



**Общество с ограниченной ответственностью
«Строй Техно Инженеринг»**

Свидетельство СРО-П-021-28082009

Заказчик: **АО «Трансмашхолдинг»**

Бизнес-центр ТМХ на территории ОЭЗ «Технополис
«Москва»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Автоматическая установка газового пожаротушения

TMX-2025-P-AУГПТ-00



Общество с ограниченной ответственностью
«Строй Техно Инженеринг»
Свидетельство СРО-П-021-28082009

Заказчик: АО «Трансмашхолдинг»

Бизнес-центр ТМХ на территории ОЭЗ «Технополис
«Москва»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Автоматическая установка газового пожаротушения

TMX-2025-P-AУГПТ-00

ГИП _____ Николич М.

ГАП _____ Радойкович С.

Москва 2025

Взам. и-д. №	
Подп. и дата	
И-д. № подл.	

Обозначение	Наименование	Примечание
TMX-2025-P-AУГПТ-00-C	Содержание тома	1
TMX-2025-P-AУГПТ-00	Основной комплект рабочих чертежей	10
TMX-2025-P-AУГПТ-00.CO	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2
TMX-2025-P-AУГПТ-00.PP1	Расчёт токопотребления источников питания	2
TMX-2025-P-AУГПТ-00.PP2	Расчет параметров модульной установки газового пожаротушения. Расчет параметров трубопроводной системы и времени подачи огнетушащего газа в помещении	4
	Итого в томе:	19

Инв. № подл.	Подп. и дата	ИЗДАВ. № №

						ТМХ-2025-Р-АУГПТ-00			
						Бизнес-центр ТМХ на территории ОЭЗ «Технополис «Москва»			
Изм.	Кол. уч	Лист	№	Подп.	Дата	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бегов			06.25		Р	1	1
									
ГИП		Николич			06.25				
ГАП		Радойкович			06.25				
Н. контр.									

Согласовано:			
Взам. инв. N			
Подп. и дата			
Инв. N подл.			

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
384-ФЗ	ФЗ РФ от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изм. на 2 июля 2013 года)	
123-ФЗ	ФЗ РФ от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изм. на 30 апреля 2021 года);	
ГОСТ 21.101-2020	Основные требования к проектной и рабочей документации	
ГОСТ 21.703-2020	Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи	
СП 3.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности	
СП 6.13130.2021	Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности	
СП 484.1311500.2020	Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования	
СП 485.1311500.2020	Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования	
СП 486.1311500.2020	Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации	
ГОСТ Р 12.4.026-2001	Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний	
ГОСТ Р 53286-2009	Установки газового пожаротушения автоматические. Модули. Общие технические требования. Методы испытаний	
ГОСТ 53325-2012	Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний	
ГОСТ Р 53316-2009	Кабельные линии. Сохранение работоспособности в условиях пожара. Метод испытания	
ГОСТ 31565-2012	Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности	
СП 256.1325800.2016	Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	
ПУЭ 7-е издание	Правила устройства электроустановок	
ВСН 25-09.67-85	Правила производства и приёмки работ. Автоматические установки пожаротушения	

Ведомость прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
TMX-2025-P-AUGPT-00.PP1	Расчёт токопотребления источников питания	1 лист
TMX-2025-P-AUGPT-00.PP2	Расчет параметров модульной установки газового пожаротушения. Расчет параметров трубопроводной системы и времени подачи огнетушащего газа в помещении	4 листа
TMX-2025-P-AUGPT-00.CO	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

	Наименование	Примеч.
1	Общие данные	на 4-х листах
2	Условные графические обозначения оборудования и кабельных линий	
3	Структурная схема АУГПТ	
4	План размещения оборудования АУГПТ в пом. №5.22 (Серверная)	
5	Схема подключения модуля пожаротушения МПТ-1-R3 к исполнительным устройствам (МПП -1)	
6	Задание на электроснабжение и заземление	
7	Задание на установку КСИД	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта /Николич М./

						TMX-2025-P-AUGPT-00				
						Бизнес-центр TMX на территории ОЗЗ "Технополис "Москва"				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал		Безов			06.25	Автоматическая установка газового пожаротушения		Стадия	Лист	Листов
								Р	1.1	10
ГИП		Николич			06.25	Общие данные				
ГАП		Радойкович			06.25					
Н. контр.										

Согласовано:					Введение					
	Настоящие рабочие чертежи предусматривают комплекс работ по монтажу и пуско-наладке автоматической установки газового пожаротушения (далее АУГПТ) на объекте Заказчика.									
	Основанием для выполнения документации являются:									
	• задание на проектирование, утвержденное Заказчиком; • архитектурные планировки; • исходные данные, выданные Заказчиком; • действующие нормы и правила технологического проектирования.									
	Технические решения, принятые в настоящем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий. Устанавливаемое оборудование вредных выбросов не производит.									
	В соответствии с разработанными рабочими чертежами составлены спецификации на оборудование и кабельные изделия. Старый раздел 070-0220-ОКЭФ-1-4-Р-ГПТ.1 считать аннулированным.									
	1. Описание объекта									
	Проектируемое здание расположено по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Печатники, пр-кт Волгоградский, вл.42, корпус 8. Проектируемый объект представляет собой общественный комплекс для обеспечения научно-исследовательской деятельности. Зоной проектирования является помещение Серверной (пом.5.22) расположенное на 5-м этаже здания.									
	2. Основные проектные решения									
	Автоматическая установка газового пожаротушения (АУГПТ) разработана на базе оборудования фирмы Рубеж (Россия) и на базе модулей газового пожаротушения фирмы ООО «ПожСюэз» (Россия).									
Все оборудование имеют необходимые сертификаты на право применения его на территории России.										
3. Описание, состав и размещение оборудования системы										
АУГПТ – комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного обнаружения и ликвидации пожара. Для обнаружения пожара применяются автоматические пожарные извещатели, для обработки и протоколирования информации и формирования управляющих сигналов тревоги и запуска тушения – аппаратуру приемно-контрольную и управления, периферийные устройства.										
АУГПТ выполняет следующие функции:										
- автоматическое переключение цепей питания с основного ввода электроснабжения на резервный при исчезновении напряжения на основном вводе с последующим переключением на основной ввод электроснабжения при восстановлении напряжения на нем; - обнаружение места очага возгорания или задымления; - сбор и обработку информации о состоянии пожарных извещателей; - достоверную передачу информации и непрерывный автоматический контроль всех шлейфов сигнализации и управления (КЗ, обрыв, норма); - осуществляет диагностику технического состояния всех средств, входящих в систему; - осуществлять автоматический и дистанционный пуск модулей пожаротушения; - передачу сигналов на отключение общеобменной вентиляции и закрытие огнезадерживающих клапанов в защищаемом помещении; - блокировку пуска модулей пожаротушения при открытой двери в защищаемое помещение; - блокировка автоматического пуска установки при входе обслуживающего персонала в защищаемое помещение (нарушение датчиков состояния дверей), а также при возникновении неисправностей датчиков состояния дверей или возникновении неисправностей устройств оповещения зоны пожаротушения (неисправности световых и звуковых оповещателей); - ручной пуск модулей пожаротушения; - формирование соответствующих световых и звуковых сигналов; - контроль пуска модулей пожаротушения; - давление в пусковых баллонах газового пожаротушения - осуществлять регистрацию, документирование и отображение информации вышеперечисленных функций.										
В случае возникновения пожара АУГПТ обеспечивает:										
- автоматическое обнаружение очага пожара и формирование командного импульса на пуск установки пожаротушения; - подачу расчетного количества огнетушащего вещества в защищаемое помещение за нормативное время; - автоматический и дистанционный запуск модулей газового пожаротушения при обнаружении опасных факторов пожара; - отключение автоматического пуска установки с индикацией отключенного состояния при открывании дверей защищаемых помещений; - задержку выпуска газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение при автоматическом или дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации из помещения людей согласно нормативным требованиям; - выдачу сигнала на световые табло оповещения людей о запуске установки пожаротушения как в самом, так и в смежных с ним помещениях. В помещении, защищаемом АУГПТ, и перед входом в него, должна быть предусмотрена сигнализация в соответствии с ГОСТ 124.009-83; - выдачу сигнала о запуске модуля на пульт пожарной сигнализации.										
Состав АУГПТ:										
Установки модульного газового пожаротушения включают в себя:										
– модули газового пожаротушения "МГП-1"; – систему электрического управления.										
Защите АУГПТ подлежит помещение Серверной (пом.5.22) расположенное на 5-м этаже здания.										
Постоянные рабочие места в помещении, защищаемой АУГПТ отсутствуют.										
В помещении, защищаемой АУГПТ не будут находиться люди с пониженным слухом или зрением.										
Площадь постоянно открытых проемов в ограждающих конструкциях зависит от объема помещения, суммарной площади постоянно открытых проемов всех дверей, окон, инженерных систем и т.п.										
Температура воздуха в помещении 18°С (минимальная), относительная влажность – до 80%, запыленность отсутствует, скорость воздушных потоков – до 1 м/с. Строительные конструкции – железобетонные.										
Горючими материалами в защищаемой помещении серверной являются электронное оборудование, электрооборудование, электротехническая и кабельная продукция, установочные изделия, бумага. Класс возможного пожара по ГОСТ 27331-87 – А2. Лучшим средством тушения пожара класса А2 являются газовые огнетушащие составы.										
Технологическая часть										
В качестве огнетушащего вещества в АУГПТ принят Хладон 125. В установках с газовым огнетушащим веществом (ГОТВ) Хладон 125 реализован объемный способ тушения пожаров, основанный на эффекте ингибирования, разбавления. Газ является диэлектриком, поэтому не наносит вреда электронному оборудованию и является оптимальным ОТВ для тушения пожаров в помещениях с дорогостоящей электроникой (IT оборудование, электронная аппаратура и т.п.).										
Хладон 125 безопасен для окружающей среды, то есть, выделяясь в атмосферу, он не разрушает озоновый слой.										
Тип установки – модульный.										
В качестве модулей газового пожаротушения приняты модули (МГП) «МГП-1» компании ООО «ПОЖСЮЭЗ» (Россия). Модули газового пожаротушения устанавливаются внутри защищаемых помещений.										
Модули состоят из баллона, запорно-пускового устройства с устройством электропуска, электроконтактного манометра. Устройства ручного пуска на модулях исключены (согласно п. 9.13.2 СП 485.1311500.2020).										
Согласно п. 9.6.3 СП485.1311500.2020 проектом предусмотрен 100% запас ГОТВ. Запас предусматривается в объеме, достаточном для восстановления работоспособности установки, сработавшей в любом из защищаемых помещений. Модули с запасом должны храниться на складе объекта или организации, осуществляющей сервисное обслуживание установки.										
В качестве газа надува используется азот по ГОСТ 9293-74. Давление надува в МГП «Заря» составляет 35±2 бар.										
Параметры электрического пуска МГП по напряжению постоянного тока: U=21,6–26,4 В, I=0,5 А.										
Контроль массы огнетушащего вещества при заправке модуля осуществляется путем взвешивания, а утечка огнегазящего газа во время эксплуатации контролируется по электроконтактному манометру, установленному на запорно-пусковом устройстве МГП.										
В состав технологической части установок АУГПТ входит следующее оборудование:										
- модули газового пожаротушения «МГП-1» с ГОТВ Хладон 125, предназначенные для хранения и выпуска огнетушащего вещества.										
Модули поставляются заполненные огнетушащим веществом;										
- запорно-пусковое устройство с электромагнитным поддувателем и электроконтактным манометром.										
Электротехническая часть										
Исходя из характеристики защищаемого оборудования, вида пожарной нагрузки и особенностей развития очага горения, в качестве автоматических устройств пожаробнаружения проектом предусмотрено применение извещателей пожарных дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых «ИП 212-64-R3». Автоматические ИП объединяются адресной линией связи (А/ЛС) и включаются на входы прибора приемно-контрольного и управления охранно-пожарного «РЗ-РЧБЕЖ-20П», образуя зоны контроля пожарной сигнализации (ЗКПС), которые совпадают с зонами (направлениями) пожаротушения. Извещатели пожарные дымовые оптико-электронные адресно-аналоговые «ИП 212-64-R3» и прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный «РЗ-РЧБЕЖ-20П» существующие и предусмотрены в разделе АПС.										
Автоматическая активация установки АГПТ осуществляется по сигналу из ЗКПС после выполнения алгоритма С. Для реализации алгоритма С защищаемое помещение контролируется не менее, чем двумя автоматическими ИП при условии, что каждая точка помещения (площадь) контролируется двумя ИП, что соответствует требованиям п.п.6.4.4, 6.6.2, 6.6.5, 7.6.1, 7.6.2 СП484.1311500.2020.										
Снаружи помещения устанавливается элемент дистанционного управления «ЭДУ-ПТ». Для исключения случайного нажатия на кнопку устройства используется защитная крышка, которая должна быть опломбирована.										
Над входами в защищаемые помещения устанавливаются световые табло «Автоматика отключена» и «ГАЗ НЕ ВХОДИ». Над выходами из защищаемых помещений – световые табло «ГАЗ УХОДИ», в защищаемых помещениях устанавливаются свето-звуковые оповещатели (комбинированные). Табло должны обеспечивать контрастное восприятие при естественном и искусственном освещении и быть не воспринимаемыми в выключенном состоянии.										
Для контроля открытия дверей используются извещатели охранные магнитоконтактные точечные ИО «102-20 Б2П (2)». В случае, если дверь не закрыта, то запуск установки произведён не будет.										
Контроль выхода ГОТВ из модулей пожаротушения осуществляется по давлению газа вытеснителя. Давление в модуле контролируется автоматически при помощи электроконтактного манометра, установленного на запорно-пусковом механизме модуля.										
В качестве приборов управления установками пожаротушения (ППКПУ) проектом предусмотрено применение адресных модулей управления пожаротушением «МПТ-1 прот. R3» производства ООО «Рубеж», устанавливаемые в защищаемых помещениях и включаемые в адресную линию связи прибора «РЗ-РЧБЕЖ-20П» (предусмотрено томом АПС).										
							TMX-2025-Р-АУГПТ-00		Лист	
									12	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата					

Согласовано:			
	Взам.инф.Н		
	Подп.и.дата		
	Инф.Н подл.		

Модуль управления пожаротушением «МПТ-1 прот. R3» выполняет следующие основные функции, предписанные требованиями нормативных документов:

- контроль состояния шлейфов пожарной сигнализации (запыленность, сработка);
- контроль состояния электрических пусковых цепей запорно-пускового устройства модуля пожаротушения;
- управление средствами звуковой и световой сигнализации для безопасности людей;
- автоматический пуск установки при срабатывании не менее двух пожарных извещателей в разных шлейфах, установленных в защищаемом помещении;
- дистанционный пуск установки;
- блокировка автоматического пуска установки при входе обслуживающего персонала в защищаемое помещение;
- включение предупредительной световой сигнализации в защищаемом помещении о начале отсчета на пуск установки;
- включение световой сигнализации у входа в защищаемое помещение о загазованности помещения;
- контроль наличия напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения;
- включение оповещения о возникновении пожара;
- оповещение о срабатывании установки и прохождении огнетушащего вещества в защищаемое помещение посредством проверки давления;
- контроль целостности цепей к табло для оповещения людей о работе системы;
- оповещение о неисправности установки через линию связи с помещением охраны.

В качестве устройства дистанционного управления системы АУГПТ предусматривается пульт «R3-Рудеж-ПДУ-ПТ» (далее ПДУ). ПДУ предназначен для дистанционного управления режимами работы многозонной (до 5 зон) системой пожаротушения, подключенной в адресной линии связи одного или нескольких приемно-контрольных приборов «R3-Рудеж-20П» системы автоматической пожарной сигнализации. ПДУ подключается к ПКП по интерфейсу R3-Link и управляет исполнительными устройствами пожаротушения, подключенными к ПКП, только в пределах одной сети R3-Link. ПДУ позволяет управлять только модулем пожаротушения «МПТ-1-R3». Пульт дистанционного управления «R3-Рудеж-ПДУ-ПТ» – существующий (на существующих ПДУ на объекте имеются свободные зоны для возможного расширения системы). Основные функции пульта дистанционного управления пожаротушением:

- удаленное включение и выключение направления тушения, содержащего «МПТ-1 прот. R3»;
- управление одним или группой из ведущего и ведомых «МПТ-1 прот. R3»;
- управление автоматикой «МПТ-1 прот. R3»;
- звуковая сигнализация неисправностей «МПТ-1 прот. R3»;
- светодиодная индикация состояния «МПТ-1 прот. R3»3, входящих в направления.

ПДУ управляет «МПТ-1-R3» по пяти направлениям. Каждому направлению тушения соответствует своя группа кнопок. В каждом направлении пульт ПДУ имеет четыре кнопки управления состоянием зоны тушения – ПУСК, СТОП, УПР. АВТ., СБРОС – по нажатию которых происходит соответственно запуск, остановка пожаротушения, включение/отключение автоматики МПТ, сброс пожара в данном направлении. Управление инженерным оборудованием выполняет существующая система противопожарной защиты при получении сигнала «Пожар».

Принцип действия установки
Система автоматического пожаротушения работает в двух режимах «Автоматика включена» и «Автоматика выключена». Режим «Автоматика включена»:

В дежурном режиме работы установки ППКУП осуществляет постоянный контроль шлейфов пожарной сигнализации в защищаемом помещении. При срабатывании двух автоматических пожарных извещателей, включенных в шлейфы сигнализации, при выполнении алгоритма С, выдается сигнал «Пожар» на модуль управления пожаротушением «МПТ-1 прот. R3». Вместе с этим начинается обратный отсчет времени задержки выпуска ГОТВ, открываются кондиционеры, закрываются противопожарные клапаны, включаются свето-звуковые оповещатели и световые оповещатели «ГАЗ УХОДИ». По истечении времени задержки ППКУП формирует пусковой импульс на электро-механический поддуватель ЗПУ МГП, что приводит к открытию ЗПУ. ГОТВ из модулей газового пожаротушения поступает к распылителям, через которые выходит в защищаемое помещение в количестве, необходимом для создания огнетушащей концентрации. При этом на модуль управления пожаротушением «МПТ-1 прот. R3» выдается сигнал о срабатывании установки (замыкание контактов электроконтактного манометра) и включается табло «ГАЗ НЕ ВХОДИ». Время подачи ГОТВ, требуемой для создания нормативной огнетушащей концентрации в защищаемом помещении – 8,8 с (в соответствии с п.9.7.4 СП 485.1311500.2020). При открывании двери защищаемого помещения установка переводится в режим «Автоматика отключена» посредством магнитно-контактных извещателей, которые устанавливаются на дверях. При этом включается предупредительная световая сигнализация «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА». Восстановление автоматического режима работы установки осуществляется автоматически при закрытии двери (восстановление линии контроля двери), дистанционно – с пультав дистанционного управления «R3-Рудеж-ПДУ-ПТ», установленных в помещении диспетчерской (п.м.150). Режим «Автоматика отключена»: Аппаратура работает как установка пожарной сигнализации с выдачей сигналов «ВНИМАНИЕ» и «ПОЖАР», но импульс на пуск газа и

включение предупредительной сигнализации блокирован.

Дистанционный (ручной) пуск:

Возможен ручной пуск, который осуществляется с пульта дистанционного управления «R3-Рудеж-ПДУ-ПТ» или от элемента дистанционного управления «ЭДУ-ПТ», находящегося перед входом в защищаемое помещение. Для выполнения пуска необходимо сорвать пломбу, откинуть защитную крышку и нажать на кнопку. В данном режиме установка срабатывает, как указано в п. «Режим «Автоматика включена», за исключением ожидания срабатывания автоматических пожарных извещателей.

4. Кабельные линии связи

Выбор кабельных изделий, применяемых в проекте, произведён с учётом требований закона №123-ФЗ ст. 82, п. 2, СП 6.13130.2021 гл. 6, ГОСТ 31565-2012 ч. 6, табл. 2.

Применяемые кабели соответствуют требованиям нормативных документов, Технического регламента о пожарной безопасности, в том числе установленным в ГОСТ 31565-2012 (п.5.3, ПРГП 1) по нераспространению горения при групповой прокладке (категория А), а также в ГОСТ 31565-2012 (п.5.8, ПО 1) по огнестойкости (время, в течение которого кабель сохраняет работоспособность в условиях воздействия пламени – 180 минут) и имеют соответствующие сертификаты пожарной безопасности.

Кабельную сеть выполнить огнестойким кабелем типа КПСнг(А)-FRHF.

Кабели проложить по стенам и потолкам с использованием изделий и материалов, входящих в состав огнестойких кабельных линий ООО «Сегмент-энерго».

Согласно ПУЭ, п. 2.1.58 в местах прохода проводов и кабелей через стены, необходимо обеспечивать возможность смены электропроводки. Для этого в проекте заложена труба металлическая. С целью предотвращения проникновения дыма и распространения пожара в местах прохода через стены, проектом предусматривается огнестойкая двухкомпонентная пена.

Монтаж и наладка системы выполняются с учётом инструкций заводов – изготовителей, руководящих документов, а также существующих положений по технике безопасности.

АУГПТ являются составной частью системы противопожарной защиты здания, в которую входят система пожарной сигнализации (СПС), система оповещения и управления эвакуацией при пожаре (СОУЭ) и система противопожарной автоматики (СПА). По сигналу «Пожар», поступающего от установок АУГПТ, оборудование СПС выдаёт команды на управление инженерным оборудованием здания (отключение общеобменной вентиляции, запуск системы оповещения и т.п.).

5. Требования к монтажу

Работы по монтажу системы выполнить в соответствии с:

- настоящим проектом;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- технической документацией заводов-изготовителей на используемое оборудование.

Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать спецификациям проекта, государственным стандартам, техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество. Их установка должна производиться в местах, определенных проектом, с учетом архитектурных особенностей, взаимного расположения элементов строительных конструкций, конфигурации защищаемых помещений и предметов.

Открытую прокладку незащищенных изолированных проводов непосредственно по основаниям, на роликах, изоляторах, на тросах и лотках следует выполнять в помещениях – на высоте не менее 2 м от уровня пола или площадки обслуживания.

На лотках и других несущих конструкциях допускается прокладывать кабели вплотную один к другому пучками (группами) различной формы (например, круглой, прямоугольной в несколько слоев). Кабели каждого пучка должны быть скреплены между собой.

В местах прохода кабелей через стены, междуэтажные перекрытия или выхода их наружу необходимо обеспечивать возможность смены электропроводки. Для этого проход должен быть выполнен в трубе, коробе, проеме и т. п. с необходимым зазором. С целью предотвращения проникновения дыма и распространения пожара в местах прохода через стены, проектом предусматривается огнестойкая двухкомпонентная пена.

Кабели нельзя монтировать на каменную кладку без защитной оболочки. Кабели должны быть закреплены на всей трассе, включая и кабели, проложенные в пустотах пола и потолка.

Трассировку кабелей и проводов в трубе осуществить, креплением к строительным конструкциям клипсами, скобами или скрепами из тонколистовой оцинкованной стали. Шаг крепления при горизонтальных и вертикальных прокладках – не более 0,4 метра. При прокладке кабелей в местах поворота под углом близким к 90 градусам радиус изгиба должен быть не менее десяти диаметров кабеля. Расстояние от начала изгиба до ближайшей точки крепления должно быть 10 – 15 мм. При прокладке нескольких кабелей по одной трассе располагать их вплотную друг к другу. Точки крепления располагать в шахматном или последовательном порядке.

Трубы, короба и гибкие металлические рукава электропроводок должны прокладываться так, чтобы в них не могла скапливаться влага, в том числе от конденсации паров, содержащихся в воздухе.

						TMX-2025-P-AYГПТ-00	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		13

Согласовано:			
	Взаимн.Н		
	Подпи.дата		
	Инф.Н подл.		

При пересечении проводов и кабелей с трубопроводами расстояния между ними в свету должны быть не менее 50 мм, а с трубопроводами, содержащими горючие или легко воспламеняющиеся жидкости и газы, -- не менее 100 мм. При пересечении с горячими трубопроводами провода и кабели должны быть защищены от воздействия высокой температуры или должны иметь соответствующее исполнение. При параллельной прокладке расстояние от проводов и кабелей до трубопроводов должно быть не менее 100 мм, а до трубопроводов с горючими или легко воспламеняющимися жидкостями и газами -- не менее 400 мм.

Нарезка кабелей и проводов производится после предварительного промера трасс.

При разматывании кабеля с катушки во время прокладки необходимо, чтобы кабель свободно лежал на полу в виде восьмерки с диаметром не менее 3-х метров во избежание любых скручиваний при монтаже.

Во время прокладки кабель не должен подвергаться механическим воздействиям: растяжению, давлению, скручиванию, изгибам и ударам. Натяжение кабеля при прокладке не должно превышать 100 Н.

Технические средства систем допускаются к монтажу после проведения входного контроля. Электрооборудование и кабельная продукция, деформированные или с повреждением защитных покрытий монтажу не подлежат до устранения повреждений и дефектов в установленном порядке.

Не допускается производить замену общих технических средств на другие, имеющие аналогичные технические и эксплуатационные характеристики без согласования с проектной организацией.

6. Требования к заземлению и электроснабжению технических средств

Требования к заземлению и электроснабжению определяются стандартом РТМ, так как от этого напрямую зависит качество передачи сигналов по сетевому оборудованию систем связи. Все металлические части телекоммуникационного оборудования и кабеленесущих конструкций должны быть заземлены на ближайшие опорные узлы заземления, на контур защитного заземления с сопротивлением менее 4 Ом.

Заземление необходимо для:

- предотвращения поражения обслуживающего персонала электрическим током;
- защиты сетевого оборудования и кабельных каналов связи от внешних помех и для снижения уровня ЭМИ;
- обеспечения надежного прохождения сигналов для некоторых видов сетевого оборудования.

Предусмотреть электропитание источников вторичного электропитания резервированных «ИБЗПР 12/2 RS-R2» по I категории, согласно ПУЭ. Основное электропитание – от питающей сети 220В, частотой 50±1Гц, с пределами изменения от 185 до 242 В. Резервное электропитание – от встроенных в блоки аккумуляторных батарей.

Подключение выполнить через отдельные автоматические выключатели с соответствующим номиналом уставок.

Электропроводку выполнить трехжильным кабелем типа ППГ/ВВГнгз(А)-FRHF (L, N, PE).

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции сопротивление защитного заземления (зануления) должно быть не более 4 Ом. Заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), СП 76.13330.2016 (актуализированная редакция СНиП 3.05.06–85) «Электротехнические устройства», требованиями ГОСТ 12.1.30–81 и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

7. Техника безопасности и охраны труда

К работам по монтажу и техническому обслуживанию модулей должны допускаться лица, изучившие инструкцию по эксплуатации и устройству используемого оборудования, имеющие лицензию на проведение указанных работ и обученные правилам техники безопасности.

К обслуживанию модулей газового пожаротушения могут быть допущены лица, обученные, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов (Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»).

Проектом выполнена блокировка автоматического пуска установки при нахождении людей в защищаемом помещении. Кнопка устройства дистанционного пуска должна быть опломбирована.

Выпуск ГОТВ в защищаемое помещение при автоматическом и дистанционном пуске осуществляется не ранее, чем через 30 с после предупредительного сигнала. Это время предназначено для эвакуации людей из защищаемого помещения и для отключения инженерных систем (систем вентиляции и кондиционирования).

Не следует вскрывать помещение и нарушать его герметичность в течение 20 мин после срабатывания АГПТ. Помещение, после срабатывания установки, должно быть осмотрено. Осмотр должен производиться звеном из 2-х человек, с применением изолированных средств индивидуальной защиты.

Вход в помещение без изолирующих средств защиты органов дыхания разрешается только после удаления продуктов горения и разложения ГОТВ до безопасной величины.

Удаление ГОТВ после тушения пожара выполнить с помощью переносного дымососа (при отсутствии системы вентиляции в защищаемом помещении) в соответствии с п. 9.14.5 СП 485.1311500.2020.

Не допускать нагрева баллонов модулей каким-либо источником тепла и попадания на них прямых солнечных лучей. Расстояние от

модулей до источника тепла должно составлять не менее 1 м.

Не допускать падения модулей и ударов по ним.

Техническое обслуживание, связанное с монтажом и демонтажем модулей, следует проводить при отключенном кабеле электропитания.

В соответствии с п. 9.14.1 СП 485.1311500.2020 на входных дверях размещены знаки (указатели) «Помещение оборудовано установкой газового пожаротушения».

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции предусматривается заземление металлических корпусов электрооборудования и приборов.

При выполнении работ на высоте, равной и более 1,5 м, соблюдать дополнительные меры безопасности. Рабочее место для работы на высоте должно быть организовано с использованием приставных лестниц, лестниц-стремянки и подмостей.

Площадь негерметичных проемов для защищаемых помещений не должна превышать 0,003 м2. Данное значение негерметичности учтено при расчете массы газового вещества.

Необходимо принять меры по ликвидации технологически необоснованных проемов, установить в обязательном порядке доводчики дверей, уплотнить кабельные проходки.

Для выполнения работ по ремонту и обслуживанию установок необходимо иметь соответствующую лицензию МЧС России (основание: Постановление Правительства РФ от 28 июля 2020 г. N 1128 «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений»).

Техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт установок пожаротушения должны выполняться специально обученным персоналом объекта, имеющим соответствующие квалификационные документы.

Нормативы численности персонала учитывают выполнение работ по техническому обслуживанию и плановому техническому ремонту установок пожарной сигнализации и пожаротушения предприятием, организацией, эксплуатирующей эти установки. Работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту установок автоматического газового пожаротушения выполняют монтеры связи и слесари-сантехники. Проведение указанных видов работ на объекте осуществляет: монтер связи 5-го разряда – 1 человек; слесарь-сантехник – 4-го разряда – 1 человек.

Противопожарные мероприятия.

Все оборудование и материалы, используемые для данного технического решения, имеют необходимые сертификаты безопасности.

Ограждающие конструкции вертикальных и горизонтальных кабельных трасс (если они существуют) должны иметь предел огнестойкости не менее EI45.

Проходы кабелей через стены и перегородки выполняются в отрезках стальных труб, фиксируемых в отверстиях при помощи огнестойкого раствора. Концы коробов, крышек, труб и др. защищаются от заусенцев. Зазоры между кабелями и кабеле проводами заделываются легкоудаляемой массой из негорючего материала, не снижающего предел огнестойкости пересекаемой преграды.

При выполнении монтажных и пусконаладочных работ в соответствии с данным проектом необходимо строго соблюдать все правила пожарной безопасности предусмотренные “Правилами противопожарного режима в РФ”, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» при этом особое внимание обратить на следующие пункты:

- запрещается загромождать пути эвакуации оборудованием, материалами и другими предметами;
- на путях эвакуации должно быть исправным рабочее и аварийное освещение.

						TMX-2025-P-AУГПТ-00	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		14

Создано:
Изм.
Изм.
Изм.
Изм.

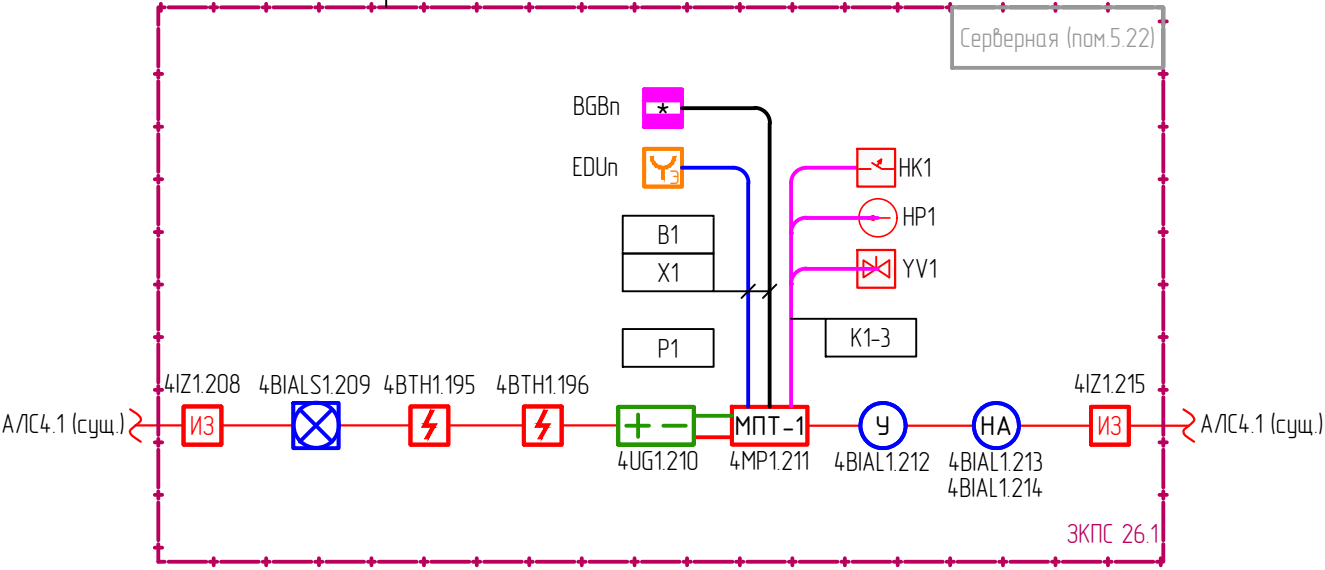
Условные графические обозначения оборудования			
Поз. обозначение		Наименование	Примечание
МПТ-1	xMPy.z	Модуль автоматики пожаротушения "МПТ-1 прот.РЗ"	
+ -	xUGy.z	Источник вторичного электропитания резервированный адресный	
		"ИВЭПР 12/2 RS-R3 исп. 2×7 БР"	
У	EDUn	Элемент дистанционного управления "ЭДУ-ПТ"	
У	BIAIm.n	Оповещатель охранно-пожарный световой адресный	
		"ОПОП 1-R3 (ГАЗ. Уходи!)"	
HA	BIAIm.n	Комплект оповещателей охранно-пожарных световых адресный	
		"ОПОП 1-R3 (ГАЗ. Не входите!)+(Автоматика отключена)"	
⊗	BIALSx.y.z	Оповещатель охранно-пожарный комбинированный	
		свето-звуковой адресный "ОПОП 124-R3"	
★	BGBn	Извещатель охранный магнитоконтактный "ИО 102-26"	
→	HPn	Сигнализатор давления	
⊠	YVn	Активатор пуска электромагнитный	
↺	HKn	Манометр электроконтактный ЭКМ (контроль массы газа)	
⚡	EA	Модуль газового пожаротушения с рукавом высокого давления и переходной муфтой	
⬠	EP	Насадок	
⚡	BTHx.y.z	Извещатель пожарный дымовой оптика-электронный адресно-	см. том СПС
		аналоговый "ИП 212-64-R3" располагаемый на перекрытии	
ИЗ	IZx.y.z	Изолятор шлейфа "ИЗ-1-R3"	см. том СПС

Примечание - В перечне условных обозначений: х - номер прибора; т - порядковый номер шлейфа; у - номер адресной линии связи; п - порядковый номер устройства; z - номер адреса; е - порядковый номер этажа; т - порядковый номер линии.

Условные графические обозначения кабельных линий			
№ кабеля	Марка кабеля	Назначение	Граф.обозначение
Ax.y	КПСнз(А)-FRHF 1x2x0,5	Адресная линия связи	
Pn	КПСнз(А)-FRHF 1x2x1,5	Линии питания 12В	
Xn	КПСнз(А)-FRHF 1x2x0,5	Шлейф контроля	
Kn	КПСнз(А)-FRHF 1x2x0,5	Шлейф запуска модуля пожаротушения	
Vn	КПСнз(А)-FRHF 1x2x0,5	Шлейф контроля	
Примечание - В перечне условных обозначений: х - номер прибора, у - номер адресной линии связи, п - порядковый номер,			

						TMX-2025-P-AУГПТ-00				
						Бизнес-центр TMX на территории ОЗЗ "Технополис "Москва"				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал		Безов			06.25	Автоматическая установка газового пожаротушения		Стадия	Лист	Листов
								Р	2	
ГИП		Николич			06.25	Условные графические обозначения оборудования и кабельных линий				
ГАП		Радойкович			06.25					
Н. контр.										

МПТ-1 - 1 шт.	ЭДУ-ПТ - 1 шт.
ОПОП 1-R3 -3 шт.	ИБЭПР - 1 шт.
МГПТ "Импульс-20" - 1 шт.	ОПОП 124-R3 -1 шт.
ИО «102-20 Б2П (2)» - 1 шт.	



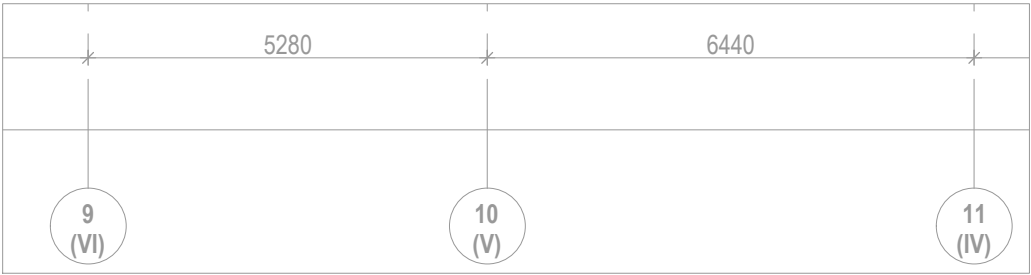
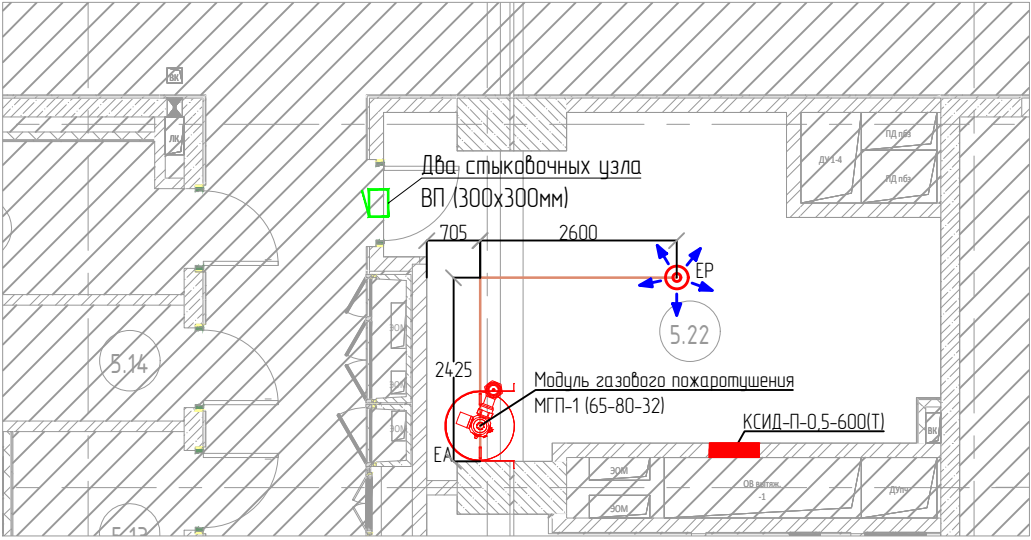
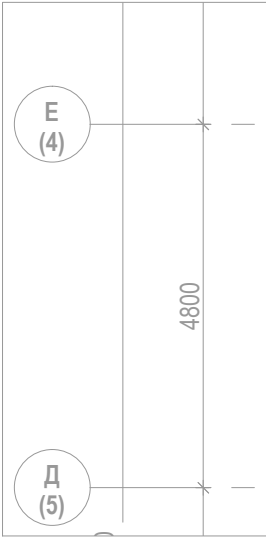
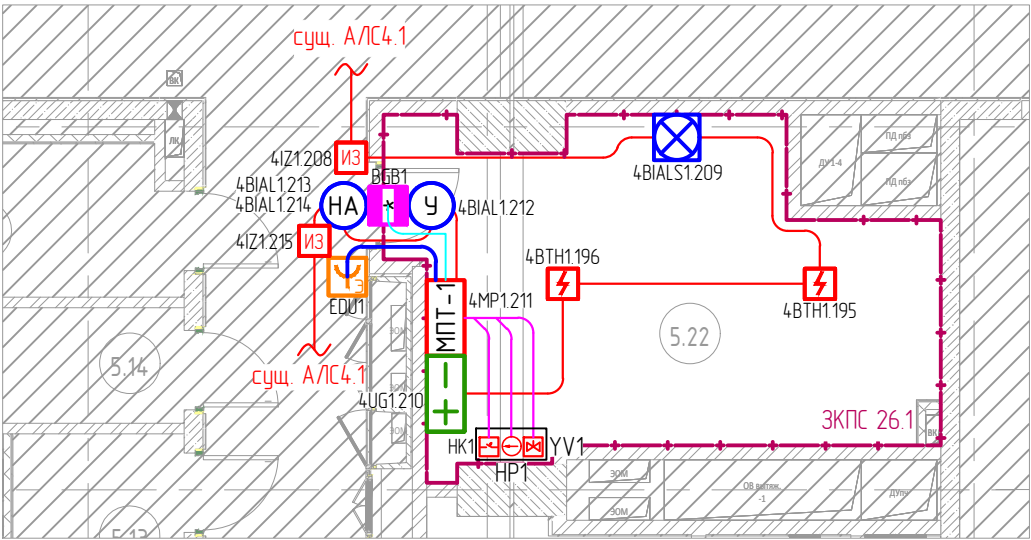
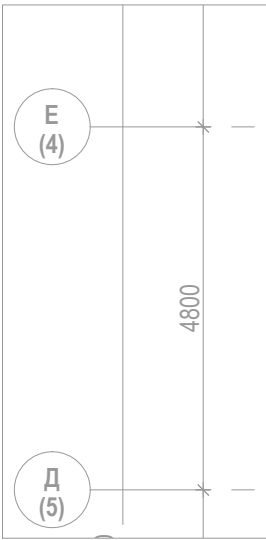
Согласовано:					

Взам. инв. N	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. N подл.	
--------------	--

						TMX-2025-P-AУГПТ-00						
						Бизнес-центр TMX на территории ОЗЗ "Технополис "Москва"						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматическая установка газового пожаротушения			Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Безов				06.25				Р	3		
ГИП	Николич				06.25	Структурная схема АУГПТ						
ГАП	Радойкович				06.25							
Н. контр.												



Примечание:
1. Адресные элементы А/С (системы АУГПТ) помещения 5.22 выделены в отдельную ЗКПС общей системы СПС. Адресные ИП отвечающие за реализацию алгоритма С в данной ЗКПС учтены в разделе СПС. Изолятор для определения ЗКПС учтен в проекте СПС.
Адресный модуль МПТ-1-РЗ, адресные оповещатели и адресный источник питания учтен в настоящем проекте, адресация этих элементов задается в проекте СПС.

Согласовано		
Взам.инв. N		
Подпись и дата		
Инв. N подл.		

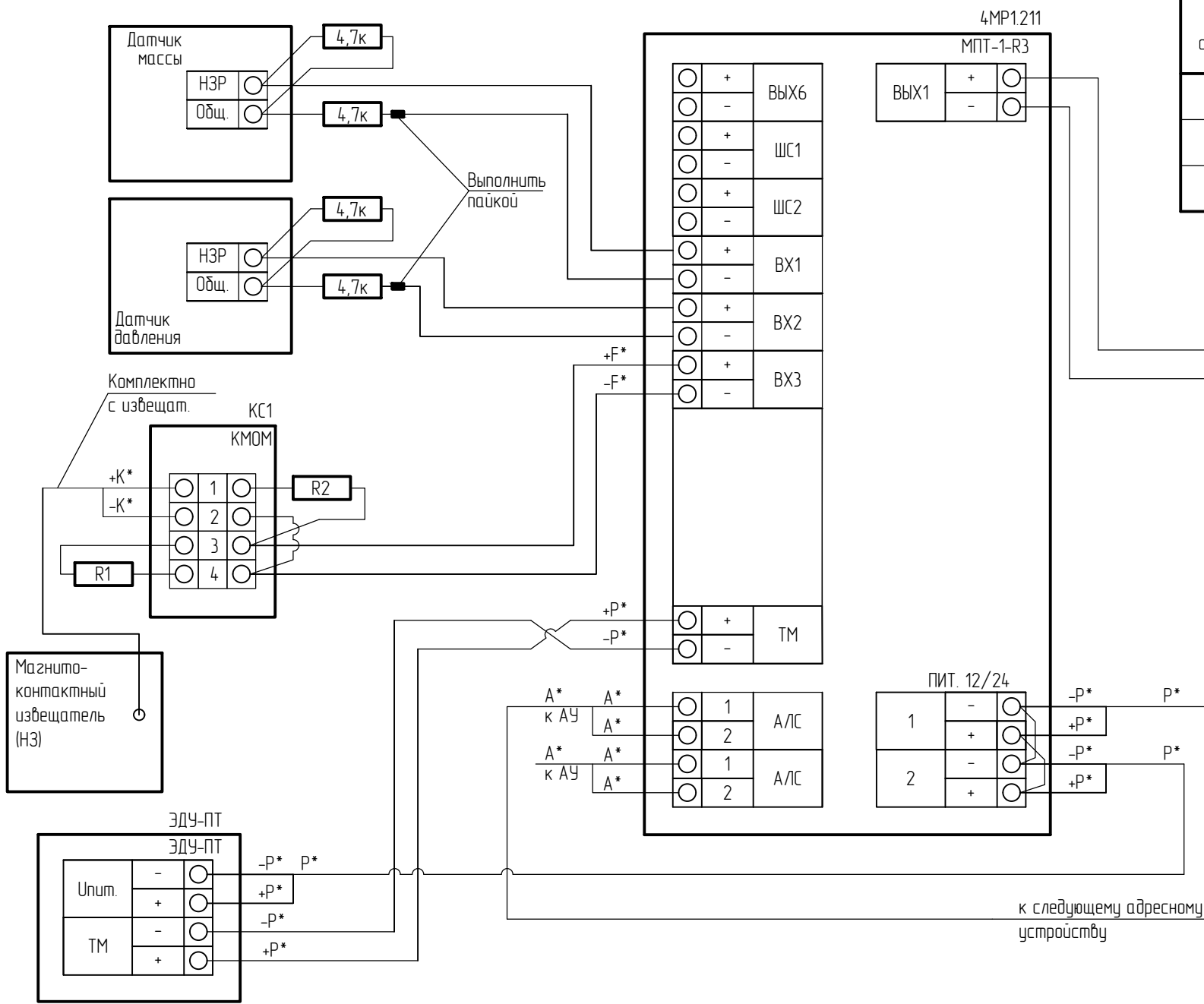
						TMX-2025-P-AUGPT-00				
						Бизнес-центр TMX на территории ОЗЗ "Технополис "Москва"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал	Безов				06.25	Автоматическая установка газового пожаротушения		Стадия	Лист	Листов
								Р	4	
ГИП	Николич				06.25	План размещения оборудования АУГПТ в пом. №5.22 (Серверная)				
ГАП	Радойкович				06.25					
Н. контр.										

Согласовано:

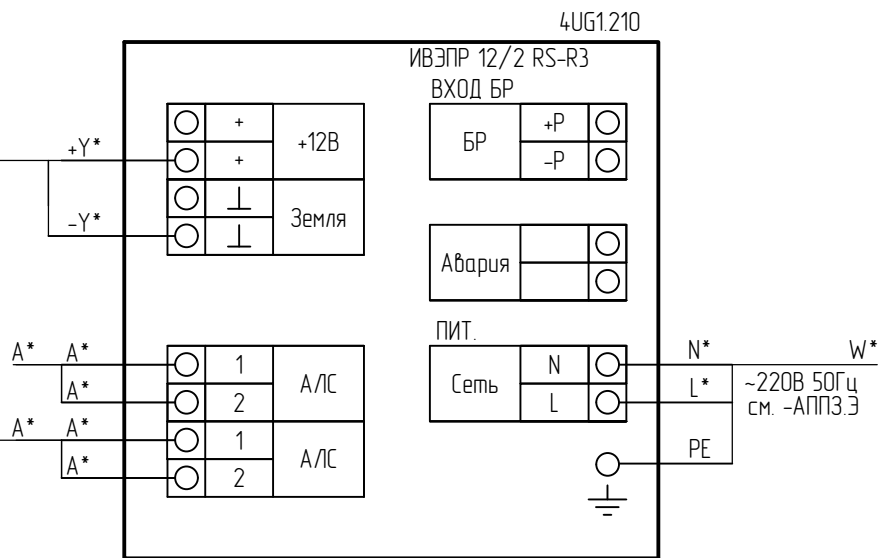
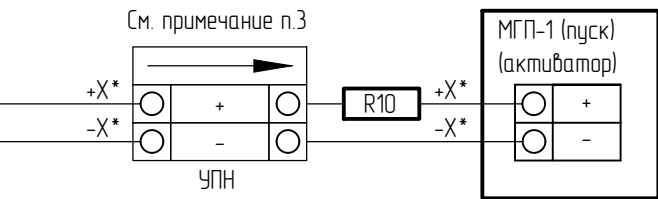
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.



Поз. обозначения	Наименование	Кол.	Примечание
КС1	Коробка монтажная КМОМ (4к x 2,5мм)	3	
R10	Резистор, 33 Ом С1-4, 0,25 Вт, ±5%	2	
R1-R2	Резистор, 4,7 кОм С1-4, 0,25 Вт, ±5%	6	компл. с МПТ-1 прот. R3



- Примечания
- 1* - маркировку уточнить в соответствии с планами расположения оборудования.
- 2 - АУ - адресные устройства, ИУ - устройства интерфейса RS-Link.
- 3 - Устройство подключения нагрузки УПН и резисторы при расключении исполнительных устройств расположить непосредственно в корпусе подключаемого устройства, при отсутствии такой возможности применить разветвительную коробку "КМОМ", коробку расположить в непосредственной близости от устройства.
- 4 - Линии марки W не учтены данным проектом

						TMX-2025-P-AУГПТ-00				
						Бизнес-центр TMX на территории ОЗЗ "Технополис "Москва"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал		Безов			06.25	Автоматическая установка газового пожаротушения		Стадия	Лист	Листов
								Р	5	
ГИП		Николич			06.25	Схема подключения модуля пожаротушения МПТ-1-R3 к исполнительным устройствам (МГП -1)				
ГАП		Радойкович			06.25					
Н. контр.										

Копировал

Формат А3

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудован ия, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9						
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	22	Герметик огнестойкий силиконовый терморасширяющийся белый (картридж 290 мл)	НН SS-305		Атоминопром	шт.	1							
				<u>Оборудование газового пожаротушения. Резервный запас</u>												
			23	Модуль газового пожаротушения	МГП-1-(65-80-32)-543		ООО «ОГАС»	шт.	1							
			24	Газовое огнетушащее вещество	Хладон 125		ООО «ОГАС»	кг	65							
				<u>Дополнительное оборудование</u>												
			25	Клапан сброса избыточного давления	КСИД-П-0,5-600 (Т)		ООО «ОГАС»	шт.	1							
			26	Решетка для клапана	РД-600		ООО «ОГАС»	шт.	1							
			27	Телега транспортировочная			ООО «ОГАС»	шт.	1							
				<u>Оборудование для испытаний ГПТ</u>												
			28	Заглушка на коллектор на место РВД	ЗШГ-32		ООО «ОГАС»	шт.	1							
			29	Заглушка испытательная на место распылителя газового	ЗНГ-1 1/4		ООО «ОГАС»	шт.	1							
				<u>Оборудование дымогазоудаления</u>												
			30	Дымосос в комплекте: всасывающая двухзонная обвязка (рукав нижний 2,5м и рукав верхний 3м) , рукав напорный 10м, адаптер приточно-вытяжной для узла стыковочного ВП - 2шт	Дымосос ДПЭ-7 (2ЦМ) ДПЭ-А-К-2,0 (2000)		ООО «ОГАС»	к-т	1	При отсутствии стационарной установки дымогазоудаления						
			31	Узел стыковочный (предел огнестойкости EI 90), врезные размеры 300х300 мм	ВП		ООО «ОГАС»	шт.	2							
				<u>Материалы</u>												
			32	Труба стальная бесшовная ГОСТ 8732 или ГОСТ 8734 (Ду32)	ø38х3.0		Россия	м	9							
			33	Отвод стальной 90 град. ГОСТ 17375-2001 (Ду25)	Отвод 90-1-32х3.5 ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	3							
			34	Хомут оцинк. с гайкой М8/М10 для труб Ду25	PI-SD 38-43		Termoclip	шт.	8							
			35	Шпилька резьбовая длинная М10х2000	09385103		Termoclip	шт.	2							
			36	Анкер забивной HENO M10 x 40	00429301		Termoclip	шт.	15							
			37	Гайка шестигранная М10	09114102		Termoclip	шт.	30							
			38	Шайба увеличенная D28 2F, М10	09381003		Termoclip	шт.	15							
			39	Краска желтая 3 в 1 по ржавчине	Нержамет 3 в 1		Краско	кг.	3							
			40	Растворитель (0,5л)	Р-Универсал		Россия	шт.	1							
			41	Пена огнеупорная	ОГНЕЗА EI240		Огнеза	шт.	1							
			42	Коробка уравнивания потенциалов 100х100х50	40-0300-У		Промрукав	шт.	1							
			43	Провод заземления (желто-зеленый)	ПуГВнг(А)-LS 1х4 Ж-3		Сегмент-Энерго	м	10							
			44	Провод заземления (желто-зеленый)	ПуГВнг(А)-LS 1х6 Ж-3		Сегмент-Энерго	м	10							
			45	Наконечник НКИ 5,5-6 кольцо 4-6мм (20шт/упак)	UNL20-4-006-6-6		IEK	уп.	1							
								Из	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	ТМХ-2025-Р-АУГПТ-00.CO		Лист
																2

Источник бесперебойного питания. Технические характеристики электроснабжения

Наименование помещения	Обозначение на плане	Тип оборудования	Напряжение, В	Частота, Гц	Потребляемая мощность
Серверная, пом.5.22 (5-й этаж)	4UG1.210	ИБЭПР RS-R3	~220 В	50 Гц	120 Вт

- Предусмотреть электропитание источников вторичного электропитания резервированных «ИБЭПР 12/2 RS-R3» по I категории, согласно ПУЭ. Основное электропитание – от питающей сети 220В, частотой 50±1Гц, с пределами изменения от 140 до 265 В. Резервное электропитание – от встроенных в блок аккумуляторных батарей.
- Источник вторичного электропитания резервированный располагается в защищаемом помещении (место расположения см. лист 4 ГЧ). Высота установки источника вторичного электропитания резервированного 2,1 м. от уровня пола.
- Подключение выполнить через отдельные автоматические выключатели с соответствующим номиналом уставок.
- Электропроводку выполнить трехжильным кабелем типа ППГ/ВВГнг(А)-FRHF (L, N, PE).
- Предусмотреть розетки снаружи защищаемых помещений для подключения электродвигателя дымососов к сети 220В, 50 Гц, 0,75 кВт.
- Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции сопротивление защитного заземления (зануления) должно быть не более 4 Ом. Заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), СП 76.13330.2016 (актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85) «Электротехнические устройства», требованиями ГОСТ 12.130-81 и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.
- Адреса (маркировки) устройств определить в разделе АПС (устройства адресные и входят в адресную линию связи пожарной сигнализации).

Согласовано:

Взам. инв. Н

Подп. и дата

Инв. Н подл.

						TMX-2025-P-AУГПТ-00										
						Бизнес-центр TMX на территории ОЗЗ "Технополис "Москва"										
						Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
						Разработал	Бегов				06.25	Автоматическая установка газового пожаротушения		Стадия	Лист	Листов
													Р	6		
						ГИП	Николит				06.25	Задание на электроснабжение и заземление				
						ГАП	Радойкович				06.25					
						Н. контр.										

Копировал

Формат А4

1. Параметр негерметичности для защищаемых помещений не должен превышать 0,003 м2. Данное значение негерметичности учтено при расчете массы газового вещества.
2. Необходимо принять меры по ликвидации технологически необоснованных проемов, установить в обязательном порядке доводчики дверей, уплотнить кабельные проходки.

Задание на установку КСИД

В защищаемых помещениях предусмотреть постоянно открытые проемы (или устройства, проем которого открывается при подаче ГОТВ) для сброса давления. Необходимость подтверждена расчетом (в соответствии с приложением Ж СП485.1311500.2020). При расчете выбрано предельно допустимое избыточное давление $P_{пр}=0,003$ МПа (в соответствии с ГОСТ Р 12.3.047-98).

Клапаны установить в ограждающих конструкциях помещений в местах, доступных для осмотра.

Рекомендуемая высота расположения клапана от уровня пола помещения – не менее 1,3 м.

КСИД установить в горизонтальном положении, входным отверстием вниз, закрепить фланец выпускного отверстия к ограждающим конструкциям через резиновую прокладку (входит в конструкцию КСИД) с помощью крепежных изделий. Выходное отверстие КСИД отводящим трубопроводом подключить к системе дымоудаления (при наличии) или системе общеобменной вентиляции.

Площадь поперечного сечения отводящего трубопровода должна быть не менее площади поперечного сечения выходного отверстия КСИД.

Отводящие трубопроводы должны иметь устройства сброса конденсата.

Установка запорных устройств на отводящих трубопроводах не допускается.

Согласовано:

Взам.инв.№

Подп.и дата

Инв.№ подл.

						TMX-2025-P-AYГПТ-00					
						Бизнес-центр TMX на территории ОЗЗ "Технополис "Москва"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматическая установка газового пожаротушения			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Безов				06.25				Р	7	
ТИП		Николич			06.25	Задание на установку КСИД					
АП		Радойкович			06.25						
Н. контр.											

Копировал

Формат А4

Расчет токопотребления для источника питания 4UG1.210

Используются адресные ИВЭПР 12В
24 часа в дежурном режиме + 1 час в режиме тревоги
ИВЭПР 12/2 RS-R3 2x7 БР – 1 шт, АКБ 7 Ач – 2 шт,

Прибор или устройство пожарной сигнализации	Кол.	Потребляемый ток, А			
		Дежурный режим		Режим тревоги	
		Ед	Суммарно	Ед	Суммарно
МПТ-1-R3	1	0,04	0,04	0,14	0,14
ЭДУ-ПТ	1	0,02	0,02	0,02	0,02
УЭМП	1	0,05	0,05	0,5	0,5
Собственное потребление ИВЭПР от АКБ, А			0,03		0,03
Суммарное токопотребление, А (с учетом запаса в 0%)		0,14		0,69	
Необходимая емкость АКБ, Ач (с учетом коэффициент старения АКБ в 1.25)		5,0625			
Суммарная номинальная емкость АКБ, Ач		14			
Собственное потребление ИВЭПР от АКБ, Ач		0,9375			
Мощность, потребляемая ИВЭПР от сети переменного тока, Вт		120			

Задание на электроснабжение

1. Предусмотреть электроснабжение следующих электроприемников (TN-S):

Номер в расчете	Электроприемник	Un, В	Обозначение	Кол-во	Категория электроснабжения	Руст (ед.), кВт	Примеч.
1.1	ИВЭПР 12/2 RS-R3 2x7 БР	1 ~ 50 Гц, 220В	4UG1.210	1	I	0,12	Серверная (пом.5.22)

2. Предусмотреть заземление всех металлических нетоковедущих частей электрооборудования.
3. Качество электроэнергии должно соответствовать ГОСТ 29322-2014.
4. В соответствии с СП 6.13130.2021 на объектах, электроприемники которых отнесены к первой категории по надежности электроснабжения, питание электроприемников СПЗ должно осуществляться от панели ПЭСПЗ (панель питания электрооборудования системы противопожарной защиты).

При отсутствии панели ПЭСПЗ на объекте защиты допускается выполнять питание электрооборудования СПЗ от самостоятельного НКУ (низковольтное комплектное устройство) с АВР, при этом самостоятельное НКУ с АВР должно

подключаться после аппарата управления и до аппарата защиты ВРУ, ГРЩ (главный распределительный щит) или НКУ здания.

На объектах, электроприемники которых отнесены ко второй категории по надежности электроснабжения, питание электроприемников СПЗ должно осуществляться от самостоятельного НКУ с АВР, которое должно подключаться после аппарата управления и до аппарата защиты ВРУ, ГРЩ или НКУ здания.

На объектах, электроприемники которых отнесены к третьей категории по надежности электроснабжения, питание электроприемников СПЗ должно осуществляться от самостоятельного НКУ, которое должно подключаться после аппарата управления и до аппарата защиты ВРУ, ГРЩ или НКУ здания, при этом резервное питание следует осуществлять от АИП (автономный источник питания).

5. Кабельные линии питания должны быть выполнены огнестойким кабелем с пределом огнестойкости ПО1 по ГОСТ 31565-2012.

Программа Такт-Газ-Плюс 1.0.5

Расчет № 997-G
параметров модульной установки газового пожаротушения

Договор № ГР543-1

Объект: Пом.№5.22

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Площадь защищаемого помещения	sp = 27.4 м2
Высота помещения над полом	h = 3.85 м
Минимальная температура в помещении	tm = 18 гр.С
Высота помещения над уровнем моря	hm = 0 м
Площадь открытых проемов в помещении	fs = 0 м2
Параметр П, учитывающий расположение проемов по высоте помещения	paramp = 0.4
Максимально допустимое избыточное давление в помещении	piz = 0.0012 МПа
Газовое огнетушащее вещество (ОТВ)	Хладон 125
Плотность паров огнетушащего газа	r0 = 5.208 кг/м3
Нормативное время подачи ОТВ	tp = 10 с
Класс ожидаемого пожара в помещении	A2
Норм. огнетуш. концентрация паров ОТВ	cn = 9.8 %(об)
Тип модуля газового пожаротушения	МГП-1(65-80-32)
Коэффициент загрузки модуля	kz = 0.9 кг/л

РАСЧЕТ МАССЫ ОТВ И КОЛИЧЕСТВА МОДУЛЕЙ

Расчет массы ОТВ при тушении огнетушащим веществом типа Хладон 125, являющимся сжиженным газом, производится в соответствии с приложением Д СП 485.1311500.2020 по формуле:

$$m_p = sp * h * r_1 * (1 + k_2) * \frac{cn}{100 - cn}$$

где коэффициент k2, учитывающий потери ОТВ через проемы помещения, составляет:

$$k_2 = \frac{fs}{sp * h} * tp * \sqrt{h} = 0$$

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

$$r_1 = r_0 * k_3 * \frac{293}{273 + t_m} = 5.244 \text{ кг/м}^3$$

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

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

$$m_p = 27.4 * 3.85 * 5.244 * (1 + 0) * \frac{9.8}{100 - 9.8} = 60.2 \text{ кг}$$

Расчетная масса ОТВ, которая должна храниться в установке, равна

$m_g = k_1 * (m_p + m_{trn} + n * m_b) = k_1 * (m_p + m_{tr} + n * m_1)$,
где коэфф. k1 = 1.05 учитывает утечки ОТВ из модулей в дежурном режиме,
mtrn = mtr + n * ob * r2 - масса остатка ОТВ в трубах, соответствующая объему труб вместе с модулями (согласно п.Д.1 Прил.Д СП 485.1311500.2020),
mtr - масса остатка ОТВ в трубах, n - количество модулей, ob - объем модуля.
При этом m1 = mb + ob * r2, r2 = r1 * pmin / 2, mb = 0.1 кг - максимальная масса остатка ОТВ в модуле по тех. документации,
pmin = 6 - выраженное в атмосферах минимальное давление перед насадками для данного ОТВ, m1 = 0.1 + 80 / 1000 * 5.244 * 6 / 2 = 1.36 кг

Масса остатка ОТВ в трубах $mtr = obtr * r2$, $obtr = 5.71$ л - объем труб (без учета модулей), см. результаты расчета параметров трубопроводной системы.

Таким образом, масса остатка ОТВ в трубах без учета модулей составляет

$$mtr = 5.71 / 1000 * 5.244 * 6 / 2 = 0.09 \text{ кг}$$

Нормативное количество модулей типа МГП-1(65-80-32)

с объемом $ob = 80$ л с учетом коэфф. загрузки

$kz = 0.9$ кг/л (для ОТВ "Хладон 125")

составляет $n = (mp + mtr) / [(kz * ob) / k1 - m1]$ или

$$n = (60.2 + 0.09) / (0.9 * 80 / 1.05 - 1.36) = 1$$

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

$$mg = 1.05 * (60.2 + 0.09 + 1 * 1.36) = 64.8 \text{ кг}$$

Для тушения пожара в защищаемом помещении в данном расчете приняты модули типа МГП-1(65-80-32) в кол. $n = 1$ шт, с зарядом 65 кг и суммарным содержанием ОТВ $mg = 65$ кг.

Из этого количества для выпуска в помещение с учетом утечек из модулей в дежурном режиме и остатков газа в модулях и трубах предназначено ОТВ в количестве $mpv = mg / 1.05 - mtr - m1 * n$ или

$$mpv = 65 / 1.05 - 0.09 - 1.36 * 1 = 60.5 \text{ кг.}$$

Поскольку это значение не меньше нормативного значения $mp = 60.2$ кг, нормативное тушение пожара в защищаемом помещении обеспечивается.

Расчет площади дополнительного проема в помещении для сброса избыточного давления

Площадь дополнительного проема для сброса избыточного давления определяется по приложению Ж СП 485.1311500.2020 по формуле:

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

При этом коэффициент, учитывающий изменение давления при подаче ОТВ типа Хладон 125 $k_3 = 1$, $mp = 60.2$ кг - масса ГОТВ, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации, время подачи ГОТВ $tpd = 8.8$ 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:

$$F_c \geq \frac{1.2 * 1 * 60.2}{0.7 * 1.05 * 8.8 * 5.244} * \sqrt{\frac{1.21}{7 * 10^6 * 0.1 * \left[\left(\frac{0.0012 + 0.1}{0.1} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - 0 = 0.048 \text{ м}^2$$

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ И ВРЕМЕНИ ПОДАЧИ ОГнетушащего ГАЗА В ПОМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММОЙ Такт-Газ-Плюс 1.0.5

Исходные данные:

Общий объем защищаемого помещения, м3:	105.5
Количество ОТВ в модулях мр, кг:	65
Расчетное количество ОТВ для тушения мр, кг:	60.2
Количество модулей газового пожаротушения:	1
Газ-вытеснитель в модулях:	Азот
Избыточное давление в модулях, МПа:	3.7
Трубы по:	ГОСТ 8734-75 (тонк)
Насадки типа:	НГ
Данные рукавов высокого давления РВД DN32-500, соединяющих баллоны модулей тушения с остальной трубной системой:	
длина, м	0.5
перепад высот, м	0.5
диаметр, мм	32

Расчетные значения трубной разводки и насадков

Номер участка	Труба участка			Насадок		Расчетный расход газа через насадок, кг
	Номин. диаметр, мм	Длина, м	Перепад высот, м	Площадь вып. отверстий, мм2	Давление, МПа	
1	38x3	2	2			
2	38x3	2.4	0			
3	38x3	2.6	0			
4	38x3	0.1	-0.1	300	0.846	60.2

Расчетное время подачи в защищаемый объем 95% массы расчетного количества ОТВ $mр * 0.95 = 57 \text{ кг} - 8.8 \text{ с}$

Суммарное количество труб:

Диаметр, мм	Кол, м
38x3	7.1

Суммарный объем труб - 5.71 л

Суммарное количество насадков:

Обозначение	Кол, шт.
НГ-ХХ-В-300-1.1/4"-ХХ	1

Кол. рукавов высокого давления РВД DN32-500 - 1 шт.

Расчет подготовил

Антонов М.Н.

РАСЧЕТНАЯ СХЕМА

