

Оглавление

1.	ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	2
2.	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.....	2
3.	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	3
3.1.	Основные решения, принятые в проекте.....	3
3.2.	Расчет установки.....	3
3.3.	Временные характеристики.....	4
3.4.	Размещение оборудования.....	4
3.5.	Требования к монтажу и эксплуатации установки.....	4
3.6.	Основные правила по технике безопасности.....	4
3.7.	Охрана окружающей среды.....	5
3.8.	Алгоритм работы установки.....	5
4.	ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	5

Согласовано		

Взам инв №	
Подл. и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

XX-XXXXX-ГПТ.ПЗ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Иванов			10.22
Проверил		Иванов			10.22
Н. контроль		Иванов			10.22
ГИП		Иванов			10.22
Пояснительная записка					
		Стадия	Лист	Листов	
		Р	1	6	

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочая документация на создание системы автоматического газового пожаротушения (Технологическая часть) выполнена на основании технического задания на проектирование в соответствии со следующими нормативными документами:

- «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ;
- 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. Требования пожарной безопасности»;
- СП 6.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013. «Основные требования к проектной и рабочей документации».

Проектом предусматривается оснащение объекта автоматическими установками газового пожаротушения (АГПТ) модульного типа. Установки ГПТ предназначены для автоматического включения при пожаре средств газового пожаротушения для создания концентрации огнетушащего вещества, достаточной для локализации и тушения пожара в его начальной стадии в защищаемых помещениях без участия людей;

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Объектом защиты автоматическими установками газового пожаротушения являются помещения серверной. Характеристики защищаемых помещений приведены в таблице №1.

Таблица №1

№ направления	Наименование помещения	Высота помещения (основной объем), м	Высота помещения (фальшпол), м	Высота помещения (фальшполлок), м	Площадь помещения, м ²	Объем помещения, м ³
1	Серверная (пом. 4.12)	5,9	0,7	нет	63,49	419,0

Конструкция перекрытий: железобетонные, стены – бетон, гипсокартон. Балки/ригеля – 0,3 м.
 Расположение инженерных коммуникаций: по потолкам, под фальшполами защищаемых помещений.
 Площадь постоянно открытых проемов в ограждающих конструкциях: отсутствуют
 Предельно допустимое давление в защищаемом помещении в соответствии с ГОСТ Р 12.3.047-2012 (табл. А.4 б) – 3кПа.
 Диапазон температур в защищаемом помещении: 15-25°С.
 Основная пожарная нагрузка в помещениях – кабельная продукция, электрооборудование. Первичный признак пожара – дым. Класс пожара по ГОСТ 27331-87 – А2 (горение твердых веществ, не сопровождаемое тлением).
 Распределение пожарной нагрузки: равномерно по помещению.
 Наличие и характеристика систем вентиляции, кондиционирования воздуха: приточно-вытяжная, кондиционирование, блокируется при пожаре.
 Характеристика технологического оборудования: серверные стойки.
 Категория помещений по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с СП 12.13130.2009: В1-В4.
 Класс зон в соответствии с 123-ФЗ: П II-а.
 Запыленность, наличие агрессивных средств, источников тепла и дыма отсутствуют.
 Наличие людей: постоянное присутствие людей отсутствует.

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

						XX-XXXXX-ГПТ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		2

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Основные решения, принятые в проекте.

В качестве газового огнетушащего вещества (ГОТВ) для защищаемых помещений принят ФК-5-1-12 (Sineco 1230) в модулях производства ООО "Пожтехника".

Нормативная огнетушащая концентрация ФК-5-1-12 рассчитывается, как значение МОК (3,5% в соответствии с сертификатом ЕАЭС RU C-CN.Н.Е55.В.00001/22, ООО "Пожтехника"), умноженное на коэффициент безопасности, равный 1,2. Значение нормативной огнетушащей концентрации составляет 4,2%. При проектировании выбраны характеристики оборудования АУГП с учетом условий проведения огневого опыта при подтверждении соответствия ФК-5-1-12: максимального наполнения модуля газового пожаротушения ФК-5-1-12, минимального давления наддува азотом при 20°C, а также типа насадка;

При подаче огнетушащего вещества предусмотрены следующие способы пуска установки:

- а) автоматический — от автоматических пожарных извещателей;
- б) дистанционный — от устройства дистанционного пуска, устанавливаемого у выходов снаружи защищаемого помещения, а также от органов управления приборов приемно-контрольных.

Для модульных установок проектом предусмотрен 100% запас газового огнетушащего состава, который используется в случае возгорания в защищаемом помещении в период зарядки баллонов модулей с основным запасом и хранится на складе. Запас предусмотрен в объеме, достаточном для восстановления работоспособности установки, сработавшей в любом из защищаемых помещений объекта.

Срок службы установки – не менее 10 лет.

В состав каждой установки входит следующее оборудование:

- Модуль газового пожаротушения МПА-NVC с газовым огнетушащим веществом. Модуль поставляется уже заполненный огнетушащим веществом. Давление в модуле при 20 °С составляет 4,2 МПа. Модули в составе установок закрепляются в соответствии с технической документацией изготовителя. Монтаж модулей осуществляется к специализированным металлическим стойкам с применением кронштейнов для крепления модулей.
- Сигнализатор давления универсальный (СДУ), предназначенный для выдачи сигнала о срабатывании установки, установлен на магистральном трубопроводе.
- Реле давления, предназначенное для выдачи сигнала о падении давления в модуле, установлено непосредственно на запорно-пусковом устройстве модуля. Реле давления, также, как и индикатор давления (манометр), входят в комплект поставки каждого модуля и отдельной позицией в спецификации не предусматриваются.
- Рукав высокого давления предназначен для соединения модулей с системой трубопроводов, изготовленной из стальных труб по ГОСТ 8734/ ГОСТ 8732.
- Насадки используются для равномерного рассеивания ГОТВ в защищаемом помещении.
- Электромагнитный привод предназначен для активирования запорно-пускового устройства модуля посредством электрического импульса.
- Пневмопуск предназначен для активирования запорно-пускового устройства модуля пневматическим давлением, создаваемым ведущим модулем установки.

3.2. Расчет установки.

Расчет массы ГОТВ, а также других параметров установки осуществлен в соответствии с СП 4.85.1311500.2020, а также действующей версии программы расчетов систем газового пожаротушения «ТАКТ-Газ» (методика расчета согласована с ФГУ ВНИИПО МЧС России 01.10.2010 №12-3-03/6047, 28.01.2013 № 34-12-3-03).

Расчеты площади проемов для сброса избыточного давления выполнены в соответствии СП 4.85.1311500.2020. При расчете выбрано предельно допустимое избыточное давление $P_{пр}=0,003$ МПа (малые повреждения, раздита часть остекления, в соответствии с ГОСТ Р 12.3.047-2012). В соответствии с расчетами можно сделать вывод о необходимости установки в помещениях клапанов сброса избыточного давления (значение площади в соответствии с расчетом больше нуля).

Расчеты установок газового пожаротушения представлен в прилагаемых документах (см. ХХ-XXXXX-ГПТ.РР1).

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	XX-XXXXX-ГПТ.ПЗ	Лист
							3

3.3. Временные характеристики.

Установки АГПТ обеспечивают подачу не менее 95% массы ГОТВ, требуемой для создания нормативной огнелюбивой концентрации в защищаемом помещении, за временной интервал, не превышающий:

- 10 сек. для модульных установок;

Установки обеспечивают задержку выпуска ГОТВ в защищаемое помещение при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации из помещения людей, отключение вентиляции, закрытие заслонок (противопожарных клапанов) но не менее чем на 30 секунд. Инерционность установок не превышает 15 секунд. Временные характеристики уточняются на стадии рабочей документация.

3.4. Размещение оборудования.

Оборудование модульных установок размещается внутри защищаемых помещений.

Модули с запасом должны храниться на складе объекта (группы объектов) или организации, осуществляющей сервисное обслуживание установок пожаротушения, либо в ином доступном месте, обеспечивающем безопасное хранение и возможность оперативной замены.

Насадки для выпуска ГОТВ размещаются внутри защищаемого помещения. Насадки располагаются на расстоянии не более 0,5 м от перекрытия (фальшпола, фальшпотолка) защищаемого помещения. При наличии на перекрытии балок (ригелей, прогонов) высотой не более 1,0 м, допускается установка насадков на уровне балок. Пристенные насадки расположить на расстоянии не более 0,3 метра от стены.

3.5. Требования к монтажу и эксплуатации установок.

Монтаж и эксплуатацию установок газового пожаротушения рекомендуется производить в соответствии с указаниями ВСН 25-09.67-85, а также требованиями, заложенными в техническую документацию заводами изготовителями оборудования.

Разводка трубопроводов выполняется открыто по стенам и потолкам. Соединения трубопроводов в установках пожаротушения выполнять сварными, резьбовыми, фланцевыми.

Трубопроводы должны быть надежно закреплены. Зазор между трубопроводом и стеной (строительной конструкцией) должен составлять не менее 2 см.

Наружные поверхности трубопроводов, кроме резьб и уплотнительных поверхностей покрыть защитной краской. Трубопроводы установок газового пожаротушения красить в желтый цвет. Трубопроводы установок и баллоны модульных установок, расположенные в помещениях, к которым предъявляются особые требования по эстетике, могут быть окрашены в соответствии с этими требованиями. Окраска насадков не допускается.

После монтажа провести гидравлические / пневматические испытания трубопроводов. Трубопроводы и их соединения должны обеспечивать прочность при давлении 1,25 $P_{роб}$ и герметичность в течение 5 мин при давлении $P_{роб}$, где $P_{роб}$ – максимальное давление ГОТВ в сосуде в условиях эксплуатации.

Трубопроводы установок должны быть заземлены (занулены). Знак и место заземления – по ГОСТ 21130. Заземление и зануление приборов и оборудования установок должно выполняться согласно ПУЭ и соответствовать требованиям технической документации на оборудование.

3.6. Основные правила по технике безопасности.

Проектирование, монтаж, наладку, приемку и эксплуатацию установки следует производить в соответствии с требованиями мер безопасности, изложенных в ТР ТС 032/2013, ПТЭ (правила технической эксплуатации электроустановок потребителей), ГОСТ 12.3.046-91, ГОСТ 12.2.003-91, технической документации на оборудование.

Устройства ручного пуска установок должны быть защищены и опломбированы, за исключением устройств дистанционного пуска пожарных постов.

Не следует вскрывать помещение и нарушать его герметичность в течение 20 мин после срабатывания установки газового пожаротушения (или до приезда подразделений пожарной охраны).

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

Для оперативного удаления ГОТВ после тушения пожара необходимо использовать передвижные установки (предусматриваются в рамках данного проекта).

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	XX-XXXXX-ГПТ.ПЗ	Лист
							4

3.7. Охрана окружающей среды

В части охраны окружающей среды установки должны обеспечивать соответствующие требования технической документации к огнетушащим веществам при эксплуатации, техническом обслуживании, испытании и ремонте.

Работы на объекте следует выполнять с учетом природоохранного законодательства РФ.

На всех этапах работ необходимо выполнять мероприятия, предотвращающие:

- возгорание оборудования вследствие допуска к работе неисправных технических средств;
- загрязнение территории строительными (металлической стружкой, обрезками полипропиленовых труб) и другими отходами.

При производстве работ необходимо по окончании каждой рабочей смены производить уборку места производства от отходов производства, грязи, остатков материалов, тары и размещать все указанное в специально отведенных местах, месторасположение которых на объекте определяется Заказчиком.

3.8. Алгоритм работы установки

Предусмотреть два режима работы установки газового пожаротушения

- автоматический (запуск осуществляется от автоматических пожарных извещателей);
- дистанционный (запуск осуществляется от устройства дистанционного пуска, а также пусковых устройств ППКУП).

Автоматический и дистанционный пуск

Формирование сигнала, необходимая внешняя световая индикация и звуковая сигнализация о режимах работы, приборы управления, а также необходимые кабельные связи и прочее оборудование электротехнической части данным разделом не предусматриваются, а разрабатываются в рамках проекта автоматизации установки газового пожаротушения (см. техническое задание ХХ-ХХХХХ-ГПТ.Т32).

По окончании отсчета задержки времени выхода ГОТВ прибор управления формирует импульс на включение электромагнитного привода запорно-пусковых устройств модулей газового пожаротушения. Огнетушащее вещество по трубопроводам установки поступает к выпускным насадкам, через которые выходит в защищаемое помещение.

В случае получения подтверждения о пуске огнетушащего вещества с СДУ, к прибору управления передается сигнал "Газ подан".

При проектировании системы противопожарной автоматики для каждого направления предусматривается однократное автоматическое или дистанционное включение из состояния дежурного режима (пуск).

4. ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.

- ГОСТ Р 50969-96 «Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний»;
- ГОСТ 12.3.046-91 «Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- РД 25.953-90 «Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов систем»;
- ГОСТ 12.4.009-83 «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»;
- ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля»;
- ВСН 25-09.67-85 «Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения»;
- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- ГОСТ 21130-75. Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры;
- ТР ТС 032/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- ПТЭ Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
- ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ХХ-ХХХХХ-ГПТ.ПЗ	Лист
							5

- ГОСТ 12.1030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»;
- ГОСТ Р 12.1019-2009 «ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»;
- РД 25964-90 «Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Организация и порядок проведения работ»;
- «Правила противопожарного режима в РФ»
- РД 009-01-96 "Установки пожарной автоматики. Правила технического содержания";
- ГОСТ 12.0.004-2015 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

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

						XX-XXXXX-ГПТ.ПЗ	Лист
							6
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ХХ-XXXX-ПТ	Автоматическая установка газового пожаротушения.	
	Технологическая часть	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема	
3	План расположения технологического оборудования	
4	Аксанометрическая схема	
5	Узлы крепления	
6	Схема монтажа клапана сброса избыточного давления	
7	Схема монтажа узлов стыковочных	

Ведомость прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы:</u>	
ХХ-XXXX-ПТ.ПЗ	Пояснительная записка	
ХХ-XXXX-ПТ.РР1	Расчет установки газового пожаротушения	
ХХ-XXXX-ПТ.Т31	Техническое задание на заземление	
ХХ-XXXX-ПТ.Т32	Техническое задание на проектирование смежных разделов	
ХХ-XXXX-ПТ.СО	Спецификация оборудования и материалов	

Таблица основных технических показателей проекта

№ Направления	Наименование защищаемого помещения	Площадь, м ² .	Высота основного объема, м.	Высота (фальшпол), м.	Высота (фальшпоялок), м.	Защищаемый объем, м ³ .	Кол-во ГОТВ, Мг, кг.	Время выхода не более, с.	Площадь сбросных отверстий, м ²	Модуль МПА-НВС			Насадки					Клапан сброса избыточного давления				
										Основной запас			Резервный запас			Основной объем			Фальшпол		Фальшпоялок	
										Кол-во модулей	Тип модулей	Заправка одного модуля	Кол-во модулей	Тип модулей	Заправка одного модуля	Типразмер	Кол-во, шт.		Типразмер	Кол-во, шт.	Типразмер	Кол-во, шт.
1	Серверная (пом. 4.12)	63,49	5,9	0,7	нет	419,0	285,8	7,24	≥ 0,059	2	180л	144	2	180л	144	DN40	2	DN15	2	-	-	КСИД-600-250Па-Н

Общие указания:

- Рабочая документация "Автоматическая установка газового пожаротушения. Технологическая часть" выполнена на основании технического задания на проектирование;
- Технические решения, принятые в рабочей документации, 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 выполнении мероприятий, предусмотренных рабочей документацией;
- Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами:
 - "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. 123-ФЗ;
 - 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. Требования пожарной безопасности";
 - СП 6.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности";
 - СП 7.13130.2013 "Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности";
 - ГОСТ Р 21.101-2020. "Основные требования к проектной и рабочей документации";
 - ГОСТ 12.3.046-91 ССБТ "Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования";
 - ГОСТ Р 50969-96 "Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний";
 - ГОСТ Р 12.3.04.7-2012 "Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля";
 - ГОСТ 12.1030-81 "ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление";
 - ГОСТ 12.4.009-83 "Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание";
 - ГОСТ 12.3.046-91 "Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования";
 - Приказ от 15 декабря 2020 года №536 Об утверждении федеральных норм федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением";
 - СП 3.13130.2009 "Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности";
 - СП 2.13130.2020 "Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты";
 - "Средства пожарной автоматики. Область применения. Выбор типа. Рекомендации" – М.: ВНИИПО, 2004;
 - ПУЭ "Правила устройства электроустановок" Минэнерго. (ПУЭ 7 издание);
- В качестве газового огнетушащего вещества (ГОТВ) для защищаемых помещений принят ФК-5-1-12 (Sineco 1230) в модулях производства ООО "Пожтехника".
Нормативная огнетушащая концентрация ФК-5-1-12 рассчитывается, как значение МОК (3,5% в соответствии с сертификатом ЕАЭС RU С-СН.НЭС5.В.00001/22, ООО "Пожтехника"), умноженное на коэффициент безопасности, равный 1,2. Значение нормативной огнетушащей концентрации составляет 4,2%. При проектировании выбраны характеристики оборудования АУПТ с учетом условий проведения огневого опыта при подтверждении соответствия ФК-5-1-12: максимального наполнения модуля газового пожаротушения ФК-5-1-12, минимального давления наддува азотом при 20°С, а также типа насадки;
- После монтажа провести гидравлические / пневматические испытания трубопроводов и их соединений на прочность при давлении 1,25хР_{раб}, и герметичность в течение 5 минут при давлении Р_{раб}. Испытания трубопроводов производить в соответствии с требованиями ГОСТ Р50969-96. Рабочее давление в модуле при 50°С – 4,9 МПа. Результаты испытаний трубопровода оформляются актами (ГОСТ Р50969-96 приложения Г и Д);
- Насадки для выпуска ГОТВ размещаются внутри защищаемого помещения. Насадки располагаются на расстоянии не более 0,5 м от перекрытия (фальшпола, фальшпоялка) защищаемого помещения. При наличии на перекрытии балок (ригелей, прогонов) высотой не более 1,0 м, допускается установка насадок на уровне балок. Пристенные насадки расположить на расстоянии не более 0,3 метра от стены. Выходные отверстия насадок ориентировать с учетом:

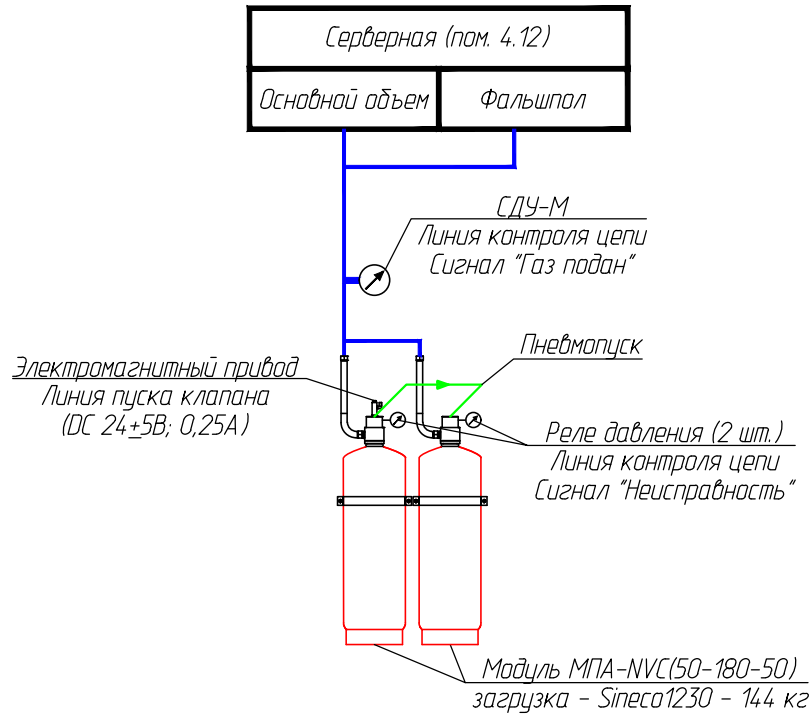
- Задержка времени выпуска газа из установки газового пожаротушения при автоматическом и дистанционном пуске принять не менее 30-ти секунд от момента включения в помещении системы оповещения и управления эвакуацией (в соответствие с ГОСТ 12.3.046-91);
- Перечень видов работ, которые оказывают влияние на безопасность здания или сооружения и для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ, ответственных конструкций и участков сетей инженерно-технического обеспечения:
 - окраска и грунтовка трубопроводов, металлоконструкций;
- Предусмотреть два режима работы установки газового пожаротушения
 - автоматический (запуск осуществляется от автоматических пожарных извещателей);
 - дистанционный (запуск осуществляется от устройства дистанционного пуска, а также пусковых устройств ППКУП).

Автоматический и дистанционный пуск
Формирование сигнала, необходимая внешняя световая индикация и звуковая сигнализация о режимах работы, приборы управления, а также необходимые кабельные связи и прочее оборудование электротехнической части данным разделом не предусматриваются, а разрабатываются в рамках проекта автоматизации установки газового пожаротушения (см. техническое задание ХХ-XXXX-ПТ.Т32).
По окончании отсчета задержки времени выхода ГОТВ прибор управления формирует импульс на включение электромагнитного привода запорно-пусковых устройств модулей газового пожаротушения. Огнетушащее вещество по трубопроводам установки поступает к выпускным насадкам, через которые выходит в защищаемое помещение. В случае получения подтверждения о пуске огнетушащего вещества с СДУ, к прибору управления передается сигнал "Газ подан".
При проектировании системы противопожарной автоматики для каждого направления предусматривается однократное автоматическое или дистанционное включение из состояния дежурного режима (пуск).
- Не следует вскрывать защищаемое помещение, в которое разрешен доступ, или нарушать его герметичность другим способом в течение 20 мин после срабатывания АУПТ (или до приезда подразделений пожарной охраны);

СОГЛАСОВАНО:	
Инд. N подл.	Взам. инд. N
Подпись и дата	

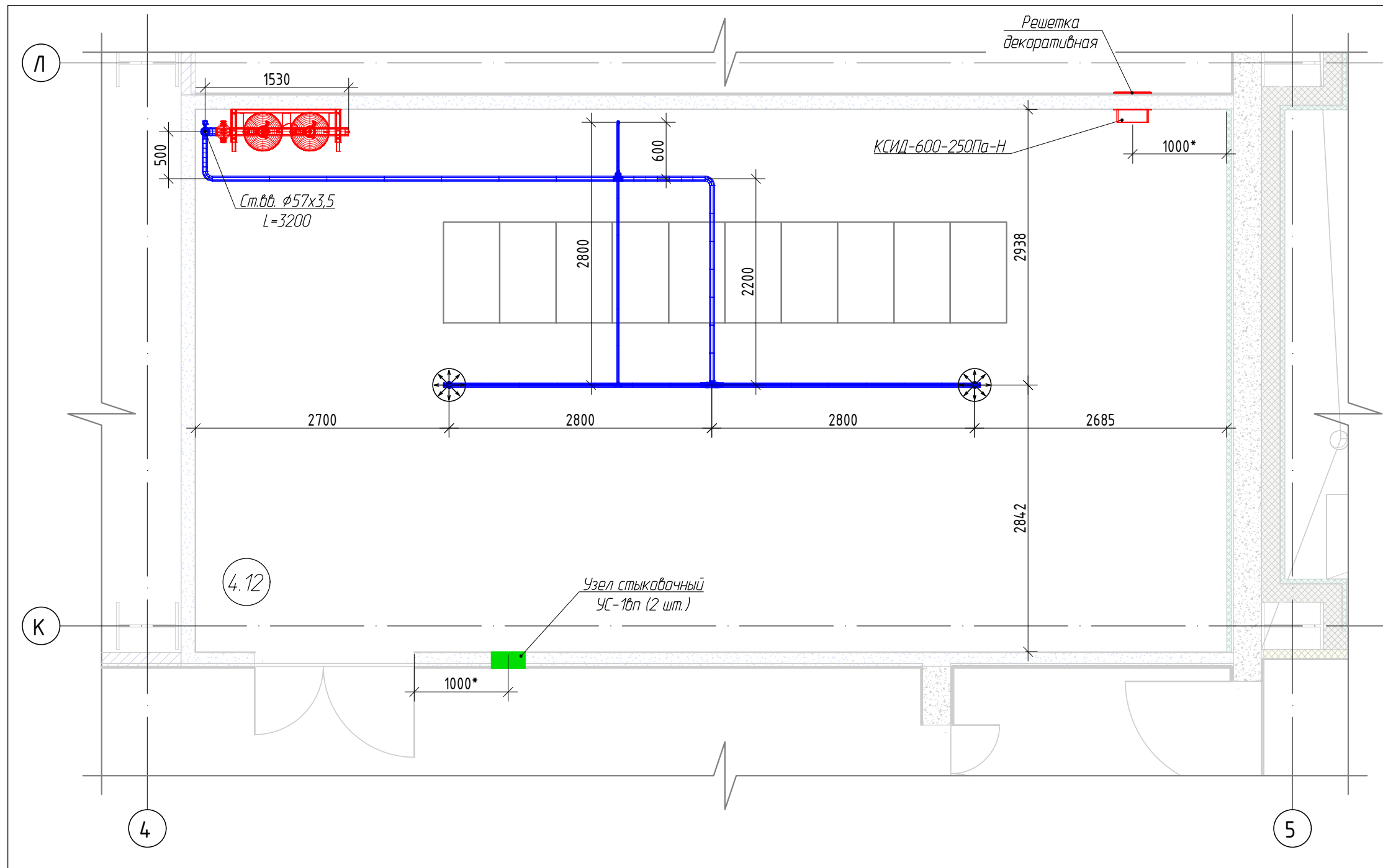
XX-XXXX-ПТТ								
Название объекта строительства								
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Разработал	Иванов				10.22			
Проверил	Иванов				10.22			
Наименование здания (сооружения)						Стадия	Лист	Листов
						Р	1	7
Общие данные								
						Н. контроль	Иванов	
Лит	Иванов				10.22			

СОГЛАСОВАНО:	
Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	



						XX-XXXXX-ГПТ		
						Название объекта строительства		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Наименование здания (сооружения)		
Разработал	Иванов				10.22			
Проверил	Иванов				10.22	Р	2	
						Принципиальная схема		
Н. контроль	Иванов				10.22			
ГИП	Иванов				10.22			

Фрагмент плана в осях Л-К/4-5. Серверная. М 1:50



СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

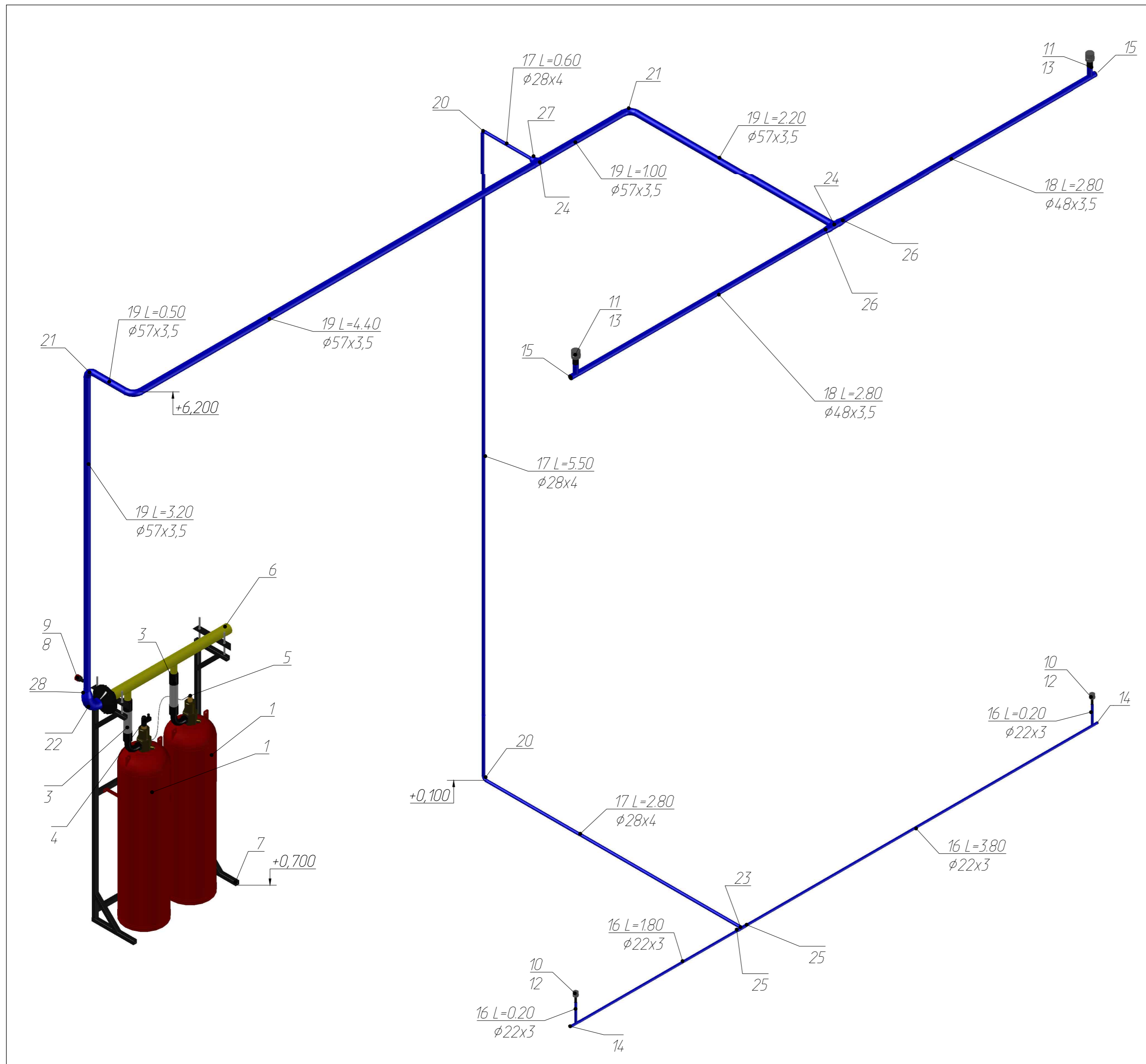
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещени я
4.12	Серверная	63,49	B3

Технические требования:

- * - размеры для справок, уточняются при монтаже;
- 1. Размеры линейных участков трубопровода указаны по осям трубопровода без учета линейных размеров фасонных частей;
- 2. Соединения участков трубопровода - сварное;
- 3. Трубную разводку произвести по стенам открыто. Зазор между трубопроводом и стеной должен составлять не менее 20 мм.
- 4. Насадки расположить на расстоянии не более 0,5 м. от уровня перекрытия (потолка, фальшпотолка). Пристенные насадки расположить на расстоянии не более 0,3 м. от стены. Выходные отверстия пристенных насадок сориентировать с учетом направления распыла, указанном на данном чертеже;
- 5. При отсутствии специальных требований к эстетике помещения, трубопроводы красить в желтый цвет. Окраска насадок не допускается;

						XX-XXXXX-ГПТ				
						Название объекта строительства				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Наименование здания (сооружения)		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Иванов			10.22			Р	3	
Проверил		Иванов			10.22	План расположения технологического оборудования				
Н. контроль		Иванов			10.22					
ГИП		Иванов			10.22					



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Ед.
1	Модуль МПА-NVC(50-180-50)	Модуль МПА-NVC(50-180-50)	2	шт.
2	Sineco 1230	Sineco 1230	288	кг.
3	РВД DN50 2SN 80-BSP(Г)2-NPT(Ш)2-520-90	РВД DN50 2SN 80-BSP(Г)2-NPT(Ш)2-520-90	2	шт.
4	Электромагнитный привод EA45M	Электромагнитный привод EA45M	1	шт.
5	Пневмопуск на 2 модуля NVC	Пневмопуск на 2 модуля NVC	1	шт.
6	Коллектор NVC K1-80-2 Лев.	Коллектор NVC K1-80-2 Лев.	1	шт.
7	Стойка модулей NVC 2*180	Стойка модулей NVC 2*180	1	шт.
8	Муфта СДУ-ПК Г 1/2"	Муфта СДУ-ПК Г 1/2"	1	шт.
9	Сигнализатор давления универсальный СДУ-М	Сигнализатор давления универсальный СДУ-М	1	шт.
10	Насадка NVC DN15 (1/2")	Насадка NVC DN15 (1/2") - 16 отв. φ2.5	2	шт.
11	Насадка NVC DN40 (1 1/2")	Насадка NVC DN40 (1 1/2") - 16 отв. φ7.2	2	шт.
12	Ниппель под насадку DN 15	Ниппель под насадку DN 15	2	шт.
13	Ниппель под насадку DN 40	Ниппель под насадку DN 40	2	шт.
14	Заглушка 22x15 АПЭ21	Заглушка 22x15 АПЭ21	2	шт.
15	Заглушка 48x40 АПЭ21	Заглушка 48x40 АПЭ21	2	шт.
16	ГОСТ 8734-75 или ГОСТ 8732-78	Труба д/ш 22x3	6,0	м.
17	ГОСТ 8734-75 или ГОСТ 8732-78	Труба д/ш 28x4	9,5	м.
18	ГОСТ 8734-75 или ГОСТ 8732-78	Труба д/ш 48x3,5	5,8	м.
19	ГОСТ 8734-75 или ГОСТ 8732-78	Труба д/ш 57x3,5	11,3	м.
20	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90-1-26,9x3,2	2	шт.
21	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90-2-57x3,5	3	шт.
22	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90-2-89x4	1	шт.
23	ГОСТ 17376-2001	Тройник 1-26,9x3,2	1	шт.
24	ГОСТ 17376-2001	Тройник 2-57x3,0	2	шт.
25	ГОСТ 17378-2001	Переход К-1-26,9x3,2-21,3x3,2	2	шт.
26	ГОСТ 17378-2001	Переход К-1-60,3x4,0-48,3x3,6	2	шт.
27	ГОСТ 17378-2001	Переход К-2-57x3,0-25x3,0	1	шт.
28	ГОСТ 17378-2001	Переход К-2-89x3,5-57x3,0	1	шт.

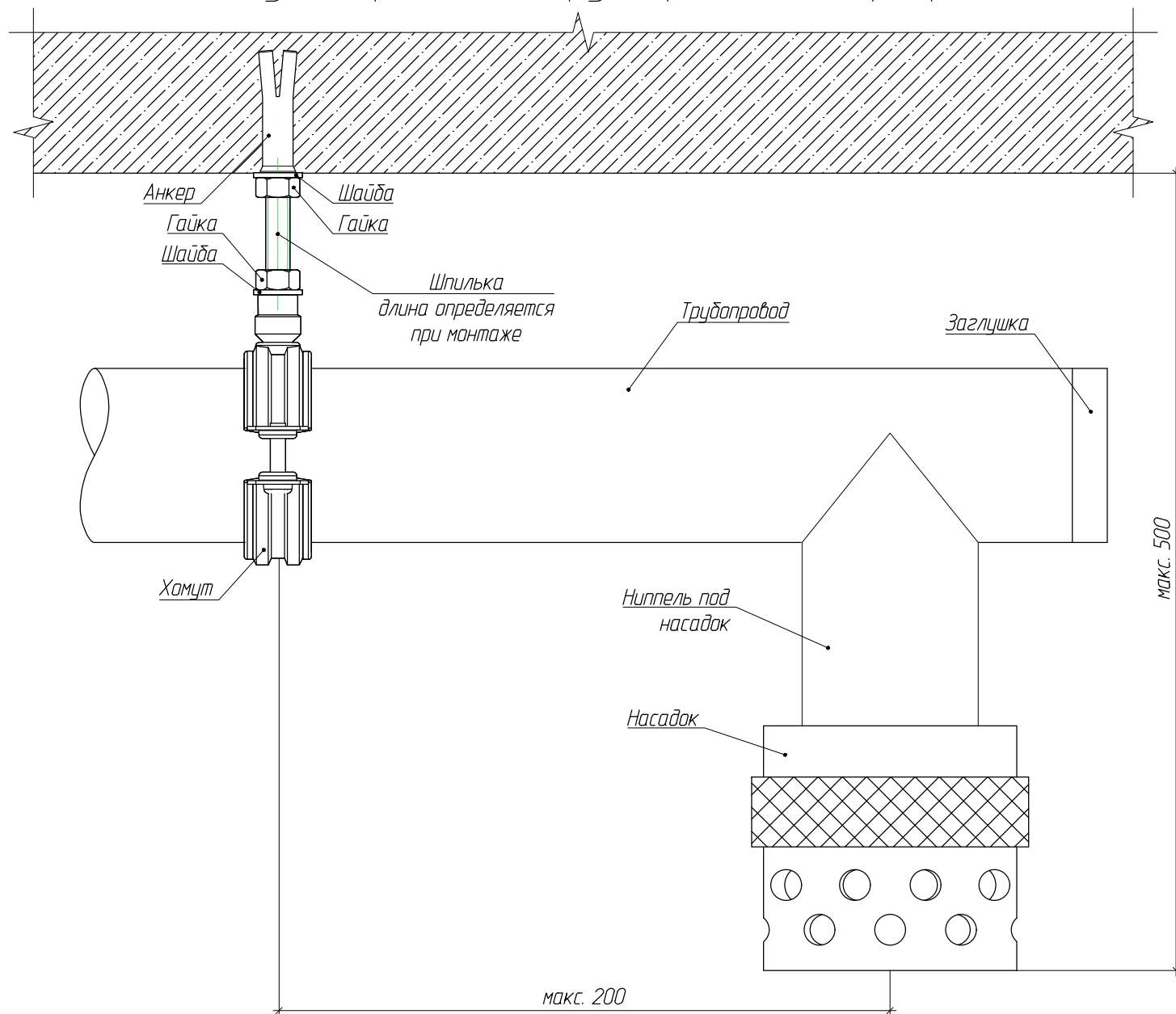
Технические требования:

- Размеры линейных участков трубопровода указаны по осям трубопровода без учета линейных размеров фасонных частей;
- Соединения участков трубопровода - сварные;
- После монтажа провести гидравлические / пневматические испытания трубопроводов и их соединений на прочность при давлении $1,25 \times P_{раб}$ и герметичность в течение 5 минут при давлении $P_{раб}$. Испытания трубопроводов производить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50969-96 и СНиП 3.05.05-84. Давление ГОТВ в сосудах при 50 °С, 4,9 МПа;
- За уровень 0,000 принят уровень чистового пола защищаемого помещения.

XX-XXXXX-ГПТ					
Название объекта строительства					
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Иванов				10.22
Проверил	Иванов				10.22
Наименование здания (сооружения)				Страница	Лист
				Р	4
Аксонометрическая схема					
Н. контроль	Иванов				10.22
ГИП	Иванов				10.22

СОГЛАСОВАНО:
Взам. инж. Н
Подпись и дата
Инв. N подл.

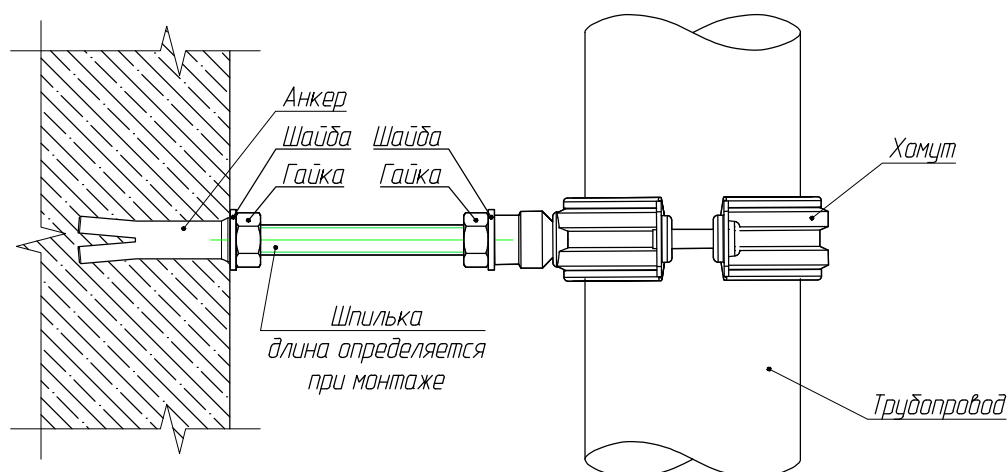
Типовой узел крепления трубопровода к перекрытию



Шаг крепления трубопровода

Дн трубы, мм	Шпилька	Шаг крепления не более, м.
Труба д/ш 22х3,0	M8/M10	1,5
Труба д/ш 28х4,0	M8/M10	1,8
Труба д/ш 32х3,5	M8/M10	2,1
Труба д/ш 38х3,0	M8/M10	2,4
Труба д/ш 48х3,5	M8/M10	2,7
Труба д/ш 57х3,5	M10	3,4
Труба д/ш 73х4,0	M10	3,5
Труба д/ш 89х4,5	M10	3,7
Труба д/ш 108х4,0	M10	4,3
Труба д/ш 133х5,0	M10	4,8
Труба д/ш 159х5,0	M10	5,2

Типовой узел крепления трубопровода к стене



Технические требования:

1. Трубопроводы должны быть надежно закреплены, преимущественно к капитальным конструкциям. Крепления трубы к трубе не допускаются. Узлы крепления трубопровода должны обеспечить прямолинейность участков и отсутствие провисания;
2. Применение узлов крепления из чугуна не допускается;
3. Максимальное расстояние между узлами крепления на горизонтальных участках указано в таблице;
4. Вертикальные участки труб должны иметь индивидуальные узлы крепления с шагом не более 1м;
5. Расстояние от насадка до точки крепления трубопровода не должно превышать 0,2м.

						XX-XXXXX-ГПТ		
						Название объекта строительства		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Наименование здания (сооружения)		
Разработал		Иванов			10.22			
Проверил		Иванов			10.22	Р	5	
						Узлы крепления		
Н. контроль		Иванов			10.22			
ГИП		Иванов			10.22			

СОГЛАСОВАНО:	
Взам. инж. Н	
Подпись и дата	
Инж. Н. подл.	

Монтаж клапана сброса избыточного давления

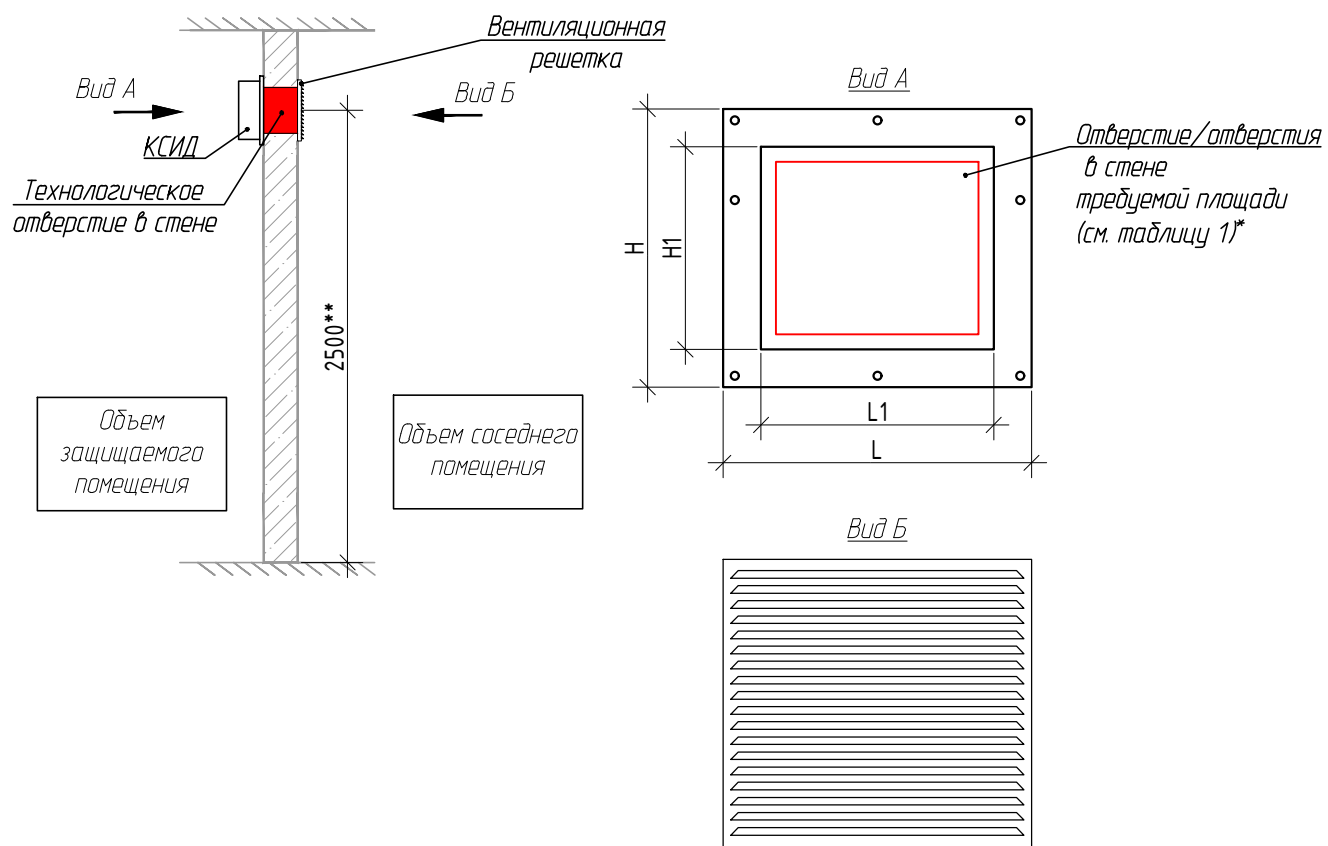


Таблица 2. Типоразмеры КСИД

Тип	Размеры			
	L, мм	H, мм	L1, мм	H1, мм
КСИД-150-250Па-Н	408	241	308	141
КСИД-300-250Па-Н	408	377	308	277
КСИД-450-250Па-Н	408	514	308	414
КСИД-600-250Па-Н	408	650	308	550
КСИД-500-300Па-Н	670	306	570	206
КСИД-1000-300Па-Н	670	508	570	408
КСИД-1500-300Па-Н	670	710	570	610
КСИД-2000-300Па-Н	670	914	570	814

Таблица 1. Результаты расчета КСИД

Помещение	КСИД	Площадь проема (отверстия в стене), см. кв.
Серверная (пом. 4.12)	КСИД-600-250Па-Н	≥590

В каждом защищаемом помещении предусмотреть устройства, проем которого открывается при подаче ГОТВ и закрывается после подачи ГОТВ – клапан сброса избыточного давления (КСИД).

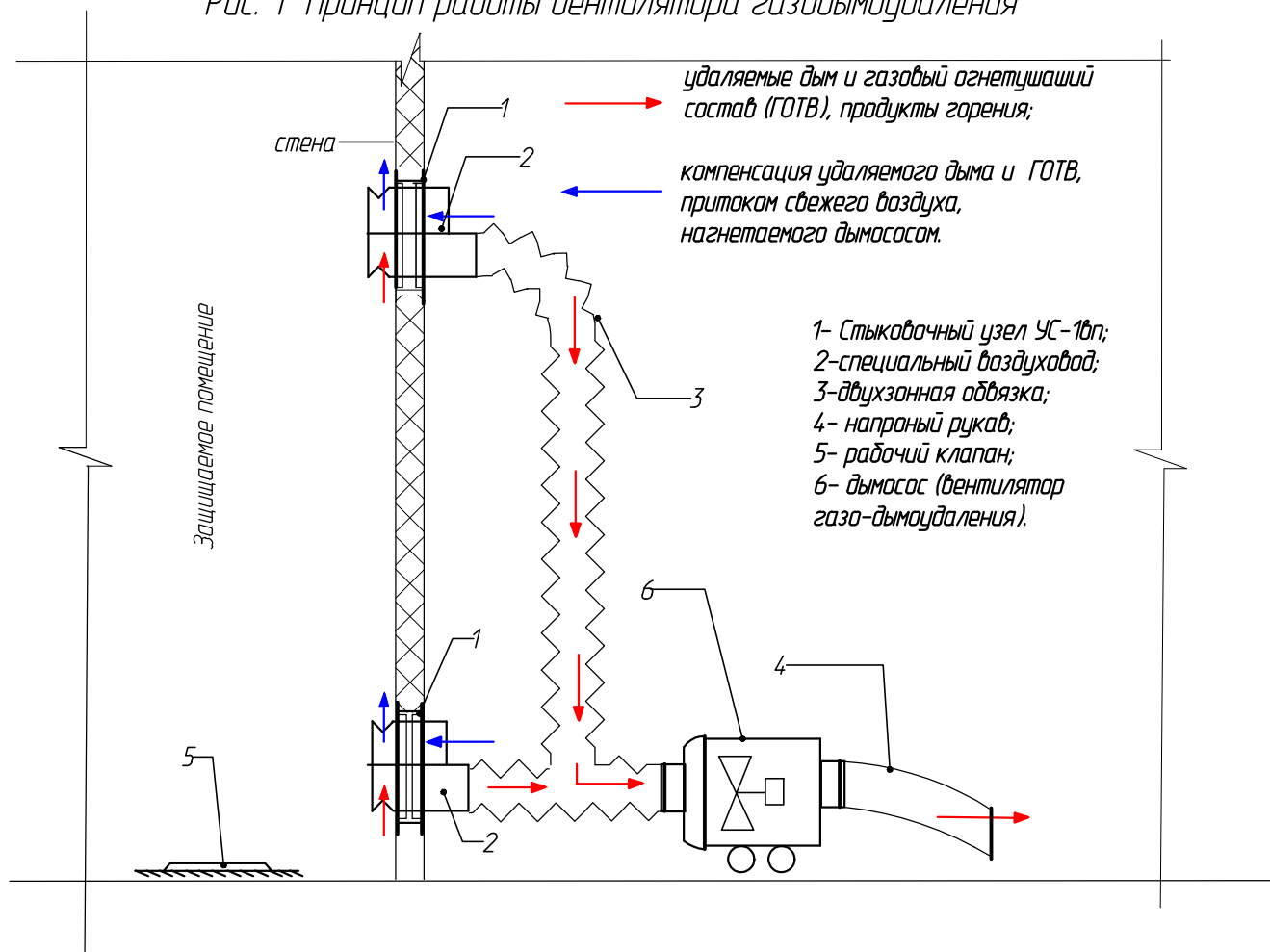
Технические требования:

- Расположение клапана сброса избыточного давления (КСИД) см. лист 3 клапан устанавливается в верхней части защищаемого помещения, монтаж накладной, на стену защищаемого помещения.
- Размеры технологических отверстий выбираются исходя из удобства монтажа при соблюдении следующих требований:
 - площадь технологического отверстия/отверстий не менее расчетной (см. таблицу 1);
 - размеры технологических отверстий не более размеров под фланец КСИД – размеры L1 и H1 (см. таблицу 2);
- При наличии специальных требований к эстетике помещения допускается перенос места установки КСИД по согласованию с Заказчиком и соблюдению следующих требований:
 - уровень технологического отверстия не должен совпадать с уровнем выпускных отверстий насадков;
 - место установки должно быть доступно для осмотра;
 - сброс избыточного давления осуществляется в безопасное место;
- Расчет КСИД выполнен в соответствии с приложением Ж СП 485.1311500.2020. При расчете выбрано предельно допустимое избыточное давление $P_{пр}=0,003$ МПа (в соответствии с ГОСТ Р 12.3.04-7-98).
- ** - высота установки КСИД определяется при монтаже.

СОГЛАСОВАНО:	
Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

						XX-XXXXX-ГПТ			
						Название объекта строительства			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Наименование здания (сооружения)	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Иванов			10.22		Р	6	
Проверил		Иванов			10.22				
Н. контроль		Иванов			10.22	Схема монтажа клапана сброса избыточного давления			
ГИП		Иванов			10.22				

Рис. 1 Принцип работы вентилятора газодымудаления



Для оперативного удаления ГОТВ после тушения пожара проектом предусмотрено использование передвижных вентиляционных установок. В соответствии с СП7.13130.2013 п. 7.13 для удаления газов и дыма после пожара из помещений, защищаемых установками газобого, азрозольного и порошкового пожаротушения, следует применять системы с механическим побуждением удаления воздуха из нижней и верхней зон помещений, обеспечивающих расход газодымудаления не менее четырехкратного воздухообмена с компенсацией удаляемого объема газов и дыма приточным воздухом. Принцип действия см. рис. 1.

Технические требования

Для организации работы дымососа и присоединения всасывающих рукавов:
1, Установить узлы стыковочные УС-1ВП (2 шт) в одну из стен каждого защищаемого помещения (см. рис. 2). Расположение УС-1ВП см. лист 2. Размеры отверстий см. примечание 1. Дверцу наружную вставить и закрепить в проеме со стороны коридора (помещения, в котором располагается дымосос), панель заднюю вставить и закрепить в проеме изнутри защищаемого помещения. Места установки УС уточнить в ходе строительно-монтажных работ.
2. Обеспечить свободное пространство в местах установки УС для беспрепятственного удаления ГОТВ после пожара.
3. Предусмотреть электророзетку для подключения дымососа (мощность двигателя 1,5кВт).

Примечание 1:

Для установки узла стыковочного в ограждающей конструкции сделать 2 отверстия 310мм x 310 мм на требуемой высоте.

Размеры УС-1ВП:

-внешние размеры

дверца наружная 360x360 мм,

панель задняя 360x360 мм;

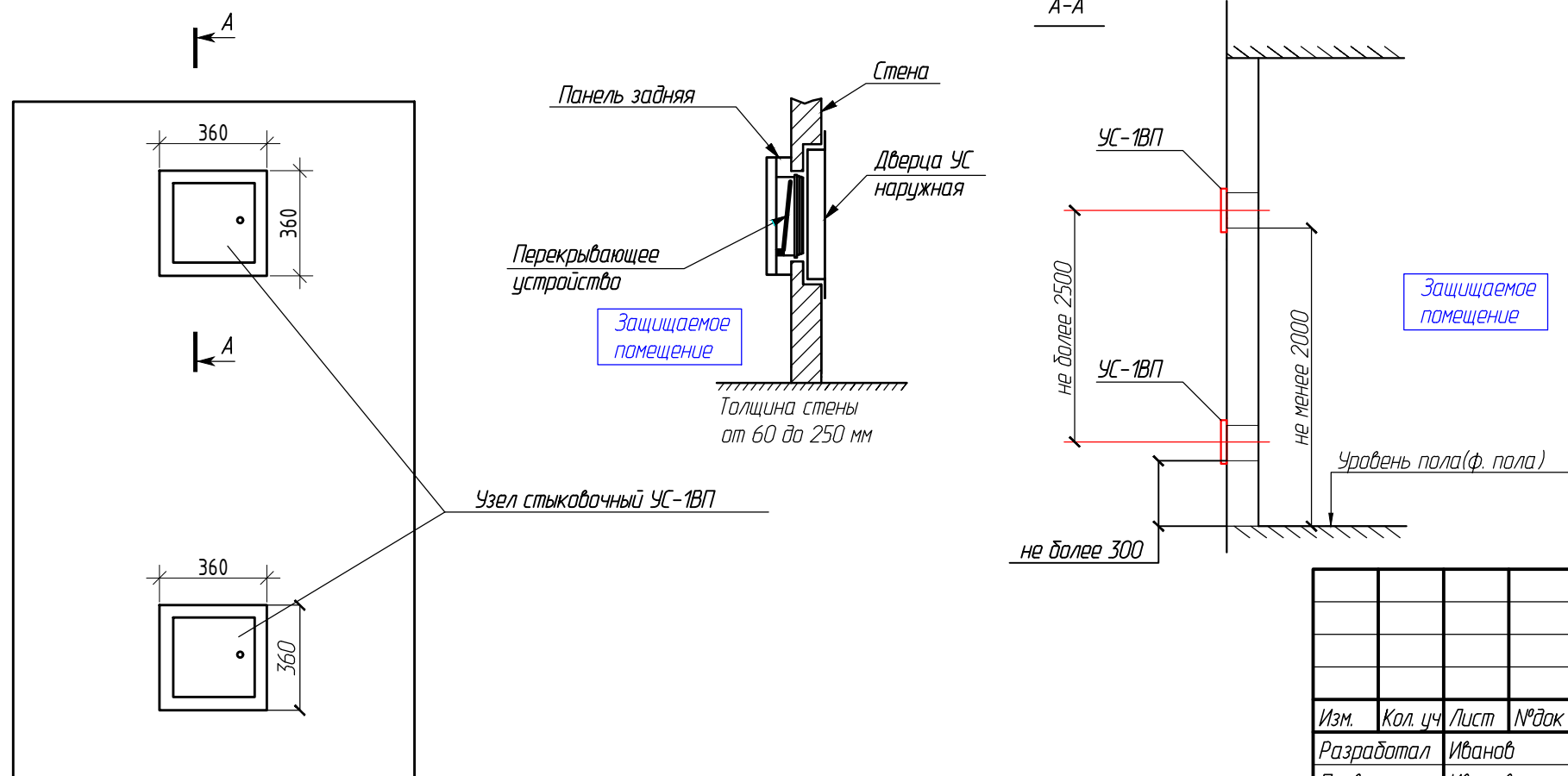
-врезные размеры

дверца наружная 300x300 мм,

панель задняя 300x300 мм;

-размеры сквозного отверстия 310x310 мм (размеры рекомендуемые, точные размеры определяются при монтаже).

Рис. 2 Установка УС-1ВП в стену



СОГЛАСОВАНО:	
Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

						XX-XXXXX-ГПТ			
						Название объекта строительства			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Наименование здания (сооружения)	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Иванов			10.22		Р	7	
Проверил		Иванов			10.22				
Н. контроль		Иванов			10.22	Схема монтажа узлов стыковочных			
ГИП		Иванов			10.22				

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Разделом ЭМ предусмотреть мероприятия по заземлению оборудования, предусмотренного в рамках данного проекта.

Заземление и зануление приборов и оборудования установок должно выполняться согласно ПУЭ и соответствовать требованиям технической документации на оборудование.

Сопротивление защитного заземления (зануления) должно быть не более 4 Ом.

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции.

Трубопроводы установок должны быть заземлены (занулены). Знак и место заземления – по ГОСТ 21130. Хомуты заземления учтены проектом.

Модули пожаротушения должны быть заземлены через зажим ЗБ-С-6х12-1 (входит в комплект поставки) в месте крепления защитного колпака.

СОГЛАСОВАНО:	

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

XX-XXXXX-ПТ.Т31					
Название объекта строительства					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал		Иванов			10.22
Проверил		Иванов			10.22
Н. контроль		Иванов			10.22
ГИП		Иванов			10.22
Наименование здания (сооружения)					
Техническое задание на заземление					
			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	1

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ СМЕЖНЫХ РАЗДЕЛОВ

Общестроительные требования

Согласно требованиям СП485.1311500.2020 принять меры по ликвидации технологически необоснованных проемов, установить доводчики дверей, уплотнить кабельные проходки.

Предусмотреть ограждающие конструкции (противопожарные стены, перегородки и перекрытия) защищаемых помещений с требуемым пределом огнестойкости (перегородки - не менее EI 45, стены и перекрытия - не менее REI 45 (СП 486.1311500.2020, п.4.2). Предусмотреть противопожарные двери с пределом огнестойкости не ниже EI 30 (№123-ФЗ, табл. 23, 24).

(!!! Только если отверстия для КСИД предусматривает заказчик)

В защищаемых помещениях предусмотреть отверстие для установки клапана сброса избыточного давления. Схема монтажа КСИД, см. лист 6.

(!!! Только если отверстия для стыковочных узлов предусматривает заказчик)

В защищаемых помещениях предусмотреть отверстия для установки узлов стыковочных для дымоходов. Схема монтажа УС-1вп, см. лист 7.

Требования к разделу ОВ

Системы общеобменной вентиляции, местных отсосов, воздушного отопления и кондиционирования, а также противодымной вентиляции должны соответствовать требованиям сводам правил СП 60.13330, СП 7.13130. Следует предусматривать автоматическое отключение при пожаре систем общеобменной вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления, а также закрытие противопожарных нормально открытых клапанов.

(!!! Только когда мероприятия по газодымудалению после пожара не разрабатываются в рамках проекта ГПТ)

Предусмотреть мероприятия для удаления ГОТВ после тушения пожара. Для удаления ГОТВ после тушения следует использовать общеобменную вентиляцию зданий, сооружений и помещений или другие технические средства в соответствии с СП 7.13130.2013. Допускается для этой цели предусматривать мобильные или переносные вентиляционные установки.

Для удаления газов и дыма после пожара из помещений, защищаемых установками газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения, следует применять системы с механическим побуждением удаления воздуха из нижней и верхней зон помещений, обеспечивающих расход газодымудаления не менее четырехкратного воздухообмена с компенсацией удаляемого объема газов и дыма приточным воздухом.

Требования к проектированию раздела СПА (автоматизация установки газового пожаротушения)

Предусмотреть для каждого направления пожаротушения:

- Выдачу управляющего сигнала на электромагнитный привод (соленоид) модуля газового пожаротушения для запуска установки. Характеристики управляющего сигнала (24В, 0.25А, длительность импульса 1 с). Кол-во сигналов по кол-ву направлений;

- Прием сигнала о пуске ГОТВ от СДУ, установленного на магистральном трубопроводе (н.р./н.з. контакты, допустимое напряжение - 220В, допустимый ток - 3А). Кол-во сигналов по кол-ву направлений;

- Прием сигналов об утечке газового огнетушащего вещества от реле давления, установленного на каждом модуле (н.р. контакты, допустимое напряжение 250В, допустимый ток 6А; на запрограммированном модуле контакты замкнуты). Кол-во сигналов по кол-ву модулей.

Места установки технологического оборудования см. лист 3 данной рабочей документации.

Количество сигналов указано в таблице 1.

Обеспечить необходимые требования к аппаратуре управления и сигнализации установки в соответствии с СП484.1311500.2020.

Требования к эксплуатации

Размещение технологического оборудования установок должно обеспечивать возможность их обслуживания. Сосуды не следует располагать в местах, в которых они могут быть подвергнуты опасному воздействию факторов пожара (взрыва), механическому и химическому повреждению, прямому воздействию солнечных лучей и атмосферных осадков.

Расстояние от сосудов до источников тепла (приборов отопления и т.п.) должно составлять не менее 1 м.

Модули в составе установки должны быть закреплены в соответствии с технической документацией изготовителя.

Оснастить защищаемые помещения указателями о наличии в них соответствующих установок.

Таблица 1. Количество сигналов для автоматизации установок ГПТ

№ напр.	Наименование помещения	Кол-во соленоидов	Кол-во СДУ	Кол-во реле давления
1	Серверная (пом. 4.12)	1	1	2

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

						XX-XXXXX-ГПТ.Т32		
						Название объекта строительства		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Наименование здания (сооружения)		
Разработал		Иванов			10.22			
Проверил		Иванов			10.22	Р	1	1
						Техническое задание на проектирование смежных разделов		
Н. контроль		Иванов			10.22			
ГИП		Иванов			10.22			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Технологическая часть								
1.1. Основное оборудование								
1	Модуль газового пожаротушения МПА-NVC1230 (50-180-50) (ГОТВ Sineco 1230 (ФК-5-1-12) (МОК 3,5%)), параметры: {Заправка ГОТВ (Масса ГОТВ = 144 кг)}	ТУ 4854-002-76585836-2011	402093	ООО "Пожтехника"	шт	2	113,000	
2	Насадок NVC DN15 (1/2")-360, алюминий, параметры: {Отверстия (Количество = 16 шт; Диаметр = 2,5 мм)}	СЕПА.635161.001-06	402342		шт	2		
3	Насадок NVC DN40 (1 1/2")-360, алюминий, параметры: {Отверстия (Количество = 16 шт; Диаметр = 7,2 мм)}	СЕПА.635161.001-10	402350		шт	2		
4	Ниппель под насадок DN15	СЕПА.71324.1.001	214023		шт	2	0,110	
5	Ниппель под насадок DN40	СЕПА.71324.1.001-04	214027		шт	2	0,540	
6	Кранштейн баллона 410	СЕПА.745422.001-01	402035		шт	2	1,060	
7	Кожух защитный D410 H300 (Окрашено)	БП-5,0-410.02.000	402049		шт	2	5,900	
8	Зажим ЗБ-С-6х12-1	ГОСТ 21130-75	402232		шт	2		
9	Клемма для реле давления		303017		шт	8		
10	Электромагнитный привод EA45M	EA45M	411058		шт	1	1,000	
11	Пневмопуск на 2 модуля NVC		402028		шт	1	0,500	
12	Сигнализатор давления универсальный СД 0,02/15(1) G1/2-B.02-СДУ-М исп.03	СДУ-М исп.03	417005		шт	1	0,100	
13	Рукав высокого давления РВД DN50 (С маркировкой)	СЕПА.302645.003	411061		шт	2	5,700	
14	Коллектор NVC K1-80-2 Левый	СЕПА.302134.080-02/1	410216		шт	1	38,700	
15	Муфта СДУ-ПК G 1/2" в сборе (Исп-07 (универсальная))	СЕПА.716381.001	212146	АО "СПЕЦАВТОМАТИКА"	шт	1		

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

						XX-XXXXX-ГПТ.СО		
						Название объекта строительства		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Наименование здания (сооружения)		
Разраб.		Иванов			10.22			
Проверил		Иванов			10.22	Р	1	3
						Спецификация оборудования и материалов		
Н. контроль		Иванов			10.22			
ГИП		Иванов			10.22			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>1.2. Оборудование резервного запаса</u>							
16	Модуль газового пожаротушения МПА-NVC1230 (50-180-50) (ГОТВ Sineco 1230 (ФК-5-1-12) (МОК 3,5%)), параметры: {Заправка ГОТВ (Масса ГОТВ = 144 кг)}	ТУ 4854-002-76585836-2011	4.02093	ООО "Пожтехника"	шт	2	113,000	
17	Кожух защитный D4 10 H300 (Окрашено)	БП-5,0-4.10.02.000	4.02049		шт	2	5,900	
	<u>1.3. Оборудование для испытаний</u>							
18	Заглушка ВР испытательная К 1/2"	СЕПА.753121.002	211060		шт	2	0,210	
19	Заглушка ВР испытательная К 1 1/2"	СЕПА.753121.002-04	211054		шт	2	0,750	
	<u>1.4. Дополнительное оборудование</u>							
20	Клапан сброса избыточного давления КСИД-600-250Па-Н	СЕПА.600-250Па-Н	551090		шт	1	18,000	
21	Решетка декоративная для КСИД 600/450Д	AIRO-NN 408x650	551245		шт	1	1,730	
22	Узел стыковочный УС-1Вп для дымооса (300x300, E190)	УС-1Вп	551053		шт	2		
23	Обвязка, двухзонная, для дымооса ДПЭ		551045		шт	1		
24	Вентилятор газодымоудаления (дымосос) ДПЭ-7(2ЦМ) в компл. с всасывающей двухзонной обвязкой и РН 10	ДПЭ-7(2ЦМ)	551008		шт	1		
25	Вентилятор газодымоудаления (дымосос) ДПЭ-7(1Р)	ДПЭ-7(1Р)	551006		шт	1		
26	Рукав напорный к дымоосу (10м)		551049		шт	6		
	<u>1.5. Материалы</u>							
27	Заглушка 22x15 АПЭ21		211011		шт	2	0,036	
28	Заглушка 48x40 АПЭ21		211024		шт	2	0,173	
29	Труба д/ш 22x3 (Сталь 20)	ГОСТ 8734-75/ГОСТ 8732-78	201015		м	6	1,406	
30	Труба д/ш 28x4 (DN20) (Сталь 20)	ГОСТ 8734-75/ГОСТ 8732-78	201021		м	12	2,368	
31	Труба д/ш 48x3,5 (Сталь 20)	ГОСТ 8734-75/ГОСТ 8732-78	201040		м	6	3,841	
32	Труба д/ш 57x3,5 (Сталь 20)	ГОСТ 8734-75/ГОСТ 8732-78	201046		м	12	4,618	
33	Отвод 90-1-26,9x3,2 крутоизогнутый типа 3D	ГОСТ 17375-2001	215009		шт	2		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Издк.	Подпись	Дата

XX-XXXXX-ГПТ.СО

Лист

2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	Отвод 90-2-57х3,5 крутоизогнутый типа 3D (Сталь 20)	ГОСТ 17375-2001	215033		шт	3		
35	Отвод 90-2-89х4 крутоизогнутый типа 3D	ГОСТ 17375-2001	215038		шт	1		
36	Тройник равнопроходный 1-26,9х3,2 (исполнение 1, DN20)	ГОСТ 17376-2001	220002		шт	1		
37	Тройник равнопроходный 2-57х3,0 (исполнение 2, DN50)	ГОСТ 17376-2001	220018		шт	2		
38	Переход К-1-26,9х3,2-21,3х3,2	ГОСТ 17378-2001	223012		шт	2		
39	Переход К-1-60,3х4,0-48,3х3,6	ГОСТ 17378-2001	223054		шт	2		
40	Переход К-2-57х3,0-25х3,0	ГОСТ 17378-2001	223037		шт	1		
41	Переход К-2-89х3,5-57х3,0	ГОСТ 17378-2001	223045		шт	1		
42	Двухкомпонентный противопожарный терморасширяющийся состав СЭ-01	СЭ-01	558044		шт	1		
43	Дозирующее устройство СЭ-01Д	СЭ-01Д	558045		шт	1		
44	Фум-лента		742088		шт	1		
45	Грунт-эмаль Нержамет (Полуглянцевая, 0,9 кг, Желтый)		101002		кг	3,6		
46	Обезжириватель ОМ-01С	ОМ-01С	101030		л	1	1,000	
47	Растворитель Ксилол		101031		л	1	1,000	
48	Хомут для стандартных нагрузок PI-SD 1/2" (20-23) M8/M10	09404103	117024		шт	10		
49	Хомут для стандартных нагрузок PI-SD 3/4" (24-28) M8/M10	09404104	117030		шт	10		
50	Хомут для стандартных нагрузок PI-SD 1 1/2" (48-51) M8/M10	09404107	117021		шт	10		
51	Хомут для стандартных нагрузок PI-SD 2" (57-63) M8/M10	09404108	117027		шт	10		
52	Шпилька M8x2000		128027		шт	10		
53	Анкер M8 разрезной латунь (Цанга латунная)	M8	121032		шт	40		
54	Гайка M8 (Сталь 20, Оцинкованная)	DIN 936	124020		шт	80		
55	Шайба 8 DIN 125 (класс точности A, Сталь 20, Оцинкованная)	DIN 125	127019		шт	80		
56	Анкерный болт с гайкой M10x125	АБМ10125к	121035		шт	10	0,078	
57	Болт M10x50		122006		шт	10		
58	Шайба 10 (класс точности A, Сталь 20, Оцинкованная)	ГОСТ 11371-78	127001		шт	10		
59	Гайка M10	216466	124049		шт	10		
60	Хомут заземления 3/8"-4"		113035		шт	1		

Согласовано

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Издк.	Подпись	Дата

XX-XXXXX-ГПТ.СО

Лист
3

Копировал

Формат А3

Расчет № 809-G
 параметров модульной установки газового пожаротушения

Договор № ГР 1234-10-22

Объект: Серверная (пом. 4.12)

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Площадь защищаемого помещения	sp = 63.49 м2
Высота помещения над полом	h = 6.6 м
Минимальная температура в помещении	tm = 15 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 = 0.003 МПа
Газовое огнетушащее вещество (ОВ) -	ФК-5-1-12
Плотность паров огнетушащего газа	r0 = 13.6 кг/м3
Нормативное время подачи ОВ	tp = 10 с
Класс ожидаемого пожара в помещении -	A2
Норм. огнетуш. концентрация паров ОВ	cn = 4.2 %(об)
Тип модуля газового пожаротушения -	МПА-NVC1230 (50-180-50)
Коэффициент загрузки модуля -	1.2 кг/л

РАСЧЕТ МАССЫ ОВ И КОЛИЧЕСТВА МОДУЛЕЙ

Расчет массы ОВ при тушении огнетушащим веществом типа ФК-5-1-12, аналогичным сжиженным газам, 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 ОВ 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:

$$r_1 = r_0 * k_3 * \frac{293}{273 + tm} = 13.836 \text{ кг/м3}$$

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:

$$m_p = 63.49 * 6.6 * 13.836 * (1 + 0) * \frac{4.2}{100 - 4.2} = 254.2 \text{ кг}$$

Расчетная масса ОВ, 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 ОВ из модулей в дежурном режиме, mtrn = mtr + n * ob * r2 - масса остатка ОВ в трубах, соответствующая объему труб вместе с модулями (согласно п.Д.1 Прил.Д СП 485.1311500.2020), mtr - масса остатка ОВ в трубах, n - количество модулей, ob - объем модуля. При этом m1 = mb + ob * r2, r2 = r1 * pmin / 2, mb = 0.6 кг - максимальная масса остатка ОВ в модуле по тех. документации, pmin = 6 - выраженное в атмосферах минимальное давление перед насадками для данного ОВ, m1 = 0.6 + 180 / 1000 * 13.836 * 6 / 2 = 8.07 кг

Масса остатка ОВ в трубах $m_{tr} = ob_{tr} * r_2$, $ob_{tr} = 44.09$ л - объем труб (без учета модулей), см. результаты расчета параметров трубопроводной системы.

Таким образом, масса остатка ОВ в трубах без учета модулей составляет $m_{tr} = 44.09 : 1000 * 13.836 * 6 / 2 = 1.83$ кг

Нормативное количество модулей типа МПА-NVC1230(50-180-50) с объемом $ob = 180$ л с учетом коэфф. загрузки ОВ ФК-5-1-12 $k_z = 1.2$ кг/л, составляет $n = (m_p + m_{tr}) : [(k_z * ob) : k_1 - m_1]$ или

$$n = (254.2 + 1.83) : (1.2 * 180 : 1.05 - 8.07) = 2$$

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

$$m_g = 1.05 * (254.2 + 1.83 + 2 * 8.07) = 285.8 \text{ кг}$$

Для тушения пожара в защищаемом помещении в данном расчете приняты модули типа МПА-NVC1230(50-180-50) в кол. $n = 2$ шт с суммарным содержанием ОВ $m_g = 288$ кг. Из этого количества для выпуска в помещение с учетом утечек из модулей в дежурном режиме и остатков газа в модулях и трубах предназначено ОВ в количестве $m_{pv} = m_g / 1.05 - m_{tr} - m_1 * n$ или

$$m_{pv} = 288 / 1.05 - 1.83 - 8.07 * 2 = 256.3 \text{ кг.}$$

Поскольку это значение не меньше нормативного значения $m_p = 254.2$ 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:

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

При этом коэффициент, учитывающий изменение давления при подаче огнетушащего газа типа ФК-5-1-12 $k_3 = 1$, $m_p = 254.2$ кг - масса ГОТВ, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации, время подачи ГОТВ $t_{pd} = 7.24$ с, атмосферное давление с учетом высоты над ур. моря $p_a = 0.1 * k_2 = 0.1$ МПа, предельно допустимое избыточное давление в помещении $p_{iz} = 0.003$ МПа.

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

$$r_1 = r_0 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 13.836 \text{ кг/м}^3 \text{ и } r_v = 1.2 * k_2 * \frac{293}{273 + t_m} = 1.22 \text{ кг/м}^3$$

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

Таким образом, расчетная площадь проема составляет:

$$F_c \geq \frac{1.2 * 1 * 254.2}{0.7 * 1.05 * 7.24 * 13.836} * \sqrt{\frac{1.22}{7 * 10^6 * 0.1 * \left[\left(\frac{0.003 + 0.1}{0.1} \right)^{0.2857} - 1 \right]}} - 0 = 0.059 \text{ м}^2$$

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ И ВРЕМЕНИ ПОДАЧИ ОГнетушащего ГАЗА В ПОМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММОЙ ТАКТ-Газ 2.4.17

Исходные данные:

Общий объем защищаемого помещения, м ³ :	419
Из этого объема:	
основной защищаемый объем (89.39%), м ³ :	374.5
одновременно защищаемый объем N1 (10.61%), м ³ :	44.5
Количество ОВ в модулях тг, кг:	288
Расчетное количество ОВ для тушения тг, кг:	254.2
Количество модулей газового пожаротушения:	2
Газ-вытеснитель в модулях:	Азот
Избыточное давление в модулях, МПа:	4.2
Трубы по:	ГОСТ 8734-75 (тонк)
Насадки типа	NVC-DN
Данные рукавов высокого давления РВД NVC DN50, соединяющих баллоны модулей тушения с остальной трубной системой:	
длина, м	0.65
перепад высот, м	0.52
диаметр, мм	50

Расчетные значения трубной разводки и насадков

Номер участка	Труба участка			Насадок		Расчетный расход газа через насадок, кг
	Номинальный диаметр, мм	Длина, м	Перепад высот, м	Площадь вып. отверстий, мм ²	Давление, МПа	
1	89x4.5	2	0			
2	57x3.5	3.2	3.2			
3	57x3.5	0.5	0			
4	57x3.5	4.4	0			
5	57x3.5	1	0			
6	57x3.5	2.2	0			
7	48x3.5	2.8	0			
8	48x3.5	0.1	0.1	662	0.962	115.65
9	48x3.5	2.8	0			
10	48x3.5	0.1	0.1	662	0.962	115.65
11	28x4	0.6	0			
12	28x4	6.1	-6.1			
13	28x4	2.8	0			
14	22x3	3.8	0			
15	22x3	0.2	0.2	79	0.798	11.05
16	22x3	1.8	0			
17	22x3	0.2	0.2	79	0.851	11.86

Расчетное время подачи в защищаемый объем 95% массы расчетного количества ОВ $m_p * 0.95 = 241$ кг - 7.24 с

Суммарное количество труб:

Диаметр, мм	Кол, м
22x3	6
28x4	9.5
48x3.5	5.8

Суммарное количество труб (продолжение) :

Диаметр, мм	Кол, м
57x3.5	11.3
89x4.5	2

Суммарный объем труб - 44.09 л

Суммарное количество насадков:

Обозначение	Кол, шт.
NVC-DN40-C-662-n-d	2
NVC-DN15-C-79-n-d	2

Кол. рукавов высокого давления РВД NVC DN50 - 2 шт.

Расчет подготовил

Гаврилюк Д.В.

РАСЧЕТНАЯ СХЕМА

