этом коэффициент, учитывающий изменение давления при подаче огнетушащего газа типа Хладон 125  $k_3 = 1$ ,  $m_p = 160.3$  кг - масса ГОТВ, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации, время подачи ГОТВ  $t_{pd} = 9.41$  с, атмосферное давление с учетом высоты над ур. моря  $p_a = 0.1 * k_2 = 0.1$  МПа, предельно допустимое избыточное давление в помещении  $p_{iz} = 0.0012$  МПа.

Плотность паров огнетушащего газа  $r_1$  и плотность воздуха  $r_v$  в помещении при заданной минимальной температуре и высоте над уровнем моря составляют:

$$r_1 = r_0 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 5.244 \text{ кг/м}^3 \text{ и } r_v = 1.2 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 1.21 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент  $k_2$ , учитывающий высоту расположения помещения над уровнем моря 0 м, равен 1.

Таким образом, расчетная площадь проема составляет:  
 $1.2 * 1 * 160.3$

$$F_c \geq \frac{1.2 * 1 * 160.3}{0.7 * 1.05 * 9.41 * 5.244} * \sqrt{\frac{1.21}{7 * 10^6 * 0.1 * \left[ \left( \frac{0.0012 + 0.1}{0.1} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - 0.07 = 0.049 \text{ м}^2$$

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

						08-2019-097-АГПТ.Р			
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80			
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Петров			10.12.19			Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19	Административное здание		Р	21
Проверил		Королев			10.12.19				
Н.Контроль		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет		ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ  
СИСТЕМЫ И ВРЕМЕНИ ПОДАЧИ ОГНЕТУШАЩЕГО ГАЗА  
В ПОМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММОЙ ТАКТ-Газ 2.4.0**

**Исходные данные:**



Общий объем защищаемого помещения, м <sup>3</sup> :	280.8
Количество ОВ в модулях тм, кг:	170.1
Расчетное количество ОВ для тушения тм, кг:	160.3
Количество модулей газового пожаротушения:	2
Газ-вытеснитель в модулях:	Азот
Избыточное давление в модулях, МПа:	4.2
Трубы по:	ГОСТ 8734-75 (толст)
Насадки типа	НГВ
Данные рукавов высокого давления РВД-50, соединяющих баллоны модулей тушения с остальной трубной системой:	
длина, м	0.4
перепад высот, м	0.4
диаметр, мм	50

**Расчетные значения трубной разводки и насадков**

Номер участ- ка	Труба участка		Перепад высот, м	Насадок		Расчетный расход газа через наса- док, кг
	Номин. диаметр, мм	Длина, м		Площадь вып. отверстий, мм <sup>2</sup>	Давление, МПа	
1	54x4.5	1.9	1.9			
2	54x4.5	0.6	0			
3	54x4.5	1.1	0			
4	54x4.5	0.3	0			
5	36x3.5	1	0			
6	30x3.2	0.3	0			
7	30x3.2	0.2	0.2	63	2.121	27.79
8	30x3.2	2	0			
9	30x3.2	0.2	0.2	63	2.102	27.52
10	42x4	1.2	0			
11	42x4	0.4	-0.4			
12	42x4	0.3	0.3			
13	42x4	0.4	0.4			
14	42x4	3	0			
15	30x3.2	0.7	0			
16	30x3.2	0.7	0			
17	30x3.2	0.2	0.2	63	1.984	25.81
18	36x3.5	1	0			
19	30x3.2	2	0			
20	30x3.2	1.5	0			
21	30x3.2	0.2	0.2	63	1.936	25.1
22	30x3.2	0.2	0			
23	30x3.2	0.2	0.2	63	1.977	25.71
24	30x3.2	0.7	0			
25	30x3.2	0.2	0.2	63	2.163	28.38

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	22
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			





Расчет № 180-G  
параметров модульной установки газового пожаротушения

Договор № 248423

Объект: Стативная 507

### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Площадь защищаемого помещения  $sp = 212.5 \text{ м}^2$   
 Высота помещения над полом  $h = 4.5 \text{ м}$   
 Минимальная температура в помещении  $tm = 18 \text{ гр.С}$   
 Высота помещения над уровнем моря  $hm = 0 \text{ м}$   
 Площадь открытых проемов в помещении  $fs = 0.07 \text{ м}^2$   
 Параметр П, учитывающий расположение проемов по высоте помещения  $paramp = 0.4$   
 Максимально допустимое избыточное давление в помещении  $piz = 0.0012 \text{ МПа}$   
 Газовое огнетушащее вещество (ОВ) - Хладон 125  
 Плотность паров огнетушащего газа  $r0 = 5.208 \text{ кг/м}^3$   
 Нормативное время подачи ОВ  $tp = 10 \text{ с}$   
 Класс ожидаемого пожара в помещении - А2  
 Норм. огнетуш. концентрация паров ОВ  $cn = 9.8 \text{ \% (об)}$   
 Тип модуля газового пожаротушения - МГП(53-180-50)  
 Коэффициент загрузки модуля - 0.9

### РАСЧЕТ МАССЫ ОВ И КОЛИЧЕСТВА МОДУЛЕЙ

Расчет массы ОВ при тушении огнетушащим веществом типа Хладон 125, являющимся сжиженным газом, производится в соответствии с приложением Е СП 5.13130.2009 по формуле:

$$mp = sp * h * r1 * (1 + k2) * \frac{cn}{100 - cn}$$

где коэффициент  $k2$ , учитывающий потери ОВ через проемы помещения, составляет:

$$k2 = \frac{fs}{sp * h} * tp * \sqrt{h} = 0.001$$

Плотность паров огнетушащего газа при заданной минимальной температуре в помещении и высоте над уровнем моря составляет:

$$r1 = r0 * k3 * \frac{293}{273 + tm} = 5.244 \text{ кг/м}^3$$

где коэффициент  $k3$ , учитывающий высоту расположения помещения над уровнем моря 0 м, равен 1.

Таким образом нормативное количество ОВ, которое необходимо подать в защищаемое помещение, равно:

$$mp = 212.5 * 4.5 * 5.244 * (1 + 0.001) * \frac{9.8}{100 - 9.8} = 545.1 \text{ кг}$$

Расчетная масса ОВ, которая должна храниться в установке, равна  $mg = k1 * (mp + mtr + n * ml)$

где коэфф.  $k1 = 1.05$  учитывает утечки ОВ из модулей в дежурном режиме,  $mtr$  - масса остатка ОВ в трубах,  $n * ml$  - масса остатка ОВ в модулях ( $n$  - количество модулей,  $ml = 0.6 \text{ кг}$  - максимальная масса остатка ОВ в модуле по технической документации).

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Петров			10.12.19	Р	24	
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет		
Н.Контроль		Королев			10.12.19			
						ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		

Формат А4

Масса остатка ОВ в трубах  $m_{tr} = ob_{tr} * r_2$ , где  $r_2 = r_1 * 2 * p_{min}$ .  
 При этом  $r_1 = 5.244$ ,  $ob_{tr} = 178.55$  л - объем труб (см. результаты расчета параметров трубопроводной системы и времени подачи ОВ) и  $p_{min} = 3$  - выраженное в атмосферах минимальное давление перед насадками для данного О

Таким образом, масса остатка ОВ в трубах составляет

$$m_{tr} = 178.55 : 1000 * 5.244 * 2 * 3 = 5.618 \text{ кг}$$

Нормативное количество модулей типа МГП(53-180-50) с объемом  $ob = 180$  л с учетом коэфф. загрузки ОВ Хладон 125  $k_z = 0.9$  кг/л, составляет  $n = (m_p + m_{tr}) : [(k_z * ob) : k_1 - m_1]$  или

$$n = (545.1 + 5.618) : (0.9 * 180 : 1.05 - 0.6) = 4$$

Таким образом, нормативная расчетная масса ОВ, предназначенная для хранения в установке, составляет:

$$m_g = 1.05 * (545.1 + 5.618 + 4 * 0.6) = 580.8 \text{ кг}$$

Заряд каждого модуля составляет  $z_r = m_g : n = 580.8 : 4 = 145.2 \text{ кг}$ .

### Расчет площади дополнительного проема в помещении для сброса избыточного давления

Площадь дополнительного проема для сброса избыточного давления определяется по приложению 3 СП 5.13130.2009 по формуле:

$$F_s \geq \frac{1.2 * k_3 * m_p}{0.7 * 1.05 * t_{pd} * r_1} * \sqrt{\frac{r_v}{7 * 10^6 * p_a * \left[ \left( \frac{p_{iz} + p_a}{p_a} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - f_s$$

При этом коэффициент, учитывающий изменение давления при подаче огнетушащего газа типа Хладон 125  $k_3 = 1$ ,  $m_p = 545.1$  кг - масса ГОТВ, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации, время подачи ГОТВ  $t_{pd} = 9.15$  с, атмосферное давление с учетом высоты над ур. моря  $p_a = 0.1 * k_2 = 0.1$  МПа, предельно допустимое избыточное давление в помещении  $p_{iz} = 0.0012$  МПа.

Плотность паров огнетушащего газа  $r_1$  и плотность воздуха  $r_v$  в помещении при заданной минимальной температуре и высоте над уровнем моря составляют:

$$r_1 = r_0 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 5.244 \text{ кг/м}^3 \text{ и } r_v = 1.2 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 1.21 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент  $k_2$ , учитывающий высоту расположения помещения над уровнем моря 0 м, равен 1.

Таким образом, расчетная площадь проема составляет:

$$F_s \geq \frac{1.2 * 1 * 545.1}{0.7 * 1.05 * 9.15 * 5.244} * \sqrt{\frac{1.21}{7 * 10^6 * 0.1 * \left[ \left( \frac{0.0012 + 0.1}{0.1} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - 0.07 = 0.347 \text{ м}^2$$

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Петров			10.12.19		Р	25	
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		
Н.Контроль		Королев			10.12.19				

Формат А4

Согласовано

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ  
СИСТЕМЫ И ВРЕМЕНИ ПОДАЧИ ОГНЕТУШАЩЕГО ГАЗА  
В ПОМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММОЙ ТАКТ-Газ 2.4.0**

**Исходные данные:**

Общий объем защищаемого помещения, м3:	956.2
Количество ОВ в модулях тм, кг:	580.8
Расчетное количество ОВ для тушения тм, кг:	545.1
Количество модулей газового пожаротушения:	4
Газ-вытеснитель в модулях:	Азот
Избыточное давление в модулях, МПа:	4.2
Трубы по:	ГОСТ 8734-75 (толст)
Насадки типа	НГВ
Данные рукавов высокого давления РВД-50, соединяющих баллоны модулей тушения с остальной трубной системой:	
длина, м	0.4
перепад высот, м	0.4
диаметр, мм	50

**Расчетные значения трубной разводки и насадков**

Номер участ- ка	Труба участка		Перепад высот, м	Насадок		Расчетный расход газа через наса- док, кг
	Номинал, диаметр, мм	Длина, м		Площадь вып. отверстий, мм2	Давление, МПа	
1	120x10	1.5	1.5			
2	100x8.5	0.4	0			
3	100x8.5	0.4	0.4			
4	100x8.5	0.9	0			
5	100x8.5	5.5	0			
6	100x8.5	2	0			
7	90x7.5	2.5	0			
8	38x3.5	1	0			
9	30x3.2	1.6	0			
10	30x3.2	1.5	0			
11	30x3.2	0.2	0.2	176	0.68	27.44
12	30x3.2	1	0			
13	30x3.2	0.2	0.2	176	0.736	30.5
14	90x7.5	2.5	0			
15	90x7.5	0.4	-0.4			
16	90x7.5	0.4	0			
17	90x7.5	0.4	0.4			
18	90x7.5	3	0			
19	90x7.5	1	0			
20	38x3.5	2.3	0			
21	30x3.2	1.7	0			
22	30x3.2	0.2	0.2	176	0.675	27.16
23	30x3.2	0.3	0			
24	30x3.2	0.2	0.2	176	0.705	28.78
25	30x3.2	1.5	0			
26	30x3.2	0.2	0.2	176	0.744	30.93
27	65x5.5	0.3	0			
28	65x5.5	1	0			

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	26
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

Формат А4



Расчетные значения трубной разводки и насадков (продолжение)

Номер участ-ка	Труба участка			Площадь вып. отверстий, мм2	Насадок Давление, бар	Расчетный расход газ через наса док, кг
	Номин. диаметр, мм	Длина, м	Перепад высот, м			
29	30x3.2	1	0			
30	30x3.2	0.2	0.2	176	0.752	31.37
31	30x3.2	1.6	0			
32	30x3.2	1.5	0			
33	30x3.2	0.2	0.2	176	0.695	28.22
34	65x5.5	1	0			
35	65x5.5	2.3	0			
36	30x3.2	1.7	0			
37	30x3.2	0.2	0.2	176	0.759	31.72
38	30x3.2	0.3	0			
39	30x3.2	0.2	0.2	176	0.793	33.61
40	30x3.2	1.5	0			
41	30x3.2	0.2	0.2	176	0.768	32.21
42	100x8.5	0.8	0			
43	100x8.5	0.4	-0.4			
44	100x8.5	0.4	0			
45	100x8.5	0.4	0.4			
46	100x8.5	2.1	0			
47	65x5.5	1	0			
48	30x3.2	1	0			
49	30x3.2	0.2	0.2	176	0.766	32.15
50	30x3.2	1.6	0			
51	30x3.2	1.5	0			
52	30x3.2	0.2	0.2	176	0.708	28.92
53	100x8.5	0.3	0			
54	65x5.5	5.1	0			
55	30x3.2	1	0			
56	30x3.2	0.2	0.2	176	0.75	31.23
57	65x5.5	1	0			
58	30x3.2	0.3	0			
59	30x3.2	0.2	0.2	176	0.764	32.01
60	30x3.2	1.6	0			
61	30x3.2	0.2	0.2	176	0.733	30.33
62	90x7.5	1	0			
63	30x3.2	1.5	0			
64	30x3.2	0.2	0.2	176	0.754	31.43
65	38x3.5	2.3	0			
66	30x3.2	0.3	0			
67	30x3.2	0.2	0.2	176	0.713	29.21
68	30x3.2	1.4	0			
69	30x3.2	0.2	0.2	176	0.689	27.89

Расчетное время подачи в защищаемый объем 95% массы расчетного количества ОВ  $mр * 0.95 = 518 \text{ кг} - 9.15 \text{ с}$

Суммарное количество труб:

Согласовано						08-2019-097-АГПТ.Р					
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80					
						Изм Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата			Административное здание		
						Разработал Петров 10.12.19			Стадия	Лист	Листов
Взам. инв. №						ГИП Петров 10.12.19			Р	27	
						Проверил Королев 10.12.19			Гидравлический расчет		
						Н.Контроль Королев 10.12.19					
									ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		

Формат А4

Расчет № 180-G Стр. 5

**Суммарное количество труб (продолжение):**

Диаметр, мм	Кол, м
Диаметр, мм	Кол, м
30х3.2	29
38х3.5	5.6
65х5.5	11.7
90х7.5	11.2
100х8.5	13.6
120х10	1.5

**Суммарный объем труб - 178.55 л****Суммарное количество насадков:**

Обозначение	Кол, шт.
НГВ-176-1"	18

**Кол. рукавов высокого давления РВД-50 - 4 шт.**

Расчет подготовил

Луис+

Согласовано



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Петров			10.12.19
ГИП		Петров			10.12.19
Проверил		Королев			10.12.19
Н.Контроль		Королев			10.12.19

Административное здание

Гидравлический расчет

Стадия Лист Листов

Р

28

ООО «Противопожарные системы безопасности»  
г. Н. Новгород

Формат А4



Расчет № 182-G  
параметров модульной установки газового пожаротушения

Договор № 248423

Объект: Стативная 624

### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Площадь защищаемого помещения  $sp = 80.6 \text{ м}^2$   
 Высота помещения над полом  $h = 4.5 \text{ м}$   
 Минимальная температура в помещении  $tm = 18 \text{ гр.С}$   
 Высота помещения над уровнем моря  $hm = 0 \text{ м}$   
 Площадь открытых проемов в помещении  $fs = 0.07 \text{ м}^2$   
 Параметр П, учитывающий расположение проемов по высоте помещения  $paramp = 0.4$   
 Максимально допустимое избыточное давление в помещении  $piz = 0.0012 \text{ МПа}$   
 Газовое огнетушащее вещество (ОВ) - Хладон 125  
 Плотность паров огнетушащего газа  $r0 = 5.208 \text{ кг/м}^3$   
 Нормативное время подачи ОВ  $tp = 10 \text{ с}$   
 Класс ожидаемого пожара в помещении - А2  
 Норм. огнетуш. концентрация паров ОВ  $cn = 9.8 \text{ \% (об)}$   
 Тип модуля газового пожаротушения - МП(53-180-50)  
 Коэффициент загрузки модуля - 0.9

### РАСЧЕТ МАССЫ ОВ И КОЛИЧЕСТВА МОДУЛЕЙ

Расчет массы ОВ при тушении огнетушащим веществом типа Хладон 125, являющимся сжиженным газом, производится в соответствии с приложением Е СП 5.13130.2009 по формуле:

$$mp = sp * h * r1 * (1 + k2) * \frac{cn}{100 - cn}$$

где коэффициент  $k2$ , учитывающий потери ОВ через проемы помещения, составляет:

$$k2 = paramp * \frac{fs}{sp * h} * tp * \sqrt{h} = 0.002$$

Плотность паров огнетушащего газа при заданной минимальной температуре в помещении и высоте над уровнем моря составляет:

$$r1 = r0 * k3 * \frac{293}{273 + tm} = 5.244 \text{ кг/м}^3$$

где коэффициент  $k3$ , учитывающий высоту расположения помещения над уровнем моря 0 м, равен 1.

Таким образом нормативное количество ОВ, которое необходимо подать в защищаемое помещение, равно:

$$mp = 80.6 * 4.5 * 5.244 * (1 + 0.002) * \frac{9.8}{100 - 9.8} = 207 \text{ кг}$$

Расчетная масса ОВ, которая должна храниться в установке, равна

$$mg = k1 * (mp + mtr + n * m1)$$

где коэфф.  $k1 = 1.05$  учитывает утечки ОВ из модулей в дежурном режиме,  $mtr$  - масса остатка ОВ в трубах,  $n * m1$  - масса остатка ОВ в модулях ( $n$  - количество модулей,  $m1 = 0.6 \text{ кг}$  - максимальная масса остатка ОВ в модуле по технической документации).

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Петров			10.12.19
ГИП		Петров			10.12.19
Проверил		Королев			10.12.19
Н.Контроль		Королев			10.12.19

Административное здание

Гидравлический расчет

Стадия Лист Листов

Р

29

ООО «Противопожарные системы безопасности»  
г. Н. Новгород

Формат А4

Масса остатка ОВ в трубах  $m_{tr} = ob_{tr} * r_2$ , где  $r_2 = r_1 * 2 * p_{min}$ .  
При этом  $r_1 = 5.244$ ,  $ob_{tr} = 33.38$  л – объем труб (см. результаты расчета параметров трубопроводной системы и времени подачи ОВ) и  $p_{min} = 3$  – выраженное в атмосферах минимальное давление перед насадками для данного ОВ.

Таким образом, масса остатка ОВ в трубах составляет  
 $m_{tr} = 33.38 : 1000 * 5.244 * 2 * 3 = 1.05$  кг

Нормативное количество модулей типа МГП(53-180-50) с объемом  $ob = 180$  л с учетом коэфф. загрузки ОВ Хладон 125  $k_z = 0.9$  кг/л, составляет  $n = (m_p + m_{tr}) : [(k_z * ob) : k_1 - m_1]$  или

$$n = (207 + 1.05) : (0.9 * 180 : 1.05 - 0.6) = 2$$

Таким образом, нормативная расчетная масса ОВ, предназначенная для хранения в установке, составляет:

$$m_g = 1.05 * (207 + 1.05 + 2 * 0.6) = 219.7 \text{ кг}$$

Заряд каждого модуля составляет  $z_r = m_g : n = 219.7 : 2 = 109.8$  кг.

**Расчет площади дополнительного проема в помещении для сброса избыточного давления**

Площадь дополнительного проема для сброса избыточного давления определяется по приложению 3 СП 5.13130.2009 по формуле:

$$F_c \geq \frac{1.2 * k_3 * m_p}{0.7 * 1.05 * t_{pd} * r_1} * \sqrt{\frac{r_v}{7 * 10^6 * p_a * \left[ \left( \frac{p_{iz} + p_a}{p_a} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - f_s$$

При этом коэффициент, учитывающий изменение давления при подаче огнетушащего газа типа Хладон 125  $k_3 = 1$ ,  $m_p = 207$  кг – масса ГОТВ, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации, время подачи ГОТВ  $t_{pd} = 7.71$  с, атмосферное давление с учетом высоты над ур. моря  $p_a = 0.1 * k_2 = 0.1$  МПа, предельно допустимое избыточное давление в помещении  $p_{iz} = 0.0012$  МПа.

Плотность паров огнетушащего газа  $r_1$  и плотность воздуха  $r_v$  в помещении при заданной минимальной температуре и высоте над уровнем моря составляют:

$$r_1 = r_0 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 5.244 \text{ кг/м}^3 \text{ и } r_v = 1.2 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 1.21 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент  $k_2$ , учитывающий высоту расположения помещения над уровнем моря 0 м, равен 1.

Таким образом, расчетная площадь проема составляет:

$$F_c \geq \frac{1.2 * 1 * 207}{0.7 * 1.05 * 7.71 * 5.244} * \sqrt{\frac{1.21}{7 * 10^6 * 0.1 * \left[ \left( \frac{0.0012 + 0.1}{0.1} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - 0.07 = 0.118 \text{ м}^2$$

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

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

						08-2019-097-АГПТ.Р		
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80		
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административное здание	Стадия	Лист
Разработал		Петров			10.12.19		Р	30
ГИП		Петров			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Проверил		Королев			10.12.19			
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ  
СИСТЕМЫ И ВРЕМЕНИ ПОДАЧИ ОГНЕТУШАЩЕГО ГАЗА  
В ПОМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММОЙ ТАКТ-Газ 2.4.0**

**Исходные данные:**

Общий объем защищаемого помещения, м<sup>3</sup>: 362.7

Из этого объема:

основной защищаемый объем (64.4%), м<sup>3</sup>: 233.6

одновременно защищаемый объем N1 (35.6%), м<sup>3</sup>: 129.1

Количество ОВ в модулях тг, кг: 219.7

Расчетное количество ОВ для тушения тг, кг: 207

Количество модулей газового пожаротушения: 2

Газ-вытеснитель в модулях: Азот

Избыточное давление в модулях, МПа: 4.2

Трубы по: ГОСТ 8734-75 (толст)

Насадки типа НГВ

Данные рукавов высокого давления РВД-50,  
соединяющих баллоны модулей тушения с остальной трубной системой:

длина, м 0.4

перепад высот, м 0.4

диаметр, мм 50

**Расчетные значения трубной разводки и насадков**

Номер участ- ка	Труба участка			Насадок		Расчетный расход газа через наса- док, кг
	Номинал, диаметр, мм	Длина, м	Перепад высот, м	Площадь вып. отверстий, мм <sup>2</sup>	Давление, МПа	
1	54x4.5	0.65	0.65			
2	54x4.5	0.3	0			
3	48x4	1.25	1.25			
4	48x4	2.65	0			
5	48x4	3.4	0			
6	48x4	0.3	0			
7	48x4	1.7	0			
8	48x4	0.4	-0.4			
9	48x4	0.4	0			
10	48x4	0.4	0.4			
11	48x4	0.95	0			
12	38x3.5	0.3	0			
13	30x3.2	1	0			
14	24x3	0.2	0			
15	24x3	0.2	0.2	78	0.952	12.27
16	24x3	2	0			
17	24x3	0.2	0.2	78	0.906	11.5
18	42x4	1	0			
19	24x3	0.2	0			
20	24x3	0.2	0.2	78	0.985	12.84
21	42x4	1.9	0			
22	24x3	0.2	0			
23	24x3	0.2	0.2	78	0.974	12.64
24	42x4	1.7	0			
25	24x3	0.2	0.2	78	0.996	13.02

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Петров			10.12.19	Р	31	
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет		
Н.Контроль		Королев			10.12.19			
						ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		

Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



## Расчетные значения трубной разводки и насадков (продолжение)

Номер участка	Труба участка			Насадок		Расчетный расход газа через насадок, кг
	Номинал. диаметр, мм	Длина, м	Перепад высот, м	Площадь вып. отверстий, мм <sup>2</sup>	Давление, бар	
26	30x3.2	1	0			
27	24x3	0.2	0			
28	24x3	0.2	0.2	78	1.052	13.98
29	24x3	2	0			
30	24x3	0.2	0.2	78	1.001	13.1
31	38x3.5	1	0			
32	24x3	1.5	0			
33	24x3	0.2	0.2	78	1.067	14.23
34	30x3.2	1.9	0			
35	24x3	0.2	0			
36	24x3	0.2	0.2	78	1.037	13.73
37	24x3	1.7	0			
38	24x3	1.5	0			
39	24x3	0.2	0.2	78	0.945	12.15
40	40x4	1.6	0			
41	40x4	3.6	0			
42	32x3.5	1.6	0			
43	26x3	1.4	0			
44	26x3	0.1	-0.1	96	1.155	19.38
45	26x3	1.4	0			
46	26x3	0.1	-0.1	96	1.155	19.38
47	32x3.5	1.6	0			
48	26x3	1.4	0			
49	26x3	0.1	-0.1	96	1.155	19.38
50	26x3	1.4	0			
51	26x3	0.1	-0.1	96	1.155	19.38

Расчетное время подачи в защищаемый объем 95% массы  
расчетного количества ОБ  $m_p \cdot 0.95 = 197 \text{ кг} - 7.71 \text{ с}$

## Суммарное количество труб:

Диаметр, мм	Кол, м
24x3	11.7
26x3	6
30x3.2	3.9
32x3.5	3.2
38x3.5	1.3
40x4	5.2
42x4	4.6
48x4	11.45
54x4.5	0.95

Суммарный объем труб - 33.38 л

## Суммарное количество насадков:

Обозначение Кол, шт.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административное здание		
Разработал		Петров			10.12.19	Р		
ГИП		Петров			10.12.19			
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет		
Н.Контроль		Королев			10.12.19			
						ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		

Расчет № 182-G Стр. 5

НГВ-78-3/4"

10

НГВ-96-3/4"

4

Кол. рукавов высокого давления РВД-50 - 2 шт.

Расчет подготовил

Луис+

Согласовано



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	33
Проверил		Королев			10.12.19	Гидравлический расчет	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

Формат А4

**Система автоматического пожаротушения тонкораспыленной водой**  
**Характеристики защищаемых помещений:**

Наименование объектов, цехов, отделений, участков	Площадь помещения м <sup>2</sup>	Высота помещения м.	Высота расположения оборудования
Кабельная шахта	44,3	3,3	2
Кабельная шахта 012	58	3,3	2
Кабельная шахта	36,5	3,3	2
Питающая (203)	34	4,5	2,5
Архив (308а)	191,8	4,5	2,2
ДЭС	8	2,3	1,2

Наименование объектов, цехов, отделений, участков	Вещества и материалы, входящие в состав пожарной нагрузки помещения	Класс пожара по ГОСТ 27331	Зона класса помещения по ПУЭ	Группы однородных объектов (помещений и оборудования) по СТО	Применяемые модули пожаротушения
Кабельная шахта	Изоляция кабелей	B2	П-IIa	3	ТРВ - 85
Кабельная шахта 012	Изоляция кабелей	B2	П-IIa	3	ТРВ - 85
Кабельная шахта	Изоляция кабелей	B2	П-IIa	3	ТРВ - 85
Питающая (203)	Изоляция кабелей	B2	П-IIa	3	ТРВ - 85
Архив (308а)	Картон, бумага	B2	П-IIa	2	ТРВ - 85
ДЭС	Дизель генератор	B1	П-I	5	ТРВ - 60Вр

Пожаротушение по площади.

**Расчет установки пожаротушения**

Расчет количества модулей пожаротушения производится в соответствии с приложением СП5.13130. 2009

Количество модулей пожаротушения выбрано в соответствии с СТО 96450512-002-2016 (031219-в.2-РЕД) СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ Проектирование установок пожаротушения тонкораспыленной водой МУПТВ «ТРВ-ГАРАНТ» для групп однородных объектов Регистрационный шифр МЧС России «ВНПБ 44-16».

Первичное минимальное количество МУПТВ «ТРВ-Гарант»-14,5-ГЗ-ВД или МУПТВ «ТРВ-Гарант»-14,5-Г-В рассчитывается по формуле:

$$N_{min} = \frac{S_{пом.}}{S_{н.}} * K_1$$

Где:

$N_{min}$  – минимально возможное предрасчетное количество модулей, округленное до ближайшего большего целого числа, шт.;

$S_{пом.}$  – площадь защищаемого помещения, м<sup>2</sup>;

$S_{н.}$  – нормативная площадь, защищаемая одним модулем, полученная при максимальной высоте размещения модуля, без учета высоты пожарной нагрузки, берется из паспорта на конкретный тип модуля;

$K_1$  – поправочный коэффициент учитывает высоту защищаемого помещения и оборудования и рассчитывается по формуле:

$$K_1 = 1 + 0,5 \frac{h_{обор.}}{H_{пом.}}$$

Где:

$h_{обор.}$  – высота размещения пожарной нагрузки, м;

$H_{пом.}$  – высота защищаемого помещения, м.

**08-2019-097-АГПТ.Р1**

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

						08-2019-097-АГПТ.Р1			
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80			
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административное здание	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Петров			10.12.19		Р	1	5
ГИП		Петров			10.12.19				
Проверил		Королев			10.12.19	Расчет ТРВ	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		
Н.Контроль		Королев			10.12.19				

Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

$K_1(\text{Кабельная шахта})=1+0,5*2/3,3=1,303$   
 $K_1(\text{Кабельная шахта 012})=1+0,5*2/3,3=1,303$   
 $K_1(\text{Кабельная шахта})=1+0,5*2/3,3=1,303$   
 $K_1(\text{Питающая (203)})=1+0,5*2,5/4,5=1,2778$   
 $K_1(\text{Архив (308a)})=1+0,5*2,2/4,5=1,244$   
 $K_1(\text{ДЭС})=1+0,5*1,2/2,3=1,26$

$N_{\min}(\text{Кабельная шахта})=(44,3/32)*1,303\sim 2$   
 $N_{\min}(\text{Кабельная шахта 012})=(58/32)*1,303\sim 3$   
 $N_{\min}(\text{Кабельная шахта})=(36,5/32)*1,303\sim 2$   
 $N_{\min}(\text{Питающая (203)})=(34/32)*1,2778\sim 2$   
 $N_{\min}(\text{Архив (308a)})=(191,8/32)*1,244\sim 8$   
 $N_{\min}(\text{ДЭС})=(8/15)*1,26\sim 1$

$$H_0 = H_{\max} - H_{\text{пом.}} + h_{\text{обор.}}$$

$H_0(\text{Кабельная шахта})=4,5-3,3+2=3,2\text{м}$   
 $H_0(\text{Кабельная шахта 012})=4,5-3,3+2=3,2\text{м}$   
 $H_0(\text{Кабельная шахта})=4,5-3,3+2=3,2\text{м}$   
 $H_0(\text{Питающая (203)})=4,5-4,5+2,5=2,5\text{м}$   
 $H_0(\text{Архив (308a)})=4,5-4,5+2,2=2,2\text{м}$   
 $H_0(\text{ДЭС})=4,5-2,3+1,2=3,4\text{м}$

$R(\text{Кабельная шахта})=2,15\text{м}$   
 $R(\text{Кабельная шахта 012})=2,15\text{м}$   
 $R(\text{Кабельная шахта})=2,15\text{м}$   
 $R(\text{Питающая (203)})=2,8\text{м}$   
 $R(\text{Архив (308a)})=3\text{м}$   
 $R(\text{ДЭС})=1\text{м}$

$$L = \sqrt{\frac{(2R)^2}{2}}$$

$L(\text{Кабельная шахта})=((2*2,15)^2/2)^{1/2}=3,04\text{м.}$   
 $L(\text{Кабельная шахта 012})=((2*2,15)^2/2)^{1/2}=3,04\text{м.}$   
 $L(\text{Кабельная шахта})=((2*2,15)^2/2)^{1/2}=3,04\text{м.}$   
 $L(\text{Питающая (203)})=((2*2,8)^2/2)^{1/2}=3,959\text{м.}$   
 $L(\text{Архив (308a)})=((2*2,8)^2/2)^{1/2}=4,24\text{м.}$   
 $L(\text{ДЭС})=((2*1)^2/2)^{1/2}=1,41\text{м.}$

Согласовано



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р1

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	2
Проверил		Королев			10.12.19	Расчет ТРВ	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

Формат А4



$K_1(\text{Кабельная шахта})=1+0,5*2/3,3=1,303$   
 $K_1(\text{Кабельная шахта 012})=1+0,5*2/3,3=1,303$   
 $K_1(\text{Кабельная шахта})=1+0,5*2/3,3=1,303$   
 $K_1(\text{Питающая (203)})=1+0,5*2,5/4,5=1,2778$   
 $K_1(\text{Архив (308a)})=1+0,5*2,2/4,5=1,244$   
 $K_1(\text{ДЭС})=1+0,5*1,2/2,3=1,26$

$N_{\min}(\text{Кабельная шахта})=(44,3/32)*1,303\sim 2$   
 $N_{\min}(\text{Кабельная шахта 012})=(58/32)*1,303\sim 3$   
 $N_{\min}(\text{Кабельная шахта})=(36,5/32)*1,303\sim 2$   
 $N_{\min}(\text{Питающая (203)})=(34/32)*1,2778\sim 2$   
 $N_{\min}(\text{Архив (308a)})=(191,8/32)*1,244\sim 8$   
 $N_{\min}(\text{ДЭС})=(8/15)*1,26\sim 1$

$$H_0 = H_{\max} - H_{\text{пом.}} + h_{\text{обор.}}$$

$H_0(\text{Кабельная шахта})=4,5-3,3+2=3,2\text{м}$   
 $H_0(\text{Кабельная шахта 012})=4,5-3,3+2=3,2\text{м}$   
 $H_0(\text{Кабельная шахта})=4,5-3,3+2=3,2\text{м}$   
 $H_0(\text{Питающая (203)})=4,5-4,5+2,5=2,5\text{м}$   
 $H_0(\text{Архив (308a)})=4,5-4,5+2,2=2,2\text{м}$   
 $H_0(\text{ДЭС})=4,5-2,3+1,2=3,4\text{м}$

$R(\text{Кабельная шахта})=2,15\text{м}$   
 $R(\text{Кабельная шахта 012})=2,15\text{м}$   
 $R(\text{Кабельная шахта})=2,15\text{м}$   
 $R(\text{Питающая (203)})=2,8\text{м}$   
 $R(\text{Архив (308a)})=3\text{м}$   
 $R(\text{ДЭС})=1\text{м}$

$$L = \sqrt{\frac{(2R)^2}{2}}$$

$L(\text{Кабельная шахта})=((2*2,15)^2/2)^{1/2}=3,04\text{м.}$   
 $L(\text{Кабельная шахта 012})=((2*2,15)^2/2)^{1/2}=3,04\text{м.}$   
 $L(\text{Кабельная шахта})=((2*2,15)^2/2)^{1/2}=3,04\text{м.}$   
 $L(\text{Питающая (203)})=((2*2,8)^2/2)^{1/2}=3,959\text{м.}$   
 $L(\text{Архив (308a)})=((2*2,8)^2/2)^{1/2}=4,24\text{м.}$   
 $L(\text{ДЭС})=((2*1)^2/2)^{1/2}=1,41\text{м.}$

Согласовано


Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р1

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	З
Проверил		Королев			10.12.19	Расчет ТРВ	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

Формат А4

Количество МУПТВ  $n_A$  и  $n_B$  по длине и ширине помещения:

$$n_A = \frac{A}{L}$$

$$n_B = \frac{B}{L}$$

$n_A$  (Кабельная шахта)=8,2/3,04=3

$n_B$  (Кабельная шахта)= 5,5/3,04=2

$n_A$  R(Кабельная шахта 012)= 9,9/3,04=4

$n_B$  R(Кабельная шахта 012)= 5,8/3,04=2

$n_A$  R(Кабельная шахта)= 8,5/3,04=3

$n_B$  R(Кабельная шахта)= 4,1/3,04=2

$n_A$  (Питающая (203))= 10,3/3,959=3

$n_B$  (Питающая (203))= 3,4/3,959=1

$n_A$  (Архив (308а))= 18,4/4,24=5

$n_B$  (Архив (308а))= 12,1/4,24=3

$n_A$  (ДЭС)= 4/1,41=3

$n_B$  (ДЭС)= 2/1,41=2

Расстояния между МУПТВ  $L_A$  и  $L_B$  по длине и ширине помещения по формулам:

$$L_A = \frac{A}{n_A}$$

$$L_B = \frac{B}{n_B}$$

$L_A$  (Кабельная шахта)=8,2/3=2,73м

$L_B$  (Кабельная шахта)= 5,5/2=2,75м

$L_A$  R(Кабельная шахта 012)= 9,9/4=2,47м

$L_B$  R(Кабельная шахта 012)= 5,8/2=2,9м

$L_A$  R(Кабельная шахта)= 8,5/3=4,25м

$L_B$  R(Кабельная шахта)= 4,1/2=2,05м

$L_A$  (Питающая (203))= 10,3/3=3,43м

$L_B$  (Питающая (203))= 3,4/1=3,4м

$L_A$  (Архив (308а))= 18,4/5=3,68м

$L_B$  (Архив (308а))= 12,1/3=4,03м

$L_A$  (ДЭС)= 4/3=1,33м

$L_B$  (ДЭС)= 2/2=1м

Расстояния между МУПТВ в крайних рядах и стеной  $l_A$  и  $l_B$  по длине и ширине помещения по формулам:

$$l_A = \frac{L_A}{2}$$

$$l_B = \frac{L_B}{2}$$

Согласовано



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р1

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Петров			10.12.19
ГИП		Петров			10.12.19
Проверил		Королев			10.12.19
Н.Контроль		Королев			10.12.19

Административное здание

Расчет ТРВ

Стадия	Лист	Листов
Р	4	
ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		

Формат А4

$I_a$  (Кабельная шахта) =  $2,73/2 = 1,365\text{м}$   
 $I_b$  (Кабельная шахта) =  $2,75/2 = 1,375\text{м}$   
 $I_a$  R(Кабельная шахта 012) =  $2,47/2 = 1,235\text{м}$   
 $I_b$  R(Кабельная шахта 012) =  $2,9/2 = 1,45\text{м}$   
 $I_a$  R(Кабельная шахта) =  $4,25/2 = 2,125\text{м}$   
 $I_b$  R(Кабельная шахта) =  $2,05/2 = 1,025\text{м}$   
 $I_a$  (Питающая (203)) =  $3,43/2 = 1,715\text{м}$   
 $I_b$  (Питающая (203)) =  $3,4/2 = 1,7\text{м}$   
 $I_a$  (Архив (308а)) =  $3,68/2 = 1,84\text{м}$   
 $I_b$  (Архив (308а)) =  $4,03/2 = 2,015\text{м}$   
 $I_a$  (ДЭС) =  $1,33/2 = 0,665\text{м}$   
 $I_b$  (ДЭС) =  $1/2 = 0,5\text{м}$

Расчетное количество МУПТВ  $N_{\text{расч.}}$  по формуле:

$$N_{\text{расч.}} = n_A * n_B$$

$N_{\text{расч.}}$  (Кабельная шахта) =  $3 \times 2 = 6$   
 $N_{\text{расч.}}$  R(Кабельная шахта 012) =  $4 \times 2 = 8$   
 $N_{\text{расч.}}$  R(Кабельная шахта) =  $3 \times 2 = 6$   
 $N_{\text{расч.}}$  (Питающая (203)) =  $3 \times 1 = 3$   
 $N_{\text{расч.}}$  (Архив (308а)) =  $5 \times 3 = 15$   
 $N_{\text{расч.}}$  (ДЭС) =  $3 \times 2 = 6$

Фактическое кол-во модулей пожаротушение определено на основании пункта Б.11. СТО «Размещение МУПТВ на планировке в количестве, определенном на основании методики расчета по Приложению Б, выполняется исходя из принципа равномерности орошения расчетной зоны защиты АУПТ (помещения в целом или локальной зоны).»

Согласовано


Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.Р1

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Административное здание	Стадия	Лист
ГИП		Петров			10.12.19		Р	5
Проверил		Королев			10.12.19	Расчет ТРВ	ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород	
Н.Контроль		Королев			10.12.19			

Формат А4

№ п/п	Наименование оборудования	Ток потребления, мА (i)	Дежурный режим		Режим тревоги	
			Кол-во, шт (n)	Ток, мА (I)	Кол-во, шт (n)	Ток, мА (I)
Расчет нагрузки						
1	C2000M	35/65	1	35,00	1	65,00
2	C2000-КДЛ	40/80	12	480,00	12	960,00
3	C2000-БКИ, C2000-ПТ	50/100	4	200	4	400
4	C2000-ПИ	60	4	240,00	4	240,00
5	C2000-КПБ	40/75	11	440	11	825
6	Табло световое	20	54	1080,00	54	1080,00
7	Неучтенные потребители	100	100	100	700	1500
	Итого			2575		5070
	Максимально допустимый ток нагрузки			18000		18000
	Нагрузка источника питания, %			14,3%		28,2%
	Необходимая емкость аккумуляторной батареи А/Ч, для работы источника резервного питания 24ч в режиме тревоги плюс 1ч в режиме тревоги		66,9			

№ п/п	Наименование оборудования	Ток потребления, мА (i)	Дежурный режим		Режим тревоги	
			Кол-во, шт (n)	Ток, мА (I)	Кол-во, шт (n)	Ток, мА (I)
Расчет нагрузки						
1	C2000M	35/65	1	35,00	1	65,00
2	C2000-КДЛ	40/80	13	520,00	13	1040,00
3	C2000-БКИ, C2000-ПТ	50/100	4	200	4	400
4	Невод-5	150	1	150,00	1	150,00
5	C2000-ПИ	60	5	300,00	5	300,00
6	C2000-КПБ	40/75	4	160	4	300
7	Табло световое	20	45	900,00	45	900,00
8	Сирена	30	0	0	10	300
9	Неучтенные потребители	100	100	100	100	1500
	Итого			2365		4955
	Максимально допустимый ток нагрузки			18000		18000
	Нагрузка источника питания, %			13,1%		27,5%
	Необходимая емкость аккумуляторной батареи А/Ч, для работы источника резервного питания 24ч в режиме тревоги плюс 1ч в режиме тревоги		61,7			

						08-2019-097-АГПТ.Р2		
						МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80		
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Петров			10.12.19	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Петров			10.12.19	Р		1
Проверил		Королев			10.12.19	Расчет емкости АКБ		
Н.Контроль		Королев			10.12.19			
						ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		



## Сведения о сертификатах

Позиция	Наименование, обозначение	Номер сертификата	Срок действия
1.	C2000M	C-RU.ЧC13.B.00251	23.12.2020
2.	C2000-ПИ	C-RU.ЧC13.B.00023	10.07.2020
3.	C2000-БКИ	C-RU.ЧC13.B.01014	20.12.2022
4.	C2000-КДЛ	C-RU.ПБ01.B.02998	16.02.2020
5.	C2000-КПБ	C-RU.ЧC13.B.00720	26.01.2022
6.	C2000-АСПТ	C-RU.ЧC13.B.00291	29.01.2021
7.	C2000-ПТ	C-RU.ЧC13.B.00292	29.01.2021
8.	СКАТ-V.24DC-18 исп.5000	C-RU.ПБ25.B.04244	22.12.2019
9.	ИВЭПР 24/5 2х17 БР	C-RU.ЧC13.B.01264	05.12.2023
10.	ИП 212-34А	C-RU.ЧC13.B.00149	30.07.2022
11.	ИПР 513-3АМ	C-RU.ЧC13.B.00845	30.05.2022
12.	C2000-ИП-03	C-RU.ЧC13.B.00167/19	30.07.2022
13.	C2000-Спектрон-ИБ	C-RU.ЧC13.B.00662	07.12.2021
14.	C2000-Спектрон-607-Exi	C-RU.ЧC13.B.00005/18	25.12.2023
15.	C2000-АР2 исп.02	C-RU.ПБ01.B.02998	16.02.2020
16.	УК-ВК	C-RU.ЧC13.B.00717	24.01.2022
17.	C2000-СП2	C-RU.ЧC13.B.00809	06.04.2022
18.	Молния-24	C-RU.АБ03.B.00103	04.07.2021
19.	СКОПА-3	C-RU.ЧC13.B.00068/19	21.02.2024
20.	Маяк-24-3М2	C-RU.ЧC13.B.00034	14.07.2020
21.	LPA-EVA (компоненты приборов пожарных)	C-RU.ПБ25.B.03639	5.09.2022
22.	Кабельные линии	АПБ.RU.OC002/3.H01272 ССБК RU.ПБ09.H000975	21.05.2022 30.08.2023

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2019-097-АГПТ.СС

МРФ «Сибирь» ПАО «Ростелеком», Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 80

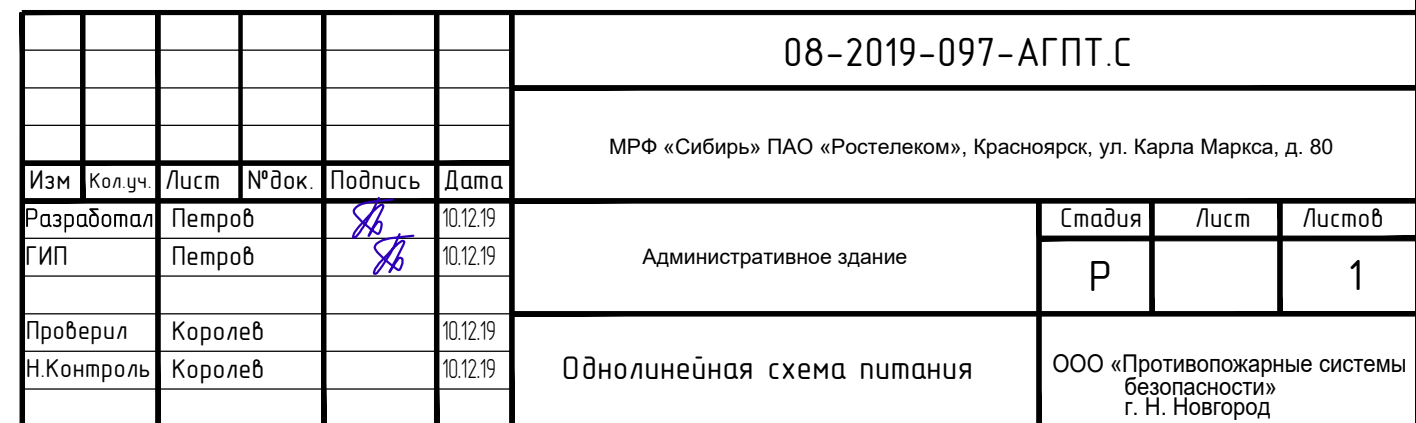
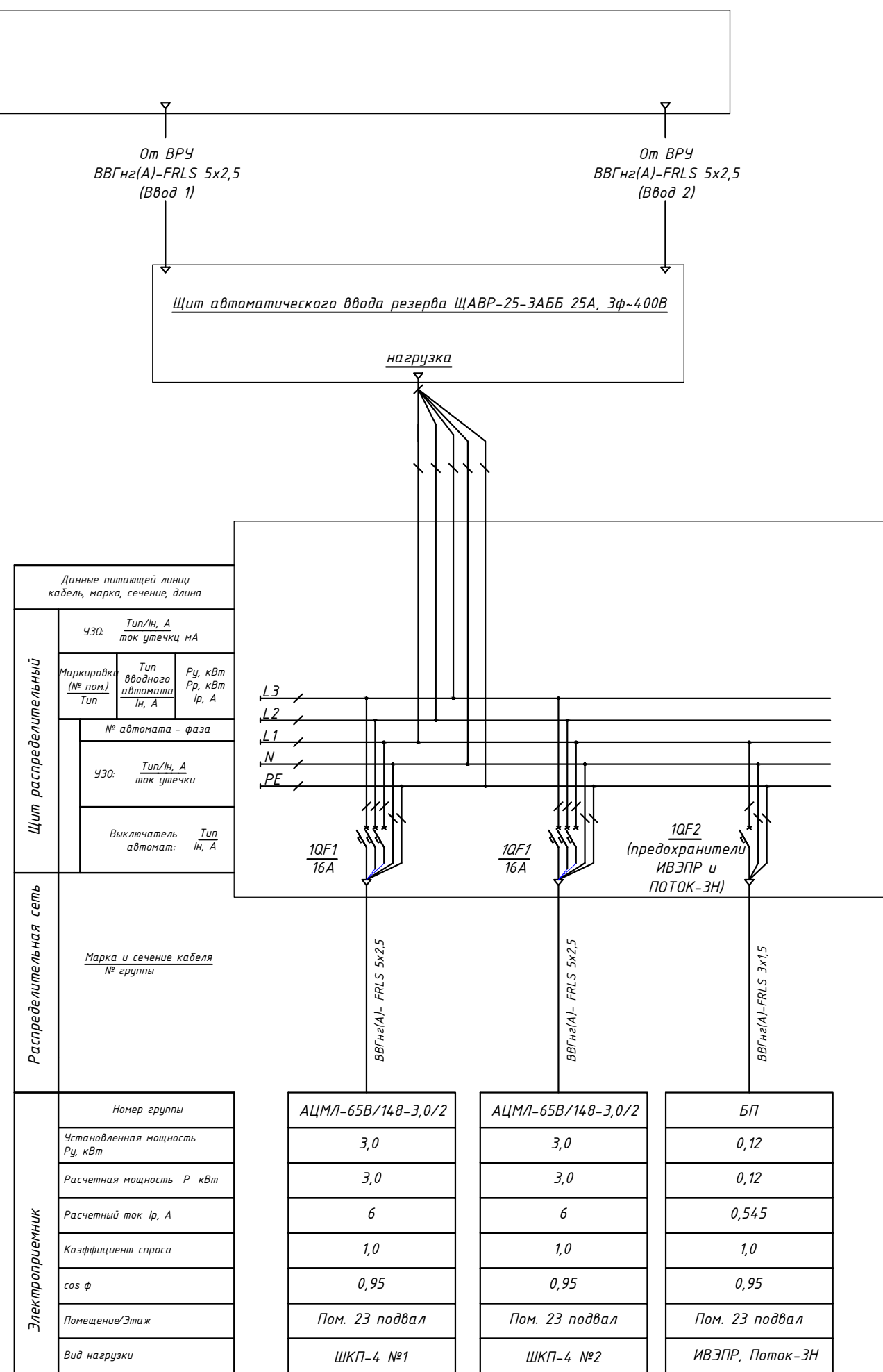
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Петров			10.12.19
ГИП		Петров			10.12.19
Проверил		Королев			10.12.19
Н.Контроль		Королев			10.12.19

Административное здание

Сведения о сертификатах

Стадия	Лист	Листов
Р		1
ООО «Противопожарные системы безопасности» г. Н. Новгород		

Формат А4





[illegible]

												90					
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	
20		ЛПТ 24432 ETR 131-140 монтажная скоба				274512		“ЛУИС+”		шт		3					
21		ЛПТ Кронштейн КН-00.00				257580		“ЛУИС+”		компл		3					
22		ЛПТ Опора РМ-01.00-01 (Для модулей Ду-50)				257342		“ЛУИС+”		шт		3					
23		ЛПТ Опора ОН-00.00-02 Хомут (для модулей V=150, 180L)				257449		“ЛУИС+”		шт		4					
24		ЛПТ НГВ-3/4", Насадок газовый внутренняя резьба 3/4" стальной				214245		“ЛУИС+”		шт		6					
25		ЛПТ МНП-3/4" Н, Муфта насадка приварная с наружной резьбой				214254		“ЛУИС+”		шт		6					
		3/4"															
26		ЛПТ МГП-53-180-50, Модуль газового пожаротушения				229562		“ЛУИС+”		компл		2					
27		ЛПТ Хладон-125				192832		“ЛУИС+”		кг		254				Кабинет №511/2	
28		ЛПТ ЭП-1, Электромагнитный активатор пуска				142526		“ЛУИС+”		шт		2					
29		ЛПТ РВД-50, Рукав высокого давления, диаметр 50 мм,длина 400 мм				142529		“ЛУИС+”		шт		2					
30		ЛПТ СДГ-А, Сигнализатор давления с индикатором				142542		“ЛУИС+”		шт		1					
31		ЛПТ Коллектор газовый КГ-2-50 (102х5)				274425		“ЛУИС+”		шт		1					
32		ЛПТ 24432 ETR 131-140 монтажная скоба				274512		“ЛУИС+”		шт		3					
33		ЛПТ Кронштейн КН-00.00				257580		“ЛУИС+”		компл		3					
34		ЛПТ Опора РМ-01.00-01 (Для модулей Ду-50)				257342		“ЛУИС+”		шт		3					
35		ЛПТ Опора ОН-00.00-02 Хомут (для модулей V=150, 180L)				257449		“ЛУИС+”		шт		4					
36		ЛПТ НГВ-3/4", Насадок газовый внутренняя резьба 3/4" стальной				214245		“ЛУИС+”		шт		9					
37		ЛПТ МНП-3/4" Н, Муфта насадка приварная с наружной резьбой				214254		“ЛУИС+”		шт		9					
		3/4"															
38		ЛПТ НГВ-1/2", Насадок газовый внутренняя резьба 1/2" стальной				214236		“ЛУИС+”		шт		4					
Взам. инв. №																	
Подп. и дата																	
Инв.№подл.																	

												91					
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	
39		ЛПТ МНП-1/2"Н, Муфта насадка приварная с наружной резьбой 1/2"				214252		“ЛУИС+”		шт		4					
40		ЛПТ МГП-53-180-50, Модуль газового пожаротушения				229562		“ЛУИС+”		компл		2				Стативная 624	
41		ЛПТ Хладон-125				192832		“ЛУИС+”		кг		220					
42		ЛПТ ЭП-1, Электромагнитный активатор пуска				142526		“ЛУИС+”		шт		2					
43		ЛПТ РВД-50, Рукав высокого давления, диаметр 50 мм,длина 400 мм				142529		“ЛУИС+”		шт		2					
44		ЛПТ СДГ-А, Сигнализатор давления с индикатором				142542		“ЛУИС+”		шт		1					
45		ЛПТ Коллектор газовый КГ-2-50 (102х5)				274425		“ЛУИС+”		шт		1					
46		ЛПТ 24432 ETR 131-140 монтажная скоба				274512		“ЛУИС+”		шт		3					
47		ЛПТ Кронштейн КН-00.00				257580		“ЛУИС+”		компл		3					
48		ЛПТ Опора РМ-01.00-01 (Для модулей Ду-50)				257342		“ЛУИС+”		шт		3					
49		ЛПТ Опора ОН-00.00-02 Хомут (для модулей V=150, 180L)				257449		“ЛУИС+”		шт		4					
50		ЛПТ НГВ-3/4", Насадок газовый внутренняя резьба 3/4" стальной				214245		“ЛУИС+”		шт		14					
51		ЛПТ МНП-3/4" Н, Муфта насадка приварная с наружной резьбой 3/4"				214254		“ЛУИС+”		шт		14					
52		ЛПТ ЗНИ-3/4" В, Заглушка насадка испытательная с внутренней				214265		“ЛУИС+”		шт		14					
		резьбой 3/4"															
53		ЛПТ МГП-53-180-50, Модуль газового пожаротушения				229562		“ЛУИС+”		компл		4				Стативная 507	
54		ЛПТ Хладон-125				192832		“ЛУИС+”		кг		584					
55		ЛПТ ЭП-1, Электромагнитный активатор пуска				142526		“ЛУИС+”		шт		4					
56		ЛПТ СДГ-А, Сигнализатор давления с индикатором				142542		“ЛУИС+”		шт		1					
57		ЛПТ Коллектор газовый КГ-4-50				317304		“ЛУИС+”		шт		1					
58		ЛПТ РВД-50, Рукав высокого давления, диаметр 50 мм,длина 400 мм				142529		“ЛУИС+”		шт		4					

										92							
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	
59		ЛПТ 24432 ETR 131-140 монтажная скоба				274512		“ЛУИС+”		шт		5					
60		ЛПТ Кронштейн КН-00.00				257580		“ЛУИС+”		компл		5					
61		ЛПТ Опора РМ-01.00-01 (Для модулей Ду-50)				257342		“ЛУИС+”		шт		5					
62		ЛПТ Опора ОН-00.00-02 Хомут (для модулей V=150, 180L)				257449		“ЛУИС+”		шт		8					
63		ЛПТ НГВ-1", Насадок газовый внутренняя резьба 1" стальной				214247		“ЛУИС+”		шт		18					
64		ЛПТ МНП-1"Н, Муфта насадка приварная с наружной резьбой 1"				214256		“ЛУИС+”		шт		18					
65		ЛПТ ЗНИ-1" В, Заглушка насадка испытательная с внутренней				214271		“ЛУИС+”		шт		18					
		резьбой 1"															
66		ЛПТ МГП-53-180-50, Модуль газового пожаротушения				229562		“ЛУИС+”		компл		4				Гермозона АТС 66/68	
67		ЛПТ Хладон-125				192832		“ЛУИС+”		кг		432					
68		ЛПТ ЭП-1, Электромагнитный активатор пуска				142526		“ЛУИС+”		шт		4					
69		ЛПТ СДГ-А, Сигнализатор давления с индикатором				142542		“ЛУИС+”		шт		1					
70		ЛПТ Коллектор газовый КГ-4-50				317304		“ЛУИС+”		шт		1					
71		ЛПТ РВД-50, Рукав высокого давления, диаметр 50 мм,длина 400 мм				142529		“ЛУИС+”		шт		4					
72		ЛПТ 24432 ETR 131-140 монтажная скоба				274512		“ЛУИС+”		шт		5					
73		ЛПТ Кронштейн КН-00.00				257580		“ЛУИС+”		компл		5					
74		ЛПТ Опора РМ-01.00-01 (Для модулей Ду-50)				257342		“ЛУИС+”		шт		5					
75		ЛПТ Опора ОН-00.00-02 Хомут (для модулей V=150, 180L)				257449		“ЛУИС+”		шт		8					
76		ЛПТ НГВ-1/2", Насадок газовый внутренняя резьба 1/2" стальной				214236		“ЛУИС+”		шт		12					
77		ЛПТ МНП-1/2"Н, Муфта насадка приварная с наружной резьбой 1/2"				214252		“ЛУИС+”		шт		12					
78		ЛПТ ЗНИ-1/2" В, Заглушка насадка испытательная с внутренней				214264		“ЛУИС+”		шт		12					

									93	
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	
		резьбой 1/2"								
79		ЛПТ НГВ-3/4", Насадок газовый внутренняя резьба 3/4" стальной		214245	“ЛУИС+”	шт	6			
80		ЛПТ МНП-3/4" Н, Муфта насадка приварная с наружной резьбой		214254	“ЛУИС+”	шт	6			
		3/4"								
81		ЛПТ НГВ-1", Насадок газовый внутренняя резьба 1" стальной		214247	“ЛУИС+”	шт	6			
82		ЛПТ МНП-1"Н, Муфта насадка приварная с наружной резьбой 1"		214256	“ЛУИС+”	шт	6			
83		ЛПТ МГП-53-180-50, Модуль газового пожаротушения		229562	“ЛУИС+”	компл	3		Гермазона 410/3	
84		ЛПТ Хладон-125		192832	“ЛУИС+”	кг	345			
85		ЛПТ ЭП-1, Электромагнитный активатор пуска		142526	“ЛУИС+”	шт	3			
86		ЛПТ СДГ-А, Сигнализатор давления с индикатором		142542	“ЛУИС+”	шт	1			
87		ЛПТ Коллектор газовый КГ-3-50 (127х6)		274434	“ЛУИС+”	шт	1			
88		ЛПТ РВД-50, Рукав высокого давления, диаметр 50 мм,длина 400 мм		142529	“ЛУИС+”	шт	3			
89		ЛПТ 24432 ETR 131-140 монтажная скоба		274512	“ЛУИС+”	шт	4			
90		ЛПТ Кронштейн КН-00.00		257580	“ЛУИС+”	компл	4			
91		ЛПТ Опора РМ-01.00-01 (Для модулей Ду-50)		257342	“ЛУИС+”	шт	4			
92		ЛПТ Опора ОН-00.00-02 Хомут (для модулей V=150, 180L)		257449	“ЛУИС+”	шт	6			
93		ЛПТ НГВ-1", Насадок газовый внутренняя резьба 1" стальной		214247	“ЛУИС+”	шт	9			
94		ЛПТ МНП-1"Н, Муфта насадка приварная с наружной резьбой 1"		214256	“ЛУИС+”	шт	9			
95		ЛПТ МГП-53-180-50, Модуль газового пожаротушения		229562	“ЛУИС+”	компл	4		Запас	
96		ЛПТ Хладон-125		192832	“ЛУИС+”	кг	624			
97		БИП-40-150, Баллон испытательный переносной (Пламя)		090195	“ЛУИС+”	шт	1		Оборудование для опрессовки и продувки	
Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв.№подл.										
										Лист
					08-2019-097-АГПТ.СО					5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата					

										94							
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	
98		Тара БИП (для баллона испытательного БИП-40-150).				114914		“ЛУИС+”		шт		1					
99		УОП-16 Устройство для опрессовки и продувки трубопровода.				089222		“ЛУИС+”		шт		1					
100		ШСДУ-П, штуцер приварной с выходом под СДУ в комплекте с прокладкой				087451		“ЛУИС+”		шт		7					
101		ЗНИ-1/2" Н, заглушка испытательная				092515		“ЛУИС+”		шт		7					
102		Клапан сброса избыточного давления тепловой КСИД-0,5-600				229438		“ЛУИС+”		шт		2				Прочее	
103		РДК-600, решетка для КСИДа				274979		“ЛУИС+”		шт		2					
104		КСИД-0,5-1200, Клапан сброса избыточного давления				385097		“ЛУИС+”		шт		4					
105		РДК-1200 решетка для КСИД				298851		“ЛУИС+”		шт		4					
106		КСИД-0,5-1800, Клапан сброса избыточного давления				336682		“ЛУИС+”		шт		3					
107		РДК-1800 решетка для КСИД				298849		“ЛУИС+”		шт		3					
108		СПИ-20, Самоспасатель изолирующий (20 мин.) в пластиковом футляре на стену				058114		“ЛУИС+”		шт		7					
109		Дымосос ДПЭ-7 (1ЦМ) в комплекте: всасывающая двухзонная -2шт. обвязка, рукав напорный 10м, адаптер для узла стыковочного ВП				280047		“ЛУИС+”		шт		1					
110		УС-1ВП, Узел стыковочный				112897		“ЛУИС+”		шт		14					
111		Транспортная тележка для МГП (ТТ-МГП).				093514		“ЛУИС+”		шт		1					
		II Система газового пожаротушения материалы															
1		Труба стальная ГОСТ 8734-75		20x2.5				Россия		м.		32					
2		Труба стальная ГОСТ 8734-75		24x3				Россия		м.		14					



										95							
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	
3		Труба стальная ГОСТ 8734-75		25x3				Россия		м.		22					
4		Труба стальная ГОСТ 8734-75		26x3				Россия		м.		20					
5		Труба стальная ГОСТ 8734-75		28x3.2				Россия		м.		4					
6		Труба стальная ГОСТ 8734-75		30x3.2				Россия		м.		48					
7		Труба стальная ГОСТ 8734-75		32x3.5				Россия		м.		40					
8		Труба стальная ГОСТ 8734-75		35x3.5				Россия		м.		12					
9		Труба стальная ГОСТ 8734-75		36x3.5				Россия		м.		16					
10		Труба стальная ГОСТ 8734-75		38x3.5				Россия		м.		7					
11		Труба стальная ГОСТ 8734-75		40x4				Россия		м.		19					
12		Труба стальная ГОСТ 8734-75		42x4				Россия		м.		15					
13		Труба стальная ГОСТ 8734-75		45x4				Россия		м.		27					
14		Труба стальная ГОСТ 8734-75		48x4				Россия		м.		12					
15		Труба стальная ГОСТ 8734-75		50x4.5				Россия		м.		9					
16		Труба стальная ГОСТ 8734-75		54x4.5				Россия		м.		22					
17		Труба стальная ГОСТ 8734-75		57x4.5				Россия		м.		3					
18		Труба стальная ГОСТ 8734-75		60x5				Россия		м.		5					
19		Труба стальная ГОСТ 8734-75		65x5.5				Россия		м.		21					
20		Труба стальная ГОСТ 8734-75		68x5.5				Россия		м.		10					
21		Труба стальная ГОСТ 8734-75		90x7.5				Россия		м.		12					
22		Труба стальная ГОСТ 8734-75		100x8.5				Россия		м.		14					
23		Труба стальная ГОСТ 8734-75		120x10				Россия		м.		2					

										96							
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	
24		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-133x12				Россия		шт.		3					
25		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-102x9,0				Россия		шт.		11					
26		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-76x8,0				Россия		шт.		7					
27		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-1-60,3x5,6				Россия		шт.		3					
28		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-57x6,0				Россия		шт.		20					
29		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-45x4,0				Россия		шт.		12					
30		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-1-42,4x5,0				Россия		шт.		11					
31		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-38x4,0				Россия		шт.		8					
32		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-38x3,5				Россия		шт.		1					
33		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-1-33,7x4,5				Россия		шт.		29					
34		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-1-33,7x4,5				Россия		шт.		3					
35		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-32x4,0				Россия		шт.		5					
36		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-32x3,5				Россия		шт.		16					
37		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-1-26,9x4,0				Россия		шт.		37					
38		Отвод крутоизогнутый ГОСТ 17375-2001		90-1-21,3x3,2				Россия		шт.		15					
39		Тройник равнопроходной ГОСТ 17376-2001		108x9				Россия		шт.		8					
40		Тройник равнопроходной ГОСТ 17376-2001		76x7,0				Россия		шт.		9					
41		Тройник равнопроходной ГОСТ 17376-2001		1-60,3x5,6				Россия		шт.		2					
42		Тройник равнопроходной ГОСТ 17376-2001		57x5,0				Россия		шт.		12					
43		Тройник равнопроходной ГОСТ 17376-2001		57x4,0				Россия		шт.		2					
44		Тройник равнопроходной ГОСТ 17376-2001		1-42,4x5,0				Россия		шт.		8					

										97							
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	
45		Тройник равнопроходной ГОСТ 17376-2001		45x4,0				Россия		шт.		7					
46		Тройник равнопроходной ГОСТ 17376-2001		1-42,4x5,0				Россия		шт.		17					
47		Тройник равнопроходной ГОСТ 17376-2001		1-33,7x4,5				Россия		шт.		17					
48		Тройник равнопроходной ГОСТ 17376-2001		1-21,3x3,2				Россия		шт.		3					
49		Хомут для крепления труб		MP-LHI				HILTI		шт.		220					
50		Анкер забивной		HKD-S M8x30				HILTI		шт.		220					
51		Шпилька		M8x2000мм				HILTI		м.		54					
52		Грунтовка		ГФ-021				Россия		кг.		10				серая	
53		Эмаль		ПФ-115				Россия		кг.		20				желтая	
		III Система пожаротушения ТРВ															
1		Модуль пожаротушения тонкораспыленной водой		«ТРВ-Гарант»-14,5-01 (85)				ГК Этернис		шт.		41					
2		Модуль пожаротушения тонкораспыленной водой		«ТРВ-Гарант»-14,5-01 (85)				ГК Этернис		шт.		18				ЗИП	
3		Модуль пожаротушения тонкораспыленной водой		«ТРВ-Гарант»-14,5-01 (60Вр)				ГК Этернис		шт.		6					
4		Модуль пожаротушения тонкораспыленной водой		«ТРВ-Гарант»-14,5-01 (60Вр)				ГК Этернис		шт.		6				ЗИП	
		IV Электротехническая часть, общее															
1		Блок индикации системы пожаротушения		C2000-ПТ				ЗАО НВП «Болид»		шт.		4				Пост охраны	
2		Электронный ключ		Touch Memory DS1990A						шт.		2				Пост охраны	
3		Блок приемно-контрольный и управления автоматическими		C2000-АСПТ				ЗАО НВП «Болид»		шт.		12					
		средствами пожаротушения															
4		Аккумуляторная батарея		12В, 4,5 А/Ч				Россия		шт.		24					
5		Блок контрольно-пусковой		C2000-КПБ				ЗАО НВП «Болид»		шт.		7					
Взам. инв. №																	
Инв. №подл.																	
Подп. и дата																	
		Изм. Кол.уч. Лист №докум. Подп. Дата						08-2019-097-АГПТ.СО						Лист			
														9			

										98							
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	
6		Элемент дистанционного управления электроконтактный		ЭДУ 513-3М				ЗАО НВП «Болид»		шт.		14					
7		Устройство дистанционного пуска адресное		С2000-Спектрон-512-Exd-M-				ЗАО НВП «Болид»		шт.		1					
				УДП-01													
8		Оповещатель охранно-пожарный световой «ГАЗ Уходи»		Молния-24				Арсенал Безопасности		шт.		10					
9		Оповещатель охранно-пожарный световой «ГАЗ Не Входи»		Молния-24				Арсенал Безопасности		шт.		10					
10		Оповещатель охранно-пожарный световой «Автоматика отключена»		Молния-24				Арсенал Безопасности		шт.		10					
11		Оповещатель охранно-пожарный световой «Пожара»		Молния-24				Арсенал Безопасности		шт.		6					
12		Оповещатель звуковой		Маяк-24-3М2				Электротехника и		шт.		1					
								Автоматика									
13		Извещатель охранный точечный магнитоконтактный		ИО102-26 исп. 03/2				Россия		шт.		10					
		IV Электротехническая часть, оборудование общее															
1		ОКЛ-ПР-ГТ, ОКЛ-ПР-КК (ТУ 27.90.33-001-52715257-2017) в составе:															
1.1		Кабель		КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75				Спецкабель		м.		200					
1.2		Кабель		КСБнг(А)-FRLS 2x2x0,64				Спецкабель		м.		580					
1.3		Кабель		КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1				Спецкабель		м.		800					
1.4		Кабель		КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x2,5				Спецкабель		м.		270					
1.5		Кабель		ВВГнг(А)- FRLS 3x1,5				Эксперт-Кабель		м.		570					
1.6		Труба гофрированная ПВХ легкая 350 Н серая с/з		д20		ТУ 22.21.29-001-52715257-2017		Спецкабель		м.		1420					
1.7		Кабель канал		25x16		ТУ 22.29.29-001-52715257-2017		Спецкабель		м.		1000					
1.8		Хомут		FR ПР для короба				Спецкабель		шт.		3300					
1.9		Скоба металлическая однолапковая		СМО 19-20		PR08.2534		Спецкабель		шт.		4686					

										99		
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			
1.10	Саморез		4,2x25	PR08.3508	Спецкабель	шт.	7986					
1.11	Дюбель металлический универсальный		5x30	PR08.3498	Спецкабель	шт.	7986					
1.12	Коробка огнестойкая для о/п		90x90x45	40-0210-FR1.5-4	Спецкабель	шт.	24					
3	Противопожарная пена		CP 620		Россия	шт.	5					
4	Кабельная проходка		"ОГНЕЗА-ПМ-К" 40/20		Россия	шт.	90					
<div>Количество каналов пусконаладки: - С2000-АСПТ - 9 каналов (реле); Количество каналов пусконаладки – 9x11=108</div> <div>Количество пробиваемых отверстий в перегородках и перекрытиях – 45</div>												
Инд.№подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №							08-2019-097-АГПТ.СО			
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
										Лист		
										11		