МФС | Генеральный Подрядчик

Общество с ограниченной ответственностью
«Генеральный подрядчик - МФС»
ул. Рябиновая, д. 22А, стр. 2, Москва, 121471

ОКПО 75321383 ОГРН 1047796934195
ИНН 7704539433 КПП 772901001

Тел.: +7 495 505-97-33, доб. 4101
E-mail: sekretariat-mfs@pik.ru

Заказчик – Московский фонд реновации жилой застройки
(№ 94-0421-ОК-1/Н от 01.07.2021 г.)

Строительство объектов в соответствии с проектом планировки территории по адресу: Сиреневый бульвар, вл. 4 района Измайлово города Москвы

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения
Подраздел 2. Система водоснабжения

Часть 2. Система автоматического пожаротушения. Внутренний пожарный водопровод, насосные станции пожаротушения. Автостоянка

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2

Том 5.2.2

Корректировка

2025

МФС | Генеральный Подрядчик

Общество с ограниченной ответственностью
«Генеральный подрядчик - МФС»
ул. Рябиновая, д. 22А, стр. 2, Москва, 121471

ОКПО 75321383 ОГРН 1047796934195
ИНН 7704539433 КПП 772901001

Тел.: +7 495 505-97-33, доб. 4101
E-mail: sekretariat-mfs@pik.ru

Заказчик – Московский фонд реновации жилой застройки
(№ 94-0421-ОК-1/Н от 01.07.2021 г.)

Строительство объектов в соответствии с проектом планировки территории по адресу: Сиреневый бульвар, вл. 4 района Измайлово города Москвы

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения
Подраздел 2. Система водоснабжения

Часть 2. Система автоматического пожаротушения. Внутренний пожарный водопровод, насосные станции пожаротушения. Автостоянка

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2
Том 5.2.2
Корректировка

Уполномоченное лицо
по доверенности № 2-649 от 12.12.2024 г.
Главный инженер проекта
ООО "Генеральный подрядчик - МФС" Н.А. Вайсертригер

Главный инженер проекта Н.А. Вайсертригер

2025

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

ООО «ГЕНПРОЕКТ»

Заказчик – ООО «ГП-МФС»

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу:
г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения
Подраздел 2. Система водоснабжения
Часть 2. Система автоматического пожаротушения. Внутренний пожарный водопровод, насосные станции пожаротушения. Автостоянка

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2
Том 5.2.2
Корректировка

Руководитель бюро — Д.О. Макаров

Главный инженер проекта — Д.А. Крюков

2025

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

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2 - С	Содержание тома	3
	Справка ГИПа	4
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2 - ТЧ	Текстовая часть	5-38
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2 - ГЧ	Графическая часть	
	Лист 1. Принципиальная схема систем АУПТ и ВПВ	39
Приложение Б	Характеристики насосных станций	40-51
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	51

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Алиева			08.25
Рук.отд.ВК		Кузнецова			08.25
Н. контр.		Ивлева			08.25
ГИП		Крюков			08.25

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2 - С

Содержание тома

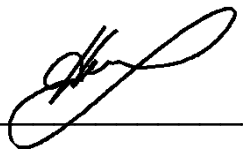
Стадия	Лист	Листов
П		1

ООО «Генпроект»

СПРАВКА ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ПРОЕКТА

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других строительных норм, действующих на территории Российской Федерации, а также обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении этих решений.

Главный инженер проекта / Крюков Д.А /

(подпись)

Перечень изменений, внесенных при корректировке проектной документации

№ № п/п	Проектные решения до корректировки	Проектные решения после корректировки
Том 94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2.		
1	Расстояние от центра термочувствительного элемента теплового замка до плоскости перекрытия предусматривается в пределах от 0.08 до 0.3 метра; в особых случаях, обусловленных конструкцией покрытий (например, наличием выступов), допускается увеличение этого расстояния до 0,40 м включительно. Устройство тепловых экранов не предусматривается.	Согласно СТУ ПБ допускается увеличение расстояния от центра термочувствительного элемента теплового замка спринклерного оросителя до плоскости перекрытия до 1.3 м включительно. При этом, при увеличении указанного расстояния до 1 м следует предусматривать устройство тепловых экранов диаметром или стороной квадрата, равной 0.4 м, а при расстоянии от 1 до 1.3 м - экраны диаметром или со стороной квадрата, равной 0,5 м. Экраны следует устанавливать над оросителем на расстоянии не более 0,05 м.
2	Для определения диаметров трубопроводов и потребных напоров, обеспечивающих нормальную работу установок пожаротушения, произведен гидравлический расчет согласно методике, изложенной в Приложении «Б» СП 485.1311500.2020	Расстановка оросителей на расчётном участке и гидрвлический расчёт скорректированы с учётом проходящих коммуникаций, нормативных расстояний, возможностью применения тепловых экранов в соответствии с СТУ и учётом максимального количества оросителей на расчётной площади.
3	Диаметры питающих трубопроводов завышены	Диаметры питающих трубопроводов оптимизированы в соответствии с СП 485.1311500.2020 Приложение Б, п. Б1.2.6.
4	Проектом предусмотрена насосная установка "Спрут-PSL" исполнение X2924016:[2xNES 125-100-200-30/2 + CDM3-6 + Мембранный бак]200N/ИЛИ/PSL + SmartFly + Защита от сухого хода + ШАК исполнение X2924040:ПН/30/3L/O + ПН/30/3L/P + Жокей/0,55/3L/АВР + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Нагрузка/0,1/24В/АВР -	Проектом предусмотрена насосная установка"Спрут-PSL" исполнение X2924013И4:[2xNIS200-150-250G/18.5 + CDM3-4 + Мембранный бак]250N/ИЛИ/PSL + SmartFly + Защита от сухого хода + ШАК исполнение ПН/18,5/3L/O + ПН/18,5/3L/P + Жокей/0,37/3L/АВР + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 +

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Алиева			08.25
Рук.отд.ВК		Кузнецова			08.25
Н. контр.		Ивлева			08.25
ГИП		Крюков			08.25

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2 - ТЧ

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	34

ООО «Генпроект»

	Ш8/ПУРL/2ПР10.5/IP54/Red/ВШ20/Фундамент.	Реле/1 + Реле/1 + Нагрузка/0,1/24В/АВР - Ш8/ПУРL/2ПР10.5/СНВ/IP54/Red/Фундамент
6	Питающие и распределительные трубопроводы прокладываются с уклоном в сторону узла управления или спускных устройств с уклоном равным: - 0,01 – для туб с наружным диаметром менее 57мм; - 0,005 – для труб с наружным диаметром 57мм и более	В соответствии с СТУ ПБ (п.6.3.5) Питающие и распределительные трубопроводы прокладываются без уклона в сторону узла управления или спускных устройств.
7	В графической части диаметр ввода водопровода в здание 150 мм	В соответствии с томом 94-0421-ОК-1/Н-6.1-0-0-НВ диаметр ввода водопровода в здание 200 мм
8	Для присоединения передвижной пожарной техники предусматриваются два патрубка с головками ГМ-80, выведенные на наружную стену здания из насосной станции автостоянки.	Для присоединения передвижной пожарной техники предусматриваются четыре патрубка с головками ГМ-80, выведенные на наружную стену здания из насосной станции автостоянки.
9	Отсутствует устройство для проверки проектного расхода огнетушащего вещества	В соответствии с СП 485 п.6.10.36 В насосной установке должно быть предусмотрено устройство для проверки проектного расхода огнетушащего вещества.

1. Исходные данные и основные положения

В данном проекте рассматривается строительство жилого дома с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – укрытие (ЗГСО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, район Измайлово, Сиреневый бульвар, вл. 4, зона 6.1 (Восточный административный округ).

Проект предусматривает основные технические решения по автоматической системе пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода встроенной подземной автостоянки.

Данный раздел проекта выполнен на основании следующих исходных данных:

- генплана участка;
- архитектурно – строительной части,
- задания на точки подключения к наружным сетям инженерно-технического обеспечения проектируемого здания;
- технологических заданий;
- вертикальной планировки.

Данный раздел проекта выполнен на основании следующих нормативных документов:

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;

- СП 484.1311500.2020 "Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты";
- СП 485.1311500.2020 "Установки пожаротушения автоматические";
- СП 486.1311500.2020 "Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации"
- СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности» (с Изменением N 1);
- СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» ;
- СП 118.13330.2012* «Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009» (с Изменениями N 1, 2);
- СП 506.1311500.2021 "Стоянки автомобилей. Требования пожарной безопасности";
- СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями на 29 июля 2017 года);
- Федеральный закон № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изменениями на 2 июля 2013 года);
- Специальные технические условия отражающие специфику обеспечения пожарной безопасности и содержащие комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта: «Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)» (СТУ).

Представленные в проекте инженерные системы разработаны в пределах наружных ограждений здания. В объем проекта внутренних систем водопровода не входит подключение водопровода к внутриплощадочным сетям.

Решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

2. Характеристики объекта

Рассматриваемый объект является частью жилой застройки, обеспечивает хранение личных легковых автомобилей, принадлежащих жителям.

Подземная стоянка автомобилей — одноэтажная, манежного типа, с одной двухпутной рампой (пандусом), предназначенной для передвижения транспортных средств между условной отметкой подземного этажа и планировочной отметкой уровня земли.

Надземная стоянка автомобилей — одноэтажная, манежного типа, с выездом непосредственно наружу. Кровля надземной стоянки автомобилей является благоустроенным внутренним двором с ограничением доступа легкового автотранспорта, с доступом и организацией проездов для пожарной и другой специальной техники, с закрытой территорией.

Подземный этаж включает в себя:

1) Помещение автостоянки для хранения автомобилей;
2) Рампу;
3) Индивидуальный тепловой пункт (ИТП) на весь корпус;
4) Помещение насосной жилой части и водомерного узла;
5) Помещение насосной пожаротушения автостоянки;
6) Венткамеры;
7) Электрощитовые;
8) Помещения сетей связи;
9) Помещение дежурного персонала с санузлом;
10) Блоки кладовых.

Первый этаж включает в себя:

1) Помещение автостоянки для хранения автомобилей;
2) Рампу;
3) Встроенные помещения общественного назначения (далее по тексту БКТ), магазин, кафе;
4) входные группы жилой части;
5) помещения охраны/консьержа;
6) колясочные;
7) помещения хранения уборочной техники с возможностью временного размещения ТКО;
8) Блоки кладовых;
9) технические помещение (хладоцентр, узловое помещение связи).

В автостоянке осуществляется хранение автомобилей, работающих на бензине и дизельном топливе.

Вместимость автостоянки - 333 машиномест.

Этажность автостоянки – 2 этажа:

надземный уровень - этажность 1

подземная уровень - этажность 1

За относительную отметку 0.000 принята абсолютная отметка 144,00.

Сообщение подземной автостоянки с жилым домом осуществляется посредством грузопассажирских лифтов, которые опускаются в подземный этаж. Лифты сообщаются с паркингом через двойной тамбур-шлюз с подпором воздуха.

Для въезда-выезда автомобилей предусматривается рампа.

Технологией автостоянки предусмотрено постоянное нахождение персонала (охрана).

Подземная автостоянка состоит из 3-х пожарных отсеков (ПО №5 S=3384 м^2, ПО №6 S=1903 м^2 и ПО №7 S=2232 м^2), отделённых от жилого дома, которые отделяются противопожарными стенами и перекрытиями с пределом огнестойкости не менее REI 150.

Надземная автостоянка состоит из 1-ого пожарного отсека (ПО №8, S=5234), отделённого от жилого дома, которые отделяются противопожарными стенами и перекрытиями с пределом огнестойкости не менее REI 150.

Решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

3. Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения

Точкой подключения к централизованным системам холодного водоснабжения является проектируемая камера ВК в соответствии с комплексной схемой инженерного обеспечения (электроснабжение, теплоснабжение, газоснабжение, водоснабжение и водоотведение) территорий в целях реализации Программы реновации жилищного фонда в городе Москве на проектируемой сети d300.

В здание предусматривается два ввода водопровода каждый не менее DN200 мм (см. НВК). Вводы рассчитаны на пропуск 100% расходов воды.

На вводе водопровода устанавливается водомерный узел со счетчиком и обводными линиями с электрозадвижками. Водомерный узел входит в состав раздела ИОС2.1.

Свободный напор согласно гидравлической схеме в час максимального водопотребления с учетом наружного и внутреннего пожаротушения в месте присоединения: 38 м. вод. ст.

Решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

4. Описание и характеристика системы пожаротушения и ее параметров

Установки АПТ предназначены для раннего обнаружения пожара, автоматического тушения, локализации, подачи сигнала о пожаре в помещение с круглосуточным дежурством персонала и формирования командного импульса на управление другими системами противопожарной защиты и отключения вентиляции.

ВПВ предназначен для тушения мелких очагов пожара.

В данном проекте предусмотрены системы:

- система автоматического водяного пожаротушения подземной автостоянки, загрузочной магазина – В21;

- система внутреннего противопожарного водопровода автостоянки - В22.

С учетом категории пожарной опасности и объемно-планировочных решений в систему противопожарной защиты паркинга входят следующие установки:

- спринклерная установка пожаротушения;
- пожарные краны.

В качестве огнетушащего вещества принята вода.

Противопожарный водопровод парковки предусматривается с помощью отдельных магистралей и совмещенной с АПТ насосной установкой.

Защите установками автоматического водяного пожаротушения (АПТ) и внутреннего противопожарного водопровода (ВПВ) подлежат все помещения здания за исключением:

- помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы, и т.д.);
- помещений, в которых предусмотрены установки газового /порошкового пожаротушения;
- вентиляционных камер, насосных водоснабжения и других помещений инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы.

Внутреннее пожаротушение автостоянки предусматривается от пожарных кранов Ø 65 мм, которые устанавливаются в пожарных шкафах ШПК-320Н-12. Шкафы оборудуются двумя пожарными кранами и двумя огнетушителями. Диаметр спрыска наконечника пожарного ствола – 19 мм, напор у пожарного крана – 19,9 м, длина рукава принята одинаковой для всех пожарных кранов – 20 м. У пожарных кранов с давлением, превышающим 0,4 МПа, устанавливаются диафрагмы.

Согласно п.4.3 СТУ ПБ, установка пожаротушения в подземной автостоянке должна быть предусмотрена с повышенной интенсивностью орошения не менее 0,16 л/(с*м2), при расчетной площади тушения 120 м2 с расходом воды не менее 35 л/с (по ЗНП) и продолжительностью работы в течение 1 часа.

Согласно табл.6.1 СП 485.1311500.2020 установка пожаротушения в надземной автостоянке предусмотрена с интенсивностью орошения не менее 0,12 л/(с*м2), при расчетной площади тушения 120 м2 с расходом воды не менее 35 л/с (по ЗНП) и продолжительностью работы в течение 1 часа.

Спринклерная установка автостоянки состоит из четырех секций пожаротушения. На каждую секцию пожаротушения предусматривается узел управления водозаполненный и СПЖ на ответвлениях на зоны пожаротушения - парковку с техническими помещениями и рампу с количеством оросителей, не превышающих 1200.

В соответствии с требованиями СП 113.13330.2016 и СП 10.13130.2020 расход на внутренний противопожарный водопровод автостоянки принят: 5,2 х 2 = 10,4 л/с.

Узел управления спринклерный размещается в насосной станции пожаротушения.

Узел оборудуется спаренными сигнализаторами давления для выдачи сигнала о срабатывании в дежурное помещения, а также для подачи импульса на отключение вентиляции и включение дымоудаления.

Сигнал о пожаре и состоянии установки автоматического пожаротушения выдается на станцию пожарной сигнализации объекта в помещение с круглосуточным дежурством.

Для проверки расчетного расхода согласно п.6.10.36 СП 485.1311500.2020 в насосной станции предусматривается портативный ультразвуковой расходомер.

Размещение спринклерных оросителей и их количество принимается из расчета обеспечения необходимой интенсивности орошения, приведенной в расчете. Расстояния между оросителями, а также оросителями и стенами принимаются в соответсвии с таблицей 6.1 и п.6.2.21 СП 485.1311500.2020 Расстояние от центра термочувствительного элемента теплового замка до плоскости перекрытия предусматривается в пределах от 0.08 до 0.3 метра; в особых случаях, обусловленных конструкцией покрытий (например, наличием выступов), допускается увеличение этого расстояния до 0,40 м включительно.

Устройство тепловых экранов не предусматривается.В помещениях, имеющих горизонтально или наклонно установленные вентиляционные короба с шириной или диаметром сечения свыше 0,75 м, расположенные на высоте не менее 0,7 м от плоскости пола, если они препятствуют орошению защищаемой поверхности, дополнительно установлены спринклерные оросители под коробами.

В помещениях, имеющих горизонтально или наклонно установленные вентиляционные короба с шириной или диаметром сечения свыше 0,75 м, расположенные на высоте не менее 0,7 м от плоскости пола, если они

препятствуют орошению защищаемой поверхности, дополнительно установлены спринклерные оросители под коробами.

Сброс воды из установки производится в дренажную канализацию К4.

Все задвижки на системе АУПТ имеют контроль состояния.

Остальные решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

5. Оборудование и материалы

В проекте использованы оросители спринклерные ЗАО «Спецавтоматика» модель СУS0-РУо0,60-R1/2/P57.B3-"СУУ-К115" с универсальной установкой розеток, стандартного реагирования, Кфактор=115, коэф. производительности 0,60 с колбой 5 мм, номинальная теммпература срабатывания 57°С.

В качестве узла управления водозаполненной установки принят узел управления клапан водозаполненный УУ-С150/1,6В-ВФ.О4-«Прямоточный - 150» фирмы ЗАО «Спецавтоматика» (с устройством задержки).

В качестве запорной арматуры приняты затворы дисковые со встроенными концевыми выключателями (открыт-закрыт).

Для мониторинга адреса возгорания предусмотрены сигнализаторы потока жидкости (СПЖ) ЗАО «ПО «Спецавтоматика».

Для выпуска воздуха из системы в верхних точках устанавливаются спускные краны. Слив из пониженных мест, а также из мест, откуда невозможно опорожнение самотёком предусмотрен через дренажные краны

Трубопроводы систем автоматического водяного пожаротушения и противопожарного водопровода выполняются из следующих труб:

- стальные электросварные трубы (ГОСТ 10704-91), диметры условного прохода 65-150 мм;
- стальные водогазопроводные трубы (ГОСТ 3262-75), диаметры условного прохода 15-50 мм.

Для присоединения передвижной пожарной техники предусматриваются четыре патрубка с головками ГМ-80, выведенные на наружную стену здания.

Остальные решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

6. Гидравлический расчет

Расчетные расходы на нужды пожаротушения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Помещение	Расход АУПТ, л/с	Расход ВПВ, л/с	Требуемый напор, м
Автостоянка -1эт	54,57	10,4	54,5
Рампа	44,55	10,4	13,34
Автостоянка 1эт.	47,31	10,4	54,5
Загрузочная	14,97		32,67

Расчет системы автоматического пожаротушения -1 этажа автостоянки

Согласно п.4.3 СТУ ПБ, установка пожаротушения в подземной автостоянке должна быть предусмотрена с повышенной интенсивностью орошения не менее 0,16 л/(с*м2), при расчетной площади тушения 120 м2 с расходом воды не менее 30 л/с и продолжительностью работы в течение 1 часа.

В качестве оросителей приняты оросители СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика», располагаемые розеткой вниз, диаметр резьбы 1/2", Кфактор= 115 (коэффициент производительности К= 0,6), температура срабатывания 57 ºС (или аналог).

По графику зависимости интенсивности от давления определяем необходимое давление для обеспечения нормативной интенсивности. Давление равно 0,23 МПа = 23,5 м = 2,3 бар.

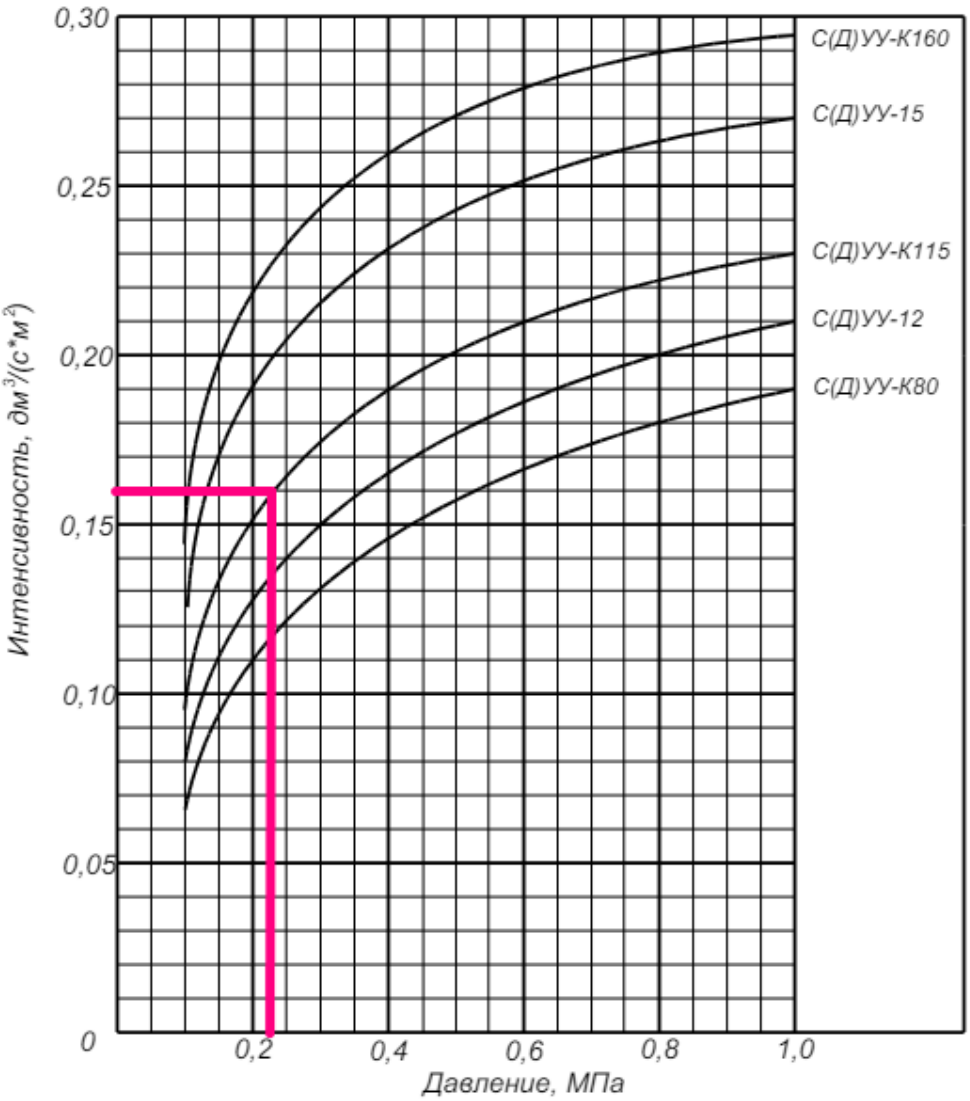


Рис.1. График зависимости интенсивности орошения оросителя СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика».

Расстановка оросителей производится из условия перекрытия эпюр орошения.

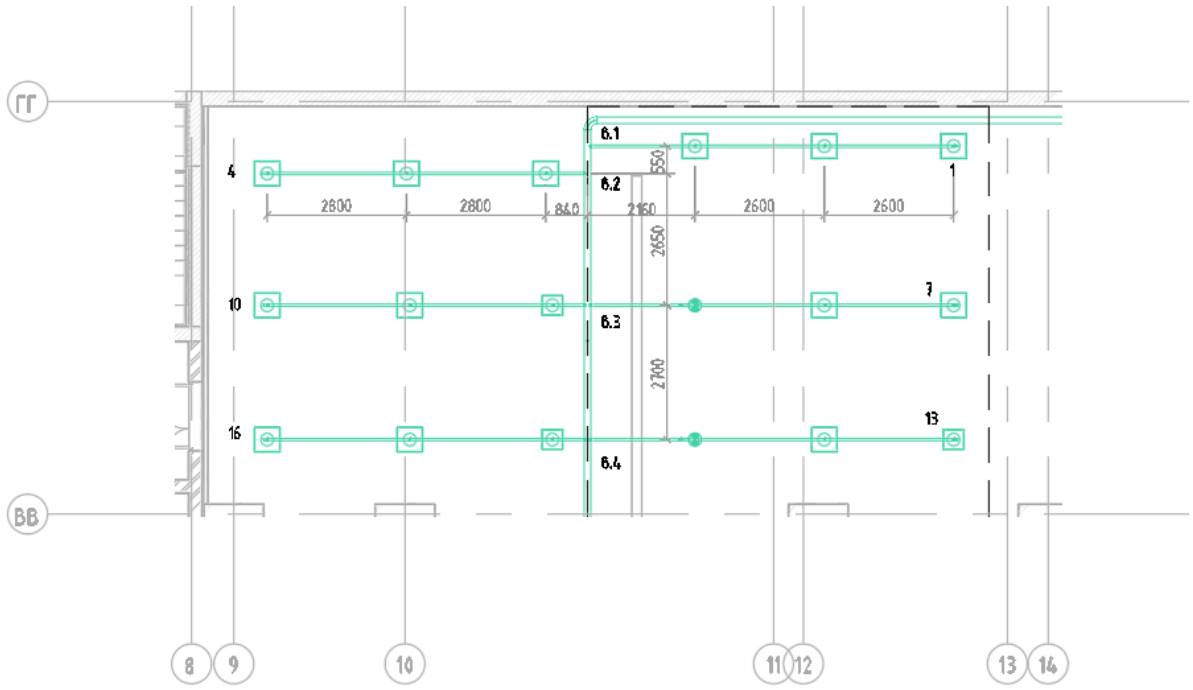


Рис.2. Схема для гидравлического расчета АПТ -1эт. автостоянки.

Для определения диаметров трубопроводов и потребных напоров, обеспечивающих нормальную работу установок пожаротушения, произведен гидравлический расчет согласно методике, изложенной в Приложении «Б» СП 485.1311500.2020, данные сведены в таблицу.

Расчетный расход воды через диктующий ороситель, расположенный в диктующей защищаемой орошаемой площади, определяется по формуле:

$$Q_1 = 10 \times К_{пр} \times \sqrt{P_1} = 10 \times 0{,}6 \times \sqrt{0{,}23} = 2{,}88\ л/с$$

де Q_1 – расход ОТВ через диктующий ороситель, л/с;

$К_{пр}$ – коэффициент производительности оросителя, принимаемый по технической документации на изделие, л/(с*МПа ^{0,5});

P_1 – давление перед оросителем, МПа, определяется по графику зависимости интенсивности орошения оросителей от давления оросителей на защищаемой площади 12 м^2. Для обеспечения интенсивности 0,16 л/с на м^2 необходимо давление 0,23 МПа.

В расчетную зону орошения попадают 18 спринклеров.

Расчет произведен для диктующего участка и приведен в таблице:

Приложение 1. Гидравлический расчет АУВП минус 1 этажа автостоянки.

Параметры АУП:

i, интенсивность орошения –	**0,16**	л/(с*м2)	
Qmin, минимальный расход на дикт. Площадь –	**30**	л/с	
S, расчетная площадь –	**120**	м2	
t, продолжительность работы –	**60**	мин	
K, коэффициент производительности оросителя –	**0,60**		
Pc0, свободный напор у расчетного оросителя	**0,23**	МПа	принято по графику для СУУ-К115
Расход диктующего оросителя, л/с q=K * √Pc0	**2,88**	л/с	

п/п	Диаметр d, мм	Длина L, м	Характеристика трубопровода Km	Давление P=Δp, МПа	Потери давления Δp=0,2*L/Km / 100, МПа	Расход Q, л/с	Скорость V, м/с
1спр				0,230		2,88	
1спр-2спр	40	2,6	34,5		0,00624	2,88	2,29
2спр				0,236		2,92	
2спр-3спр	40	2,6	34,5		0,02530	5,79	4,61
3спр				0,262		3,07	
3спр-0.1	40	2,16	34,5		0,04917	8,86	7,06
0.1				0,311		8,86	
уч 0.1-0.2	125	0,55	13530		0,00003	8,86	1,51
0.2				**0,311**		8,86	
4спр				0,230		2,88	
4спр-5спр	40	2,8	34,5		0,00672	2,88	2,29
5спр				0,237		2,92	
5спр-6спр	40	2,8	34,5		0,02727	5,80	4,62
6спр				0,264		3,08	
6спр-0.2	40	0,84	34,5		0,01920	8,88	7,07
0.2				0,283		8,88	
0.2 пер				0,311		**9,30**	
уч 0.2-0.3	125	2,65	13530		0,00065	18,16	1,48
0.3				**0,311**		**18,16**	
7спр				0,230		2,88	
7спр-8спр	40	2,6	34,5		0,00624	2,88	2,29
8спр				0,236		2,92	
8спр-9спр	40	2,6	34,5		0,02530	5,79	7,26
9спр				0,262		3,07	
9спр-0.3	40	2,16	34,5		0,04917	8,86	7,06
0.3				0,311		8,86	
0.3 пер				0,311		**8,86**	
10спр				0,230		2,88	
10спр-11спр	40	2,8	34,5		0,00672	2,88	2,29
11спр				0,237		2,92	
11спр-12спр	40	2,8	34,5		0,02727	5,80	4,62
12спр				0,264		3,08	
12спр-0.3	40	0,84	34,5		0,01920	8,88	7,07
0.3				0,283		8,88	
0.3 пер				0,311		**9,31**	
уч 0.3-0.4	125	2,7	13530		0,00263	36,34	2,96
0.4				**0,313**		**36,34**	
13спр				0,230		2,88	
13спр-спр14	40	2,6	34,5		0,00624	2,88	2,29
14 спр				0,236		2,92	
14спр-15спр	40	2,6	34,5		0,02530	5,79	4,62
15спр				0,262		3,07	
15спр-0.4	40	2,16	34,5		0,04917	8,86	7,06
0.4				0,311		8,86	
0.4 пер				0,313		**8,90**	
16спр				0,230		2,88	
16спр-17спр	40	2,8	34,5		0,00672	2,88	2,29
17спр				0,237		2,92	
17спр-18спр	40	2,8	34,5		0,02727	5,80	4,62
18спр				0,264		3,08	
18спр-0.2	40	0,84	34,5		0,01920	8,88	7,07
0.4				0,283		8,88	
0.4 пер				0,313		**9,34**	
уч 0.3-0.4	125	2,8	13530		0,00616	54,58	4,45

0.4				0,320		54,58	
04 дикт . Площадь				0,320		54,58	
по кольцу	125	62	13530		0,03412	27,29	2,22
кольцо-ст ояк верх	150	50,9	36920		0,04107	54,58	3,09
ст ояк верх-ст ояк низ	150	4,0	36920		0,00323	54,58	3,09
ст ояк низ-уз.упр	150	2	36920		0,00161	54,58	3,09
					0, 16954	54,58	196,48
Вбид	200	12	209900		0,00170	54,578	1,74
Р пьезиметр.	-	0,034	МПа	3,5	м		
Р дикт .юрисит .	-	0,230	МПа	23,5	м		
Р длин.т руб	-	0,170	МПа	17,3	м		
Р мест н. 20% от Р3	-	0,034	МПа	3,5	м		
Р уз.упр.	-	0,015	МПа	1,49	м		
Р насос.ст .	-	0,050	МПа	5,1	м		
Р Обид	-	0,002	МПа	0,2	м		
РАУП	-	**0,534**	**МПа**	54,5	м		
Напор сир.сет ей	-	0,373	МПа	38,00	м		
Напор насоса	-	0,161	МПа	16,46	м		
Расход насоса	-	54,578	л/с	196,5	куб.м/ч		
1 мегапаска ль = 101,9744288922 мет р Оид. ст ояба (4°С)							
1 мет р Оид. ст ояба (4°С) = 0,00980638 мегапаска ль							

Остальные решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

Расчет системы автоматического пожаротушения рампы

Согласно п.4.3 СТУ ПБ, установка пожаротушения в подземной автостоянке должна быть предусмотрена с повышенной интенсивностью орошения не менее 0,16 л/(с*м2), при расчетной площади тушения 120 м2 с расходом воды не менее 30 л/с и продолжительностью работы в течение 1 часа.

В качестве оросителей приняты оросители СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика», располагаемые розеткой вниз, диаметр резьбы 1/2", Кфактор= 115 (коэффициент производительности К= 0,6), температура срабатывания 57 ºС (или аналог).

По графику зависимости интенсивности от давления определяем необходимое давление для обеспечения нормативной интенсивности. Давление равно 0,23 МПа = 23,5 м = 2,3 бар.

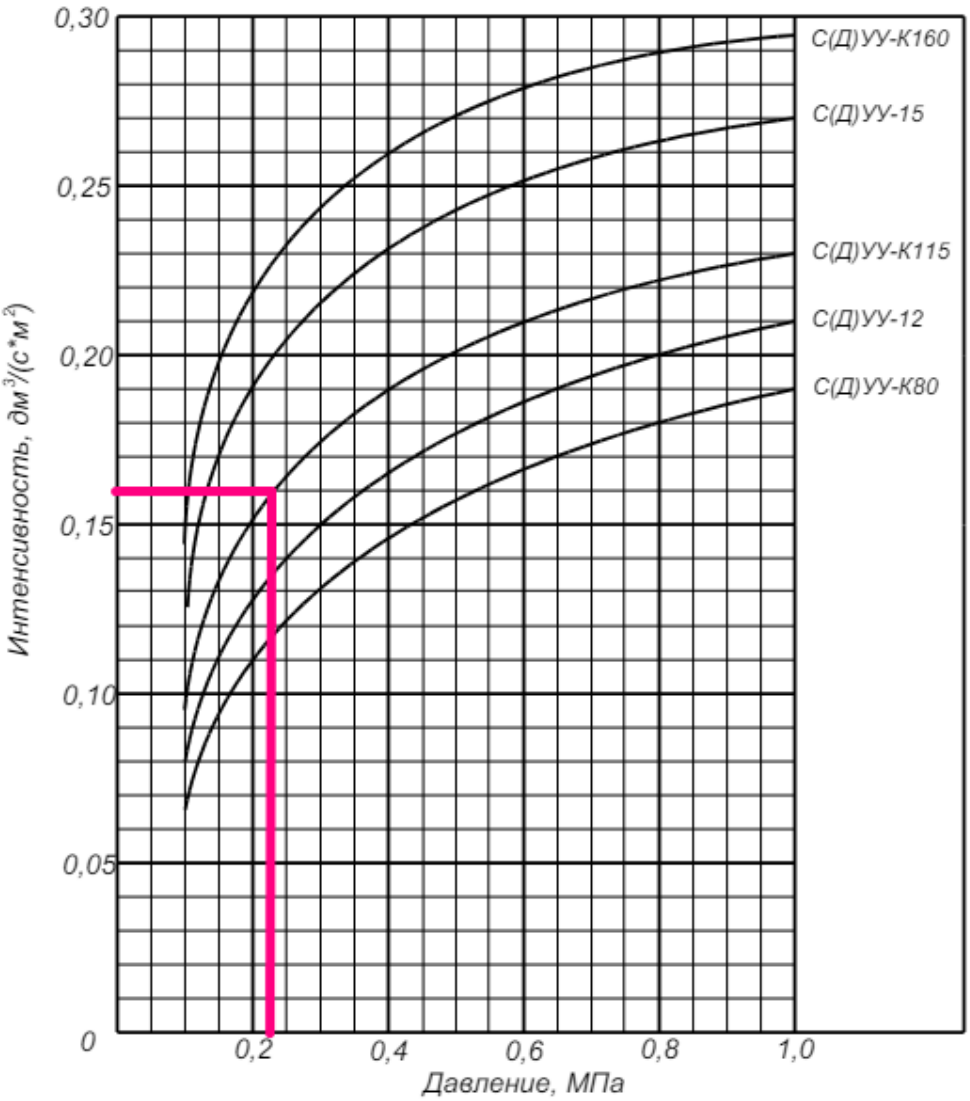


Рис.3. График зависимости интенсивности орошения оросителя СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика».

Расстановка оросителей производится из условия перекрытия эпюр орошения.

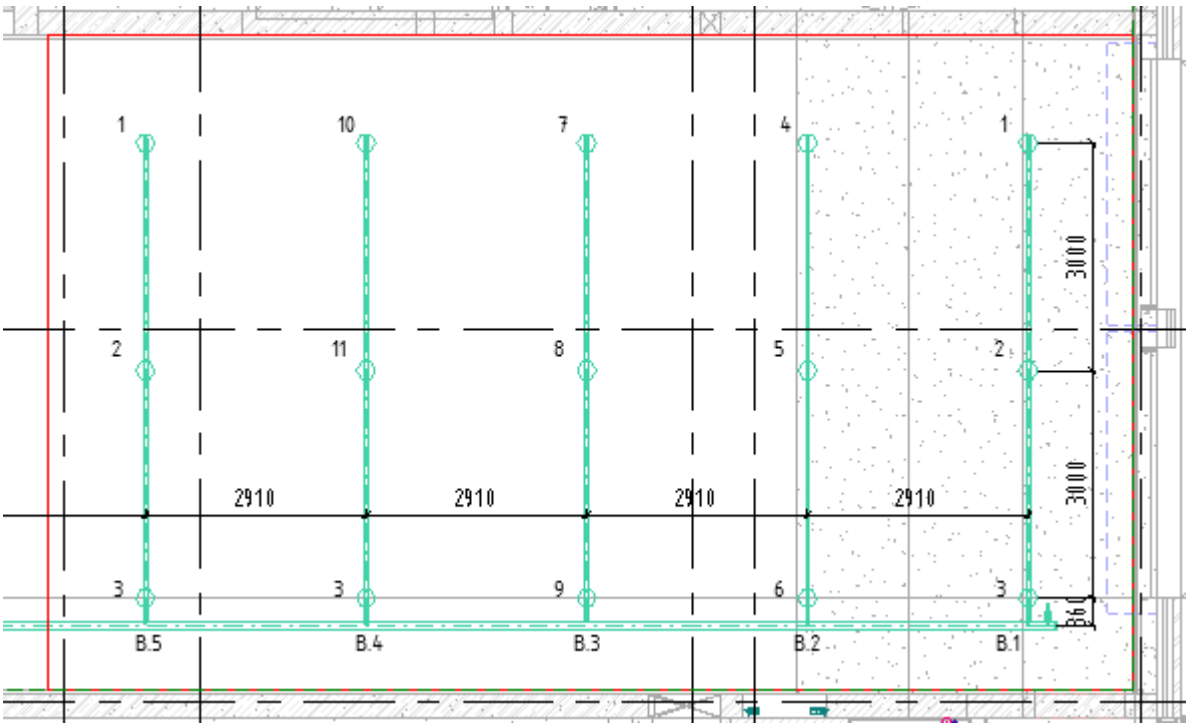


Рис.4. Схема для гидравлического расчета АПТ рампы.

Для определения диаметров трубопроводов и потребных напоров, обеспечивающих нормальную работу установок пожаротушения, произведен гидравлический расчет согласно методике, изложенной в Приложении «Б» СП 485.1311500.2020, данные сведены в таблицу.

Расчетный расход воды через диктующий ороситель, расположенный в диктующей защищаемой орошаемой площади, определяется по формуле:

$$Q_1 = 10 \times К_{пр} \times \sqrt{P_1} = 10 \times 0{,}6 \times \sqrt{0{,}23} = 2{,}88\ л/с$$

де Q_1 – расход ОТВ через диктующий ороситель, л/с;

$К_{пр}$ – коэффициент производительности оросителя, принимаемый по технической документации на изделие, л/(с*МПа ^{0,5});

P_1 – давление перед оросителем, МПа, определяется по графику зависимости интенсивности орошения оросителей от давления оросителей на защищаемой площади 12 м^2. Для обеспечения интенсивности 0,16 л/с на м^2 необходимо давление 0,23 МПа.

В расчетную зону орошения попадают 15 спринклеров.

Расчет произведен для диктующего участка и приведен в таблице:

Приложение 1. Гидравлический расчет АУВП минус 1 этажа рампа автостоянки.

Параметры АУП:

i, интенсивность орошения –		**0,16**	л/(с*м2)
Qмин, минимальный расход на дикт. Площадь –		**30**	л/с
S, расчетная площадь –		**120**	м2
t, продолжительность работы –		**60**	мин
K, коэффициент производительности оросителя –		**0,60**	
Pсв, свободный напор у расчетного оросителя		**0,23**	МПа
Расход диктующего оросителя, л/с	qСПР1 = 10 * K * √Pсв	**2,88**	л/с

принято по графику для СУУ-К115

п/п	Диаметр d, мм	Длина L, м	Характеристика трубопровода Km	Давление P+Δp, МПа	Потери давления Δp=Q²*L/Km/100, МПа	Расход Q, л/с	Скорость V, м/с
1спр				0,230		2,88	
1спр-2спр	40	3	34,5		0,00720	2,88	2,29
2спр				0,237		2,92	
2спр-3спр	40	3	34,5		0,02925	5,80	4,62
3спр				0,266		3,10	
3спр-в.1	40	0,36	34,5		0,00826	8,90	7,08
в.1				0,275		8,90	
уч в1-в2	150	2,91	13530		0,00017	8,90	1,51
в.2				**0,275**		8,90	
4спр				0,230		2,88	
4спр-5спр	40	3	34,5		0,00720	2,88	2,29
5спр				0,237		2,92	
5спр-6спр	40	3	34,5		0,02925	5,80	4,62
6спр				0,266		3,10	
6спр-в.2	40	0,36	34,5		0,00826	8,90	7,08
в.2				0,275		8,90	
в.2 пер				0,275		**8,90**	
уч в2-в3	150	2,91	36920		0,00025	17,80	1,01
в.3				**0,275**		**17,80**	
7спр				0,230		2,88	
7спр-8спр	40	3	34,5		0,00720	2,88	2,29
8спр				0,237		2,92	
8спр-9спр	40	3	34,5		0,02925	5,80	7,26

9спр				0,266		3,10	
9спр-В.3	40	0,36	34,5		0,00826	8,90	7,08
В.3				0,275		8,90	
В.3 пер				0,275		**8,90**	
уч В3-В4	150	2,91	13530		0,00153	26,70	1,45
В.4				**0,277**		**26,70**	
10спр				0,230		2,88	
10спр-11спр	40	3	34,5		0,00720	2,88	2,29
11спр				0,237		2,92	
11спр-12спр	40	3	34,5		0,02925	5,80	4,62
12спр				0,266		3,10	
12спр-В.3	40	0,36	34,5		0,00826	8,90	7,08
В.4				0,275		8,90	
В.4 пер				0,275		**8,93**	
уч В.3-В.4	150	2,91	36920		0,00100	35,63	2,02
В.4				**0,276**		**35,63**	
13спр				0,230		2,88	
13спр-спр14	40	3	34,5		0,00720	2,88	2,29
14 спр				0,237		2,92	
14спр-15спр	40	3	34,5		0,02925	5,80	4,62
15спр				0,266		3,10	
15спр-В.4	40	0,36	34,5		0,00826	8,90	7,08
В.4				0,275		8,90	
В.4 пер				0,276		**8,92**	
В4 дикт. Пящадь				0,276		**44,55**	
тупик до магистрали	150	25	36920		0,01344	44,55	
тупик до стояка	150	70,9	36920		0,03811	44,55	2,52
стояк верх-стояк низ	150	9,0	36920		0,00484	44,55	2,52
стояк низ-уз.упр	150	2	36920		0,00108	44,55	2,52
					0,10359	44,55	
Ввод	200	12	209900		0,00113	44,55	1,42
Р пьезометр.	=	0,088	МПа	9,0	м		
Р дикт.оросит.	=	0,230	МПа	23,5	м		
Р длин.труб	=	0,104	МПа	10,6	м		
Р местн. 20% от Р3	=	0,021	МПа	2,1	м		
Р уз.упр.	=	0,010	МПа	0,99	м	160,373	
Р насос.ст.	=	0,050	МПа	5,1	м		
Р ввод	=	0,001	МПа	0,1	м		
РАУП	=	**0,503**	**МПа**	51,3	м		
Напор гор.сетей	=	0,373	МПа	38,00	м		
Напор насоса	=	0,131	МПа	13,34	м		
Расход насоса	=	54,948	л/с	197,8	куб.м/ч		
Пересчёт				0,534		**45,88**	
1 мегапаскаль = 101,9744288922 метр вод. столба (4°С)							
1 метр вод. столба (4°С) = 0,00980638 мегапаскаль							

Остальные решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

Расчет системы автоматического пожаротушения 1 эт. автостоянки

Согласно таблице А.1 СП 485.1311500.2020 по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и пожарной нагрузки

сгораемых материалов помещения подземной автостоянки относятся ко 2 группе помещений.

Для спринклерного пожаротушения автостоянки приняты следующие параметры:

- Интенсивность орошения 0,12 л/(с·м2),

- Минимальная площадь орошения 120 м2,

- Расход воды не менее 30 л/с

- Продолжительность подачи воды не менее 60 мин.

- Максимальное расстояние между распылителями не более 3,5-х метров.

В качестве оросителей приняты оросители СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика», располагаемые розеткой вниз, диаметр резьбы 1/2", Кфактор= 115 (коэффициент производительности К= 0,6), температура срабатывания 57 ºС (или аналог).

По графику зависимости интенсивности от давления определяем необходимое давление для обеспечения нормативной интенсивности. Давление равно 0,125 МПа = 12,5 м = 1,25 бар.

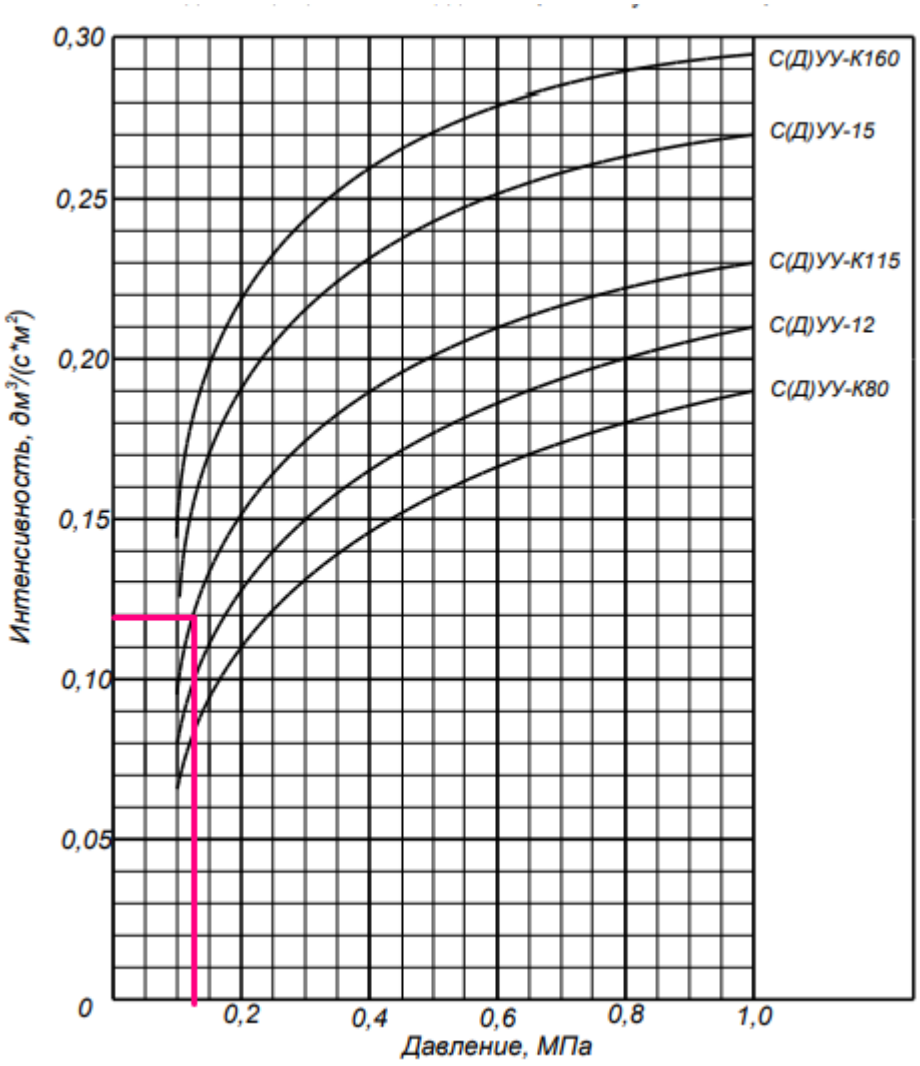


Рис.5. График зависимости интенсивности орошения оросителя СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика».

Расстановка оросителей производится из условия перекрытия эпюр орошения.

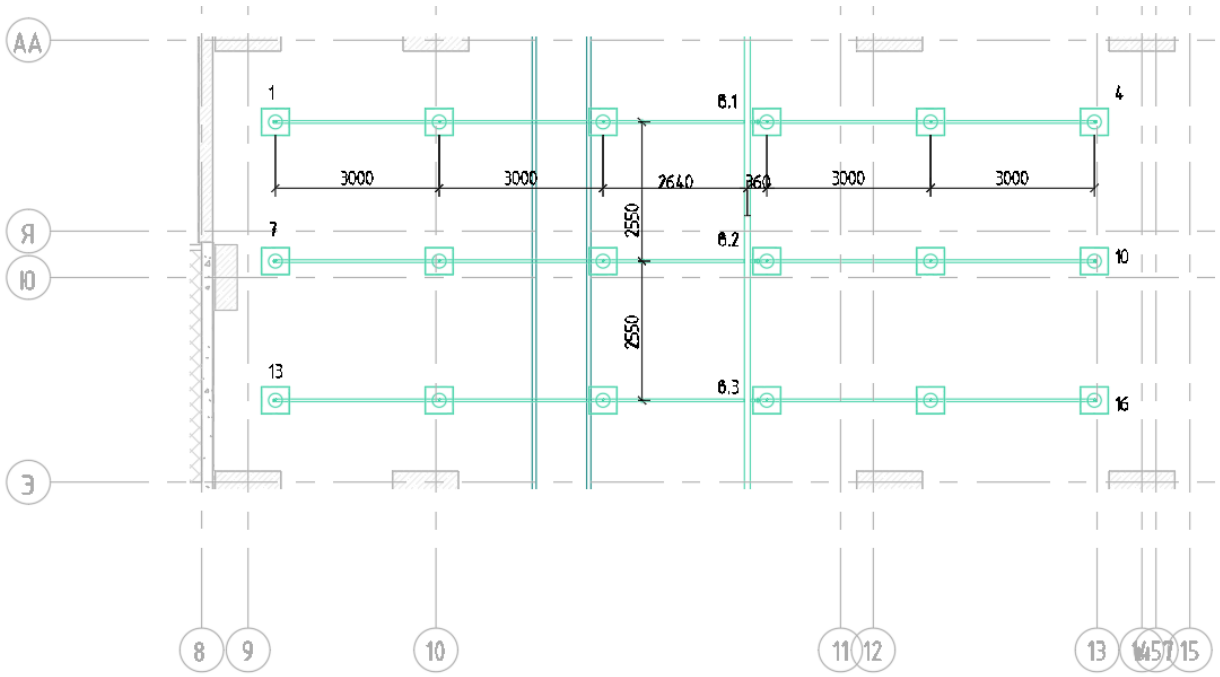


Рис.6. Схема для гидравлического расчета АПТ 1 эт. автостоянки.

Для определения диаметров трубопроводов и потребных напоров, обеспечивающих нормальную работу установок пожаротушения, произведен гидравлический расчет согласно методике, изложенной в Приложении «Б» СП 485.1311500.2020, данные сведены в таблицу.

Расчетный расход воды через диктующий ороситель, расположенный в диктующей защищаемой орошаемой площади, определяется по формуле:

$$Q_1 = 10 \times К_{пр} \times \sqrt{P_1} = 10 \times 0{,}6 \times \sqrt{0{,}125} = 2{,}121\ л/с$$

де Q_1 – расход ОТВ через диктующий ороситель, л/с;

$К_{пр}$ – коэффициент производительности оросителя, принимаемый по технической документации на изделие, л/(с*МПа ^{0,5});

P_1 – давление перед оросителем, МПа, определяется по графику зависимости интенсивности орошения оросителей от давления оросителей на защищаемой площади 12 м^2. Для обеспечения интенсивности 0,12 л/с на м^2 необходимо давление 0,125 МПа.

В расчетную зону орошения попадают 18 спринклеров.

Расчет произведен для диктующего участка и приведен в таблице:

Приложение 1. Гидравлический расчет АУВП 1 этажа автостоянки.

Параметры АУП:

i, интенсивность орошения –		**0,12**	л/(с*м2)	
Qmin, минимальный расход на дикт. Площадь –		**30**	л/с	
S, расчетная площадь –		**120**	м2	
t, продолжительность работы –		**60**	мин	
K, коэффициент производительности оросителя –		**0,60**		
Pсв, свободный напор у расчетного оросителя		**0,125**	МПа	принято по графику для СУУ-К115
Расход диктующего оросителя, л/с	qСПР1 = 10 * K * √Pсв	**2,12**	л/с	

п/п	Диаметр d, мм	Длина L, м	Характеристика трубопровода Km	Давление P+Δp, МПа	Потери давления Δp=Q²*L/Km/100, МПа	Расход Q, л/с	Скорость V, м/с
1спр				0,125		2,12	
1спр-2спр	40	3	34,5		0,00391	2,12	1,69
2спр				0,129		2,15	
2спр-3спр	40	3	34,5		0,01590	4,28	3,40
3спр				0,145		2,28	
3спр-б.1	40	2,64	34,5		0,03292	6,56	5,22
б.1				0,178		6,56	
4спр				0,125		2,12	
4спр-5спр	40	3	34,5		0,00391	2,12	1,69
5спр				0,129		2,15	
5спр-6спр	40	3	34,5		0,01590	4,28	3,40
6спр				0,145		2,28	
6спр-б.1	40	0,36	34,5		0,00449	6,56	5,22
б.1				0,149		6,56	
б.1 пер				**0,178**		**7,16**	
уч б1-б2	100	2,55	4231		0,00113	13,71	1,75
б.2				**0,179**		**13,71**	
7спр				0,125		2,12	
7спр-8спр	40	3	34,5		0,00391	2,12	1,69
8спр				0,129		2,15	
8спр-9спр	40	3	34,5		0,01590	4,28	3,40
9спр				0,145		2,28	
9спр-б.2	40	2,64	34,5		0,03292	6,56	5,22
б.2				0,178		6,56	
б.2 пер				**0,179**		**6,58**	
10спр				0,125		2,12	
10спр-11спр	40	3	34,5		0,00391	2,12	1,69
11спр				0,129		2,15	
11спр-12спр	40	3	34,5		0,01590	4,28	3,40
12спр				0,145		2,28	
12спр-б.2	40	0,36	34,5		0,00449	6,56	5,22
б.2				0,149		6,56	
б.2 пер				**0,179**		**7,18**	
уч б2-б3	100	2,55	4231		0,00455	27,47	3,50

В.3				**0,183**		**27,47**	
13спр				0,125		2,12	
13спр-14спр	40	3	34,5		0,00391	2,12	1,69
14спр				0,129		2,15	
14спр-15спр	40	3	34,5		0,01590	4,28	3,40
15спр				0,145		2,28	
15спр-В.2	40	2,64	34,5		0,03292	6,56	5,22
В.3				0,178		6,56	
В.3 пер				**0,183**		**6,66**	
16спр				0,125		2,12	
16спр-17спр	40	3	34,5		0,00391	2,12	1,69
17спр				0,129		2,15	
17спр-18спр	40	3	34,5		0,01590	4,28	3,40
18спр				0,145		2,28	
18спр-В.3	40	0,36	34,5		0,00449	6,56	5,22
В.3				0,149		6,56	
В.3 пер				**0,183**		**7,27**	
В5 дикт. Пищадь				**0,183**		**41,41**	
по кольцу	100	80,5	4231		0,08155	20,70	2,64
кольцо-стояк верх	150	28	36920		0,01300	41,41	2,34
стояк верх-стояк низ	150	10,0	36920		0,00464	41,41	2,34
стояк низ-уз.упр	150	2	36920		0,00093	41,41	2,34
					0,15853	**41,41**	149,06
Ввод	200	12	209900		0,00098	41,406	1,32
Пересчёт на Р -1 эт.				0,53		47,31	
Р пьезометр.	=	0,034	МПа	3,5	м		
Р дикт.оросит.	=	0,125	МПа	12,7	м		
Р длин.труб	=	0,159	МПа	16,2	м		
Р местн. 20% от Р3	=	0,032	МПа	3,2	м		
Р уз.упр.	=	0,008	МПа	0,86	м		
Р насос.ст.	=	0,050	МПа	5,1	м		
Р ввод	=	0,001	МПа	0,1	м		
РАУП	=	**0,409**	**МПа**	41,7	м		
Напор гор.сетей	=	0,373	МПа	38,00	м		
Напор насоса	=	0,161	МПа	16,45	м		
Расход насоса	=	57,715	л/с	207,8	куб.м/ч		
1 мегапаскаль = 101,9744288922 метр вод. столба (4°С)							
1 метр вод. столба (4°С) = 0,00980638 мегапаскаль							

Остальные решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

Расчет системы автоматического пожаротушения загрузочной

Согласно таблице А.1 СП 485.1311500.2020 по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и пожарной нагрузки сгораемых материалов помещения подземной автостоянки относятся ко 2 группе помещений.

Для спринклерного пожаротушения автостоянки приняты следующие параметры:

- Интенсивность орошения 0,12 л/(с·м2),

- Минимальная площадь орошения 120 м2, фактическая площадь 43,8 м2;

- Расход воды не менее 10,95 л/с (Если фактическая площадь Sф, орошаемая спринклерной или спринклерно-дренчерной АУП, меньше минимальной площади S, указанной в таблице 6.1, то фактический расход ОТВ может быть уменьшен на коэффициент К = Sф / S.)

- Продолжительность подачи воды не менее 60 мин.

- Максимальное расстояние между распылителями не более 3,5-х метров.

В качестве оросителей приняты оросители СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика», располагаемые розеткой вниз, диаметр резьбы 1/2", Кфактор= 115 (коэффициент производительности К= 0,6), температура срабатывания 57 ºС (или аналог).

По графику зависимости интенсивности от давления определяем необходимое давление для обеспечения нормативной интенсивности. Давление равно 0,125 МПа = 12,5 м = 1,25 бар.

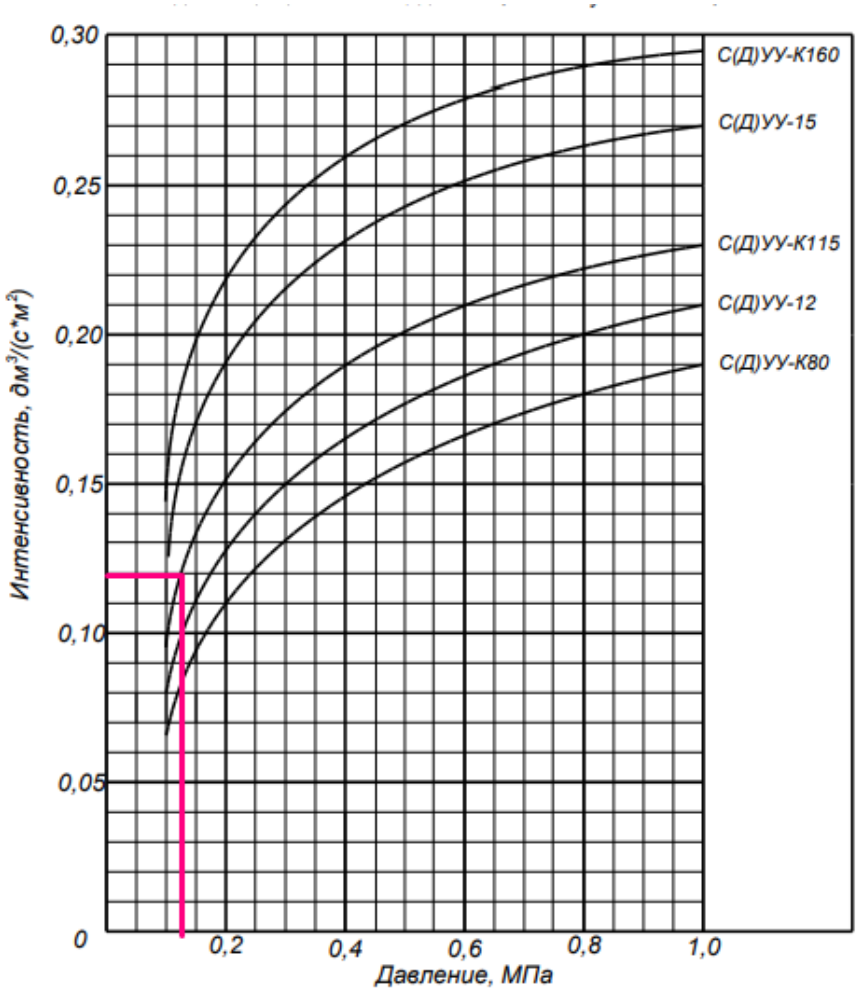


Рис.7. График зависимости интенсивности орошения оросителя СУУ-К115

ЗАО «ПО «Спецавтоматика».

Расстановка оросителей производится из условия перекрытия эпюр орошения.

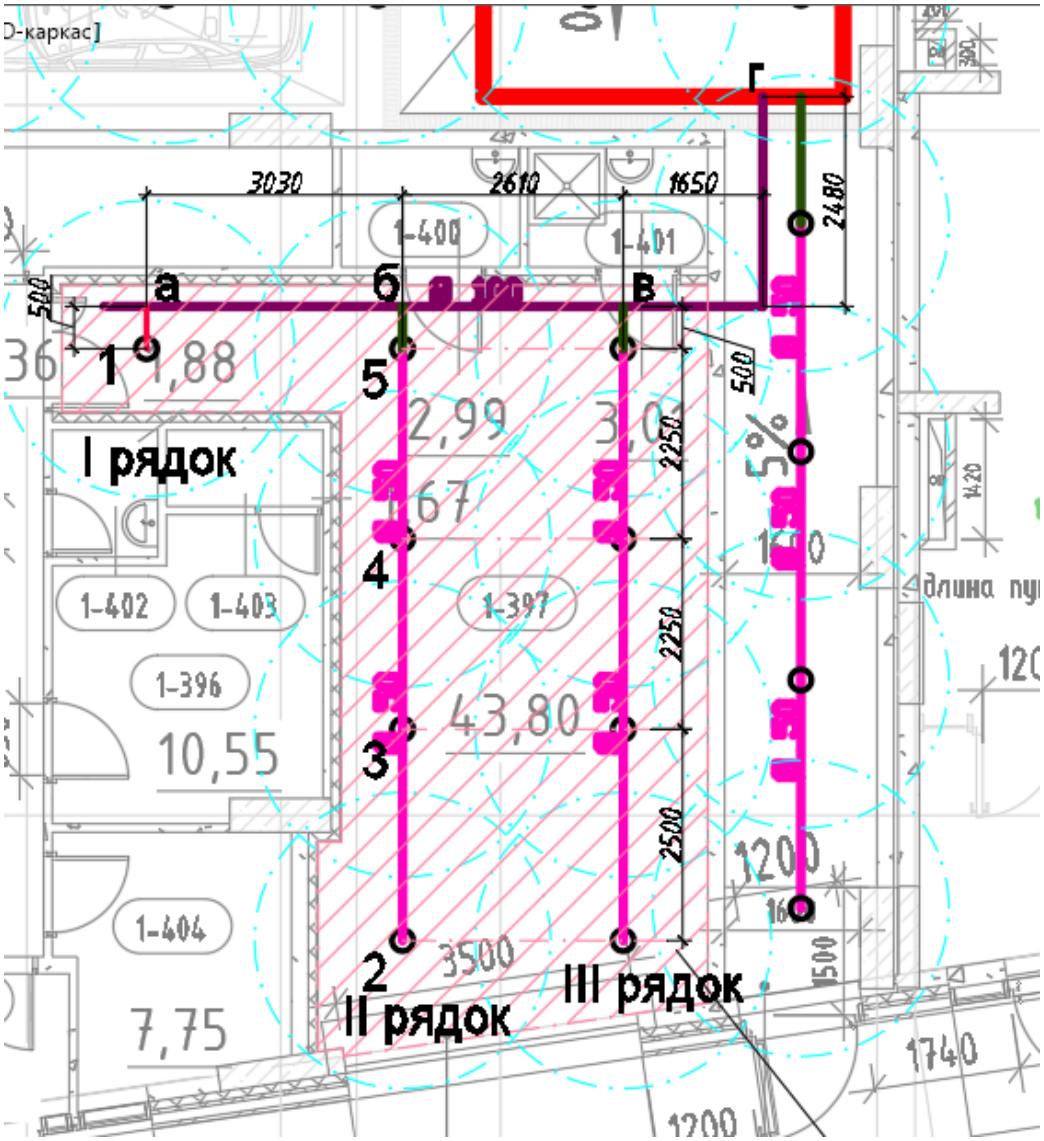


Рис.8. Схема для гидравлического расчета АПТ 1 эт. Автостоянки (загрузочная).

Для определения диаметров трубопроводов и потребных напоров, обеспечивающих нормальную работу установок пожаротушения, произведен гидравлический расчет согласно методике, изложенной в Приложении «Б» СП 485.1311500.2020, данные сведены в таблицу.

Расчетный расход воды через диктующий ороситель, расположенный в диктующей защищаемой орошаемой площади, определяется по формуле:

$$Q_1 = 10 \times К_{пр} \times \sqrt{P_1} = 10 \times 0{,}6 \times \sqrt{0{,}125} = 2{,}121\ л/с$$

де Q_1 – расход ОТВ через диктующий ороситель, л/с;

$К_{пр}$ – коэффициент производительности оросителя, принимаемый по технической документации на изделие, л/(с*МПа ^{0,5});

$Р_1$ – давление перед оросителем, МПа, определяется по графику зависимости интенсивности орошения оросителей от давления оросителей на защищаемой площади 12 м^2. Для обеспечения интенсивности 0,12 л/с на м^2 необходимо давление 0,125 МПа.

В расчетную зону орошения попадают 9 спринклеров.

Расчет произведен для диктующего участка и приведен в таблице:

Сводная таблица потерь напора для системы пожаротушения

NN точек	Участок	Параметры трубы				K1	Расход оросит. л/с	Длина уч-ка, м	Q уч, л/с	P уч, Мпа	V уч, м/с
		Тип трубопровода	D усл, мм	D нар, мм	tстенки, мм						
					давление на диктующем оросителе:					0,1250	
I рядок	1-а	ГОСТ 3262-75	*50*	*60*	*3,0*	*135*	2,12	0,50	2,12	0,1252	1,08
	а-б	ГОСТ 10704-91	*100*	*108*	*3*	*4231*	2,12	3,03	2,12	0,1252	0,27
II рядок	2-3	ГОСТ 3262-75	*50*	*60*	*3,0*	*135*	2,12	2,50	2,12	0,1258	1,08
	3-4	ГОСТ 3262-75	*50*	*60*	*3,0*	*135*	2,13	2,25	2,12	0,1258	1,08
	4-5	ГОСТ 3262-75	*50*	*60*	*3,0*	*135*	2,13	2,25	4,25	0,1288	2,17
	5-б	ГОСТ 10704-91	*65*	*76*	*2,8*	*572*	2,15	0,50	6,40	0,1292	1,93
Уточненный раход I рядка									2,15		
"I+ II рядок	б-в	ГОСТ 10704-91	*100*	*108*	*3*	*4231*		2,61	8,56	0,1297	1,09
"+ IV рядок	в-г	ГОСТ 10704-91	*100*	*108*	*3*	*4231*	6,41	4,13	14,97	0,1319	1,91
	г-УУС	ГОСТ 10704-91	*150*	*159*	*3*	*36920*		70,0	14,97	0,1361	0,85
	УУС-ВУ	ГОСТ 10704-91	*150*	*159*	*3*	*36920*	14,97	30,0	25,37	0,1413	1,44
							Потери по длине:			0,016	Мпа
										1,6	м

Решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

Расчет системы ВПВ:

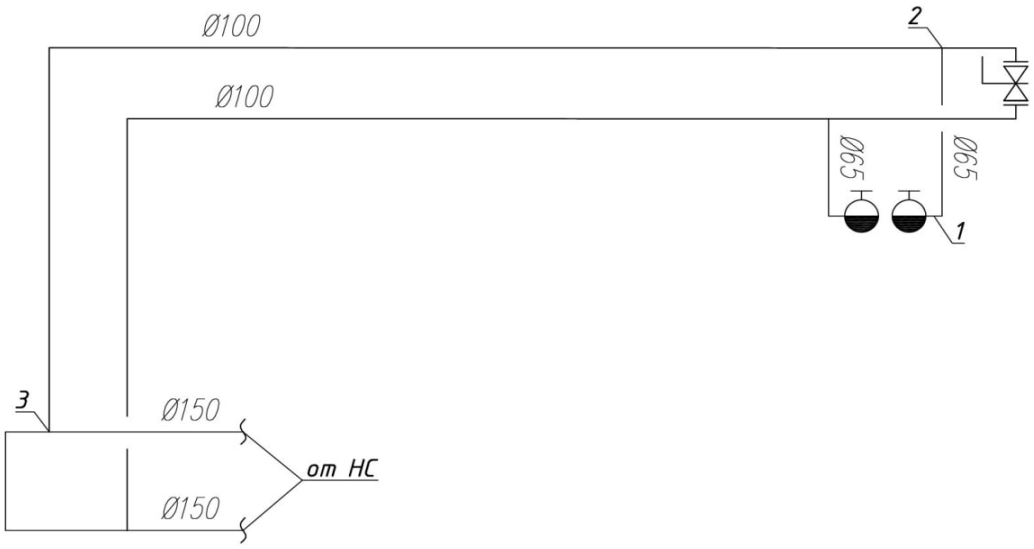


Рис. 9. Схема для гидравлического расчета ВПВ.

Таблица гидравлического расчета ВПВ.

Приложение 1. Гидравлический расчет ВПВ Паркинг.

n, количество струй –	**2**	шт
Q1пк, расход 1 струи –	**5,2**	л/с
Qвпв, общий расход ВПВ –	**10,4**	л/с
t, продолжительность работы –	**60**	мин
Рсв, свободный напор у ПК	**0,199**	МПа

n/n	Диаметр d, мм	Длина L, м	Характеристика трубопровода Km	Давление P+Δp, МПа	Потери давления Δp=Q²*L/Km/100, МПа	Расход Q, л/с	Скорость V, м/с
ПК				0,199		5,20	
ПК-кольцо	65	21,0	572		0,010	5,20	
2 ПК по кольцу	100	94,2	4231		0,024	10,40	1,32
кольцо – стояк низ	100	8,5	4231		0,002	10,40	1,32
стояк низ – НС	100	7	4231		0,002	10,40	1,32
m2					**0,038**	**10,40**	

P пьезометр.	=	0,088	МПа	9,0	м
P дикт.ПК.	=	0,199	МПа	20,29	м
P длин.труб	=	0,038	МПа	3,87	м
P местн. 20% от Р3	=	0,008	МПа	0,77	м
P насос.ст.	=	0,050	МПа	5,10	м
P ввод	=	0,010	МПа	1,02	м
P ВПВ	=	**0,393**	**МПа**	40,06	м
P на нижнем ПК стат.	=	**0,287**	**МПа**	29,29	м
Напор гор.сетей	=	0,373	МПа	38,0	м
Напор насоса	=	0,020	МПа	2,1	м
Расход насоса	=	10,400	л/с	37,4	куб.м/ч

1 мегапаскаль = 101,9744288922 метр вод. столба (4°C)
1 метр вод. столба (4°C) = 0,00980638 мегапаскаль

Остальные решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

7. Расчет требуемого напора в системе АУПТ

Расчетный напор насоса спринклерной установки равен:

$$H_{тр} = H_{св} + H_{геом} + H_{пот} + H_{мест} + H_{нас} + H_{ввод} + H_{уу},$$

где:

$H_{св}$ – свободный напор у оросителя, м;

$H_{геом}$ – разность геометрических отметок между наиболее высокорасположенным оросителем и уровнем пола у узла управления, м;

$H_{пот}$ – сумма линейных потерь в питательных и распределительных трубопроводах, м;

$H_{мест}$ – потери напора на местные сопротивления, принимаемые как 20% от суммы линейных потерь, м;

$H_{нас}$ – потери напора в насосе, принимаемые равными 5 м;

$H_{уу}$ – потери напора в узле управления, принимаем по паспорту производителя;

$H_{ввод}$ – потери напора на вводе.

Требуемый напор спринклерной установки -1 эт. автостоянки равен:

$H_{тр}= H_{св} + H_{геом} + H_{пот} + H_{мест} + H_{нас} + H_{ввод} + H_{уу} = 23,5 + 3,5 + 17,3 + 3,5 + + 5,1 + 0,2 + 1,49= 54,59$ м.

Требуемый напор спринклерной установки рампы равен:

$H_{тр}= H_{св} + H_{геом} + H_{пот} + H_{мест} + H_{нас} + H_{ввод} + H_{уу} = 23,5 + 9 + 10,6 + 2,1 + + 5,1 + 0,1 + 0,99= 51,39$ м.

Требуемый напор спринклерной установки 1 эт. автостоянки равен:

$H_{тр}= H_{св} + H_{геом} + H_{пот} + H_{мест} + H_{нас} + H_{ввод} + H_{уу} = 12,7 + 3,5 + 16,2 + 3,2 + + 5,1 +0,1+ 0,86= 41,66$ м.

Требуемый напор спринклерной установки загрузочной равен:

$H_{тр}= H_{св} + H_{геом} + H_{пот} + H_{мест} + H_{нас} + H_{ввод} + H_{уу} = 12,5 + 10,3 + 1,6 + 0,32 + + 5 + 1 + 1= 31,72$ м.

Остальные решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

8. Расчет требуемого напора в системе ВПВ

Расчетный напор в системе ВПВ равен:

$H_{тр} = H_{св} + H_{геом} + H_{пот} + H_{мест} + H_{нас} + H_{ввод}$,

где:

$H_{св}$ – свободный напор у ПК, м;

$H_{геом}$ – разность геометрических отметок между наиболее высокорасположенным ПК и уровнем пола у узла управления, м;

$H_{пот}$ – сумма линейных потерь в трубопроводах, м;

$H_{мест}$ – потери напора на местные сопротивления, принимаемые как 20% от суммы линейных потерь, м;

$H_{нас}$ – потери напора в насосе, принимаемые равными 3 м.

Расчетный напор в системе ВПВ равен:

$H_{тр} = H_{св} + H_{геом} + H_{пот} + H_{мест} + H_{нас} + H_{ввод}$ = 20,29 + 9 +3,87 + 0,77 + 5,1 + 1,02 = = 40,05 м.

Остальные решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

9. Расчет и подбор оборудования

Максимальный расход воды для работы автоматической установки водяного пожаротушения определяется по формуле:

$Q = Q_{спр} + Q_{пк}$,

где:

Qспр – расчетный расход воды для работы спринклерной установки, по расчету и в соответствии с требования СП 485.1311500.2020;

Qпк – расчетный расход на тушение от пожарных кранов, л/с. В соответствии с требованиями СП 10.13130.2020.

Параметры насосов на АУПТ и ВПВ:

$Q = Q_{спр} + Q_{пк}$ = 54,58 + 10,4 = 64,98 = 233,9 м3/час;

$H = H_{тр} - H_{гар}$= 54,5 м – 38 м = 16,46 м.

Остальные решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

Жокей-насосы

Жокей-насосы устанавливаются для поддержания расчетных расходов и давления воды в системе и до выхода на рабочий режим основного пожарного насоса. Подбирается с напором увеличенным на 5 м от требуемого напора основных насосов.

Параметры жокей-насоса установки:

Qж = 3,00 м3/час;

Нж = $H_{тр}$ - $H_{факт.}$ = 54,58 м + 5 м – 38 м = 21,58 м.

4.Проектом предусмотрена насосная установка"Спрут-PSL" исполнение X2924013И4:[2xNIS200-150-250G/18.5 + CDM3-4 + Мембранный бак]250N/ИЛИ/PSL + SmartFly + Защита от сухого хода + ШАК исполнение ПН/18,5/3L/O + ПН/18,5/3L/P + Жокей/0,37/3L/АВР + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Нагрузка/0,1/24В/АВР - Ш8/ПУРL/2ПР10.5/СНВ/IP54/Red/Фундамент

Насосная станция относится к I категории надежности действия и к I категории надежности электроснабжения.

В помещении насосной станции устанавливается телефон для связи с помещением поста охраны автостоянки. У входа в помещение насосной предусматривается световое табло «Насосная станция». Минимальная температура воздуха в течение года в помещениях станции пожаротушения и узлов управления должна быть не менее плюс 5°С. Помещение насосной станции должно иметь аварийное освещение и быть постоянно закрытым.

Остальные решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

10. Принципиальные схемы работы систем автоматического водяного пожаротушения

В помещении насосной станции устанавливается телефон для связи с помещением поста охраны автостоянки. У входа в помещение насосной предусматривается световое табло «Насосная станция».

Проект предусматривает автоматическое управление двумя спринклерными насосами по схеме один основной и один резервный, устройством компенсации утечки огнетушащего вещества (жокей-насосом).

Поддержание давления в системе пожаротушения производится при помощи жокей-насоса, управление жокей насосом производится по сигналам датчика давления.

Расчетное давление в режиме «пожар» водозаполненной системы спринклерного пожаротушения составляет: 48 м.

Дежурное давление водозаполненной системы спринклерного пожаротушения составляет: 53 м.

При падении дежурного давления на величину = 5 м.в.ст включается жокей-насос. При подкачке до дежурного давления жокей-насос отключается.

При падении давления на величину = 10 м.в.ст и более от дежурного давления производится пуск спринклерного рабочего насоса, при этом работа жокей-насоса блокируется автоматически.

Сигнал автоматического или дистанционного пуска должен поступать на пожарные насосные агрегаты после автоматической проверки давления воды в системе. При достаточном давлении в системе пуск пожарного насоса должен автоматически отменяться до момента снижения давления, требующего включения пожарного насосного агрегата.

Одновременно с сигналом на запуск насоса поступает сигнал в ШУЗ (один ШУЗ на одну электрозадвижку) на открытие электрозадвижек .

В случае отказа пуска или невыхода на режим основного спринклерного рабочего насоса автоматически запускается запасной спринклерный рабочий насос, а основной насос, не вышедший на режим, отключается.

Более подробно принцип работы системы автоматического водяного пожаротушения описан в разделе ИОС 5.4.

Остальные решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

11. Электроснабжение

В соответствии с требованиями СП 485.1311500.2020, СП 6.13130.2009 по степени обеспечения надежности электроснабжения установки пожаротушения относятся к электроприемникам 1 категории согласно ПУЭ. Поэтому питание приборов, осуществляющих управление системами необходимо предусмотреть от двух независимых источников:

- основной 220/380 В, 50 Гц;
- резервный 220/380 В, 50 Гц.

Первая категория электроснабжения обеспечивается устройством АВР в составе вводно-распределительного устройства.

Приборы управления установкой обеспечивают автоматическое переключение на питание от резервного ввода при пропадании напряжения на основном вводе.

Максимальная и тепловая защита в цепях питания двигателей насосов не устанавливается.

Решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

12. Указания по монтажу, требования безопасности и охраны окружающей среды

Монтаж установок пожаротушения должен производиться в соответствии с требованиями проектной документации, проекта производства работ, отраслевыми, межотраслевыми и межведомственными нормативно техническими документами с соблюдением требований технической документации заводов-изготовителей оборудования и приборов, соответствующих правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности, а также с соблюдением требований правил устройства электроустановок ПЭУ и СНИП 2.04.09-84, правил технической эксплуатации ПТЭ и правил техники безопасности ПТБ.

Техническая документация, выдаваемая монтажной организации генподрядчиком и заказчиком, должна быть утверждена в установленном порядке, и иметь, штамп, надпись "Разрешено к производству" и подпись ответственного представителя заказчика, заверенную печатью.

Отступление от проекта допускается по согласованию с проектной организацией.

Материалы, монтажные изделия, трубопроводная и электротехническая арматура, приборы, применяемые при монтаже, должны соответствовать спецификации проекта, требованиям стандартов, нормалей, технических условий и иметь сертификаты и паспорта заводов-изготовителей.

К производству работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию установок следует привлекать организации, имеющие соответствующие лицензии на производство работ.

К монтажу насосной станции необходимо приступить при полной строительной готовности (после возведения перегородок и фундаментов под пожарные насосные агрегаты).

Монтаж насосной установки рекомендуется производить в такой последовательности: подготовительные работы, установка насосных агрегатов, монтаж входных и напорных трубопроводов, установка щитов

электроуправления, линейных адресных блоков, монтаж электропроводок, гидравлические испытания трубопроводов, окраска трубопроводов.

К подготовительным работам относится подготовка рабочих мест и монтажных материалов, уточнение и разметка мест установки и крепления пожарных насосов, щитов электроуправления и адресных линейных блоков.

Состояние кабелей перед прокладкой должно быть проверено наружным осмотром. Кроме этого, должна быть проверена целостность изоляции жил.

После монтажа все трубопроводы промываются. Работы по промывке оформляются актом, предъявляемым при сдаче установки в эксплуатацию.

Регламент обслуживания электроустановок должен быть разработан заказчиком на месте и в соответствии с действующими правилами и инструкциями заводов изготовителей.

Трубопроводы монтируются на сварке из стальных труб по ГОСТ 10704–91* и ГОСТ 3262 – 75.

После монтажа и гидравлического испытания трубы в местах сварных соединений покрываются антикоррозионным составом, после чего поверхность труб окрашивается масляной краской в два слоя.

Питающие и распределительные трубопроводы прокладываются с уклоном в сторону узла управления или спускных устройств с уклоном равным:

- 0,01 – для туб с наружным диаметром менее 57мм;
- 0,005 – для труб с наружным диаметром 57мм и более.

Монтаж и демонтаж производить только при отсутствии давления в ремонтируемых трубопроводах и исправным инструментом.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны выполняться при отключенном напряжении.

Монтаж должен производиться только обученным персоналом про- шедшим специальный инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе по ГОСТ 12.0.004-90.

Электромонтеры, обслуживающие установки, должны быть снабжены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания.

Выполнение всех электромонтажных работ, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытания защитных средств должны соответствовать «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Устройства ручного (местного) пуска должны быть защищены от случайного приведения их в действие или механического повреждения и опломбированы, а так же предусмотрены меры, исключающие несанкционированный доступ к ним.

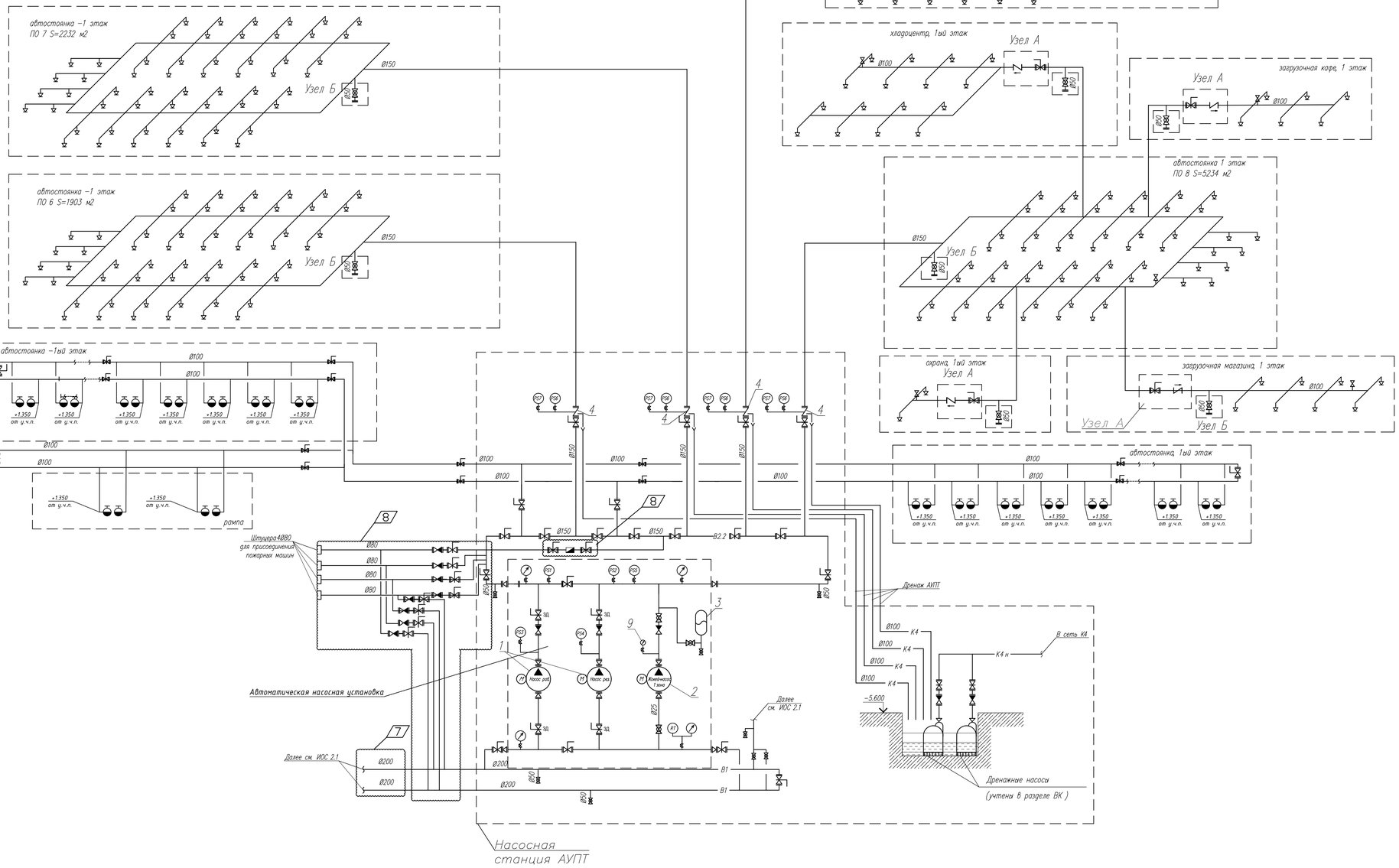
В части охраны окружающей среды АУП должны соответствовать требованиям технической документации при эксплуатации, техническом обслуживании, испытании и ремонте.

КПУУ должен быть заземлен согласно ГОСТ 21130-75.

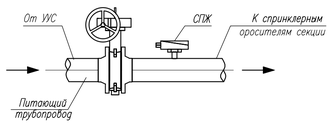
Электрическое сопротивление изоляции токоведущих цепей, с которыми возможно соприкосновение человека, должно быть не менее 20 МОм.

Решения без изменений в соответствии с положительным заключением государственного учреждения г. Москвы «Московская государственная экспертиза» № 77-1-1-3-006493-2025 от 11.02.2025.

Принципиальная схема системы автоматического водяного пожаротушения



Узел А



Узел Б

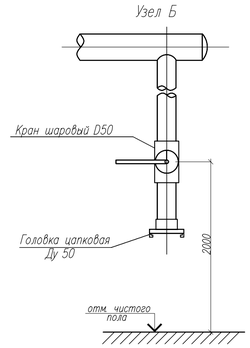
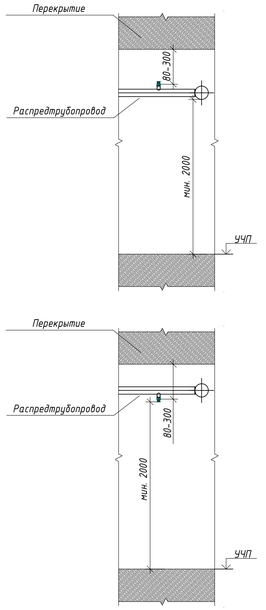


Схема с допустимым расстоянием от центра термочувствительного элемента теплового замка спринклерного оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) и минимальным расстоянием от пола до низа выступающих инженерных коммуникаций



Примечание
1 Тип, марка, производитель и типоразмер приведенного оборудования, арматуры и материалов уточняется на стадии проработки рабочей документации.
2 Направление установки оросителей показано условно, возможна их установка вверх или вниз головкой

Условные обозначения

- насос
- мембранный бак
- узел управления спринклерный
- сигнализатор давления
- манометр показывающий
- обратный клапан
- сигнализатор потока жидкости
- электромагнитный клапан (нормально закрытый)
- задвижка с электроприводом
- спринклерный ороситель
- патрубок для присоединения пожарной техники
- дисковый поворотный затвор
- межфланцевый обратный клапан
- кран шаровый

Экспликация основного оборудования

N поз	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Насосы пожаротушения	2	(1 раб., 1 рез.)
	Q=210,74 м3/час, H=12,74 м		
2	Насос-жокей	1	
	Q=3,0 м3/час, H=12,74 м		
3	Мембранный бак	1	
4	Узел управления спринклерный водозаполненный	4	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2-ГЧ		
						Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)		
Разраб.		Алиева			08.25	Подземная автостоянка	Стадия	Лист	Листов
Рук.отд.ВК		Кузнецова			08.25		П	1	
Н. контр.		Иблева			08.25	Принципиальная схема систем АУПТ и ВПВ	Генпро		

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А1

ПЛАЗМА-Т
ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ СИСТЕМ
111396, г. Москва, Фрязевская ул., дом 10
ИНН 7727635430 КПП 772001001

+7 (495) 444-17-08
+7 (800) 444-17-08
info@plazma-t.ru
www.plazma-t.ru

Коммерческое предложение
№ 2025-19775.8 от 13.05.2025

Компания:	ООО "ГЕНПРОЕКТ"
Контактное лицо:	Мягкова Анастасия
Город:	Москва
Телефон:	+7 968 929-18-78
E-mail:	a.miagkova@genpro.ru

В соответствии с Вашим запросом компания «Плазма-Т» предлагает следующее:

п/п	Наименование	Цена, руб.	Скидка, %	Кол-во	Общая скидка, руб.	Сумма, руб.	Срок поставки в раб.днях
1	**СПРУТ-PSL, Моноблочная автоматическая насосная установка "Спрут-PSL" исполнение Х2924013И4: [2xNIS200-150-250G/18.5 + CDM3-4 + Мембранный бак]250N/ИЛИ/PSL + SmartFly + Защита от сухого хода + ШАК исполнение ПН/18,5/3L/О + ПН/18,5/3L/Р + Жокей/0,37/3L/АВР + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Нагрузка/0,1/24В/АВР - Ш8/ПУРL/2ПР10.5/СНВ/IP54/Red/Фундамент (ПТ312.d00272108)**	2358066.00	0.00	1.00	0.00	2358066.00	
				Итого:	**2 358 066,00 ₽**		
				В том числе НДС 20%:	393011.00		

Итого: Два миллиона триста пятьдесят восемь тысяч шестьдесят шесть рублей 00 копеек

Коммерческое предложение действительно в течение пяти банковских дней.

Гарантия 7 лет на Систему пожарной автоматики и сигнализации «Спрут-2» и Моноблочные автоматические насосные установки «Спрут-НС».
Гарантия 5 лет на Моноблочные автоматические установки повышения давления «SmartStation».

Коммерческое предложение подготовил:
Ведущий специалист
Джурко Марина Сергеевна
Основной номер: +7 (499) 444-1708
Добавочный номер 285
E-mail: MDzhurko@plazma-t.ru

ПЛАЗМА-Т
ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ СИСТЕМ

ООО "Плазма-Т", ИНН 7727635430, КПП 772001001
Адрес: 111396, Москва г, Фрязевская ул, дом 10
+7 (499) 444-17-08
+7 (800) 444-17-08
info@plazma-t.ru
www.plazma-t.ru

Техническое описание на Моноблочную автоматическую насосную установку "Спрут-PSL" от 13.05.2025 (Конфигуратор v 20.28)

"Спрут-PSL" исполнение X2924013И4:[2xNIS200-150-250G/18.5 + CDM3-4 + Мембранный бак]250N/ИЛИ/PSL + SmartFly + Защита от сухого хода + ШАК исполнение ПН/18,5/3L/О + ПН/18,5/3L/Р + Жокей/0,37/3L/АВР + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Нагрузка/0,1/24В/АВР - Ш8/ПУРL/2ПР10.5/СНВ/IP54/Red/Фундамент

Расчетная рабочая точка:

- расход на тушение 186,5 (м3/ч),
- расход жокей насоса 3 (м3/ч),
- напор при тушении 4 (м),
- напор жокей насоса 22 (м),

Фактическая рабочая точка:

- расход на тушение 351,9 (м3/ч),
- расход жокей насоса 3,06 (м3/ч),
- напор при тушении 14,24 (м),
- напор жокей насоса 22,89 (м),
- NPSH 3,87 (м),

Расчетная рабочая точка:

- расход на тушение 234 (м3/ч),
- расход жокей насоса 3 (м3/ч),
- напор при тушении 17 (м),
- напор жокей насоса 22 (м),

Фактическая рабочая точка:

- расход на тушение 237,7 (м3/ч),
- расход жокей насоса 3,06 (м3/ч),
- напор при тушении 17,5 (м),
- напор жокей насоса 22,89 (м),
- NPSH 3,1 (м),

Комплектация:

- основной пожарный насос	- CNP NIS200-150-250G(255)/18.5, способ пуска - прямой, мощность - 18,5 кВт. ПУ осуществляет контроль силовой линии от ШАК до электродвигателя насоса.(PN16)
- резервный пожарный насос	- CNP NIS200-150-250G(255)/18.5, способ пуска - прямой, мощность - 18,5 кВт. ПУ осуществляет контроль силовой линии от ШАК до электродвигателя насоса.(PN16)
- жокей насос	- CNP CDM3-4, способ пуска - прямой, мощность - 0,37 кВт. ПУ осуществляет контроль силовой линии от ШАК до электродвигателя насоса.(PN16)
- мембранный бак	- 50 литров, 16 Атм. В состав установки входит мембранный расширительный бак, служащий для компенсации утечек в системе, минимизации колебаний гидравлической системы в насосной установке и защиты от гидроударов.
- датчик защиты от сухого хода	- датчик давления на всасывающем коллекторе
- датчик контроля положения ручных дисковых затворов	- датчик положения ручного дискового затвора SmartFly устанавливается на каждый ручной дисковый затвор, входящий в насосную установку "Спрут-PSL"

- панель управления	- Панель управления модификации PL встроенная в дверь шкафа - Панель расширения модификации 10.5(10 шлейфов, 5 устройств) - Панель расширения модификации 10.5(10 шлейфов, 5 устройств)
- шкаф аппаратуры коммутации	- ШАК исполнение ПН/18,5/3L/O + ПН/18,5/3L/P + Жокей/0,37/3L/АВР + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Нагрузка/0,1/24В/АВР - Ш8/ПУРL/2ПР10.5/СНВ/IP54/Red

Внимание! Сумма значений давления воды на всасывающем патрубке насоса и давления нагнетания насоса на закрытую задвижку никогда не должна превышать максимально допустимое рабочее давление на выходе насосной установки и самого насосного агрегата!!! Максимально допустимое рабочее давление насосного агрегата определяется его паспортом.

Гарантийный срок 24 месяца.

Общие характеристики:

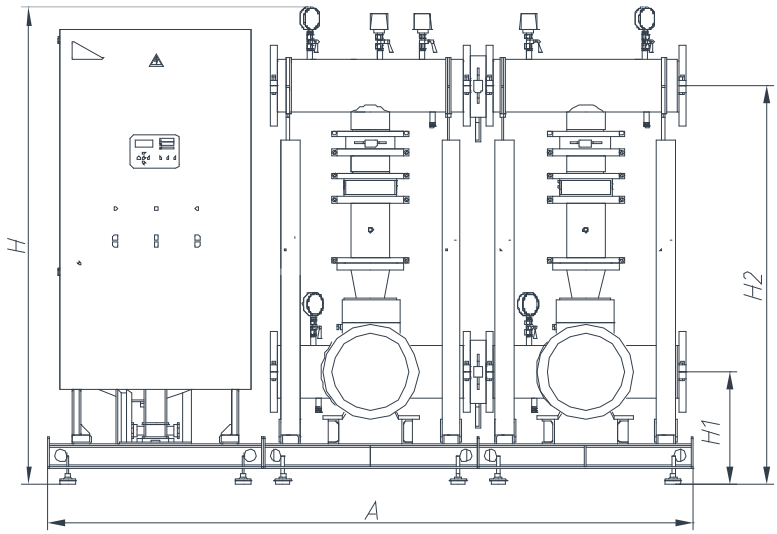
Насосная установка состоит из трех частей.

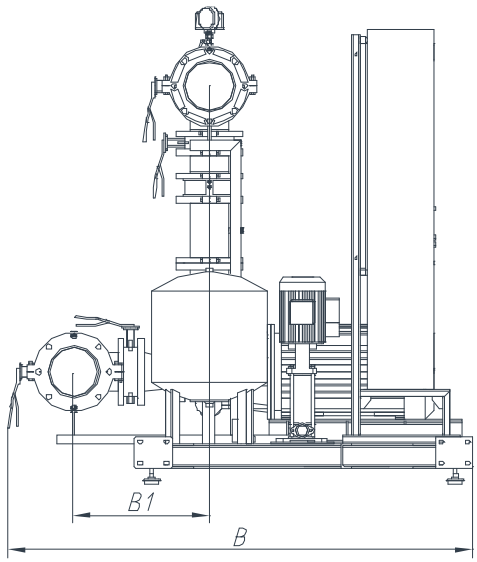
Ориентировочная длина насосной установки:	A = 2602 (мм)
Длина коллектора:	A1 = - (мм)
Ориентировочная ширина насосной установки:	B = 2094 (мм)
Межосевое расстояние:	B1 = - (мм)
Ориентировочная высота насосной установки:	H = 2118 (мм)
Уровень оси всасывающего коллектора:	H1 = - (мм)
Уровень оси напорного коллектора:	H2 = - (мм)
Диаметр присоединительных фланцев:	D = 250 (мм)
Ориентировочная масса насосной установки:	M = - (кг)
Основной ввод электропитания, клеммник: XT0-(A0,B0,C0,N,PE):	P1 = 21,17 (кВт)
Резервный ввод электропитания, клеммник: XT00-(A00,B00,C00,N,PE):	P2 = 21,17 (кВт)

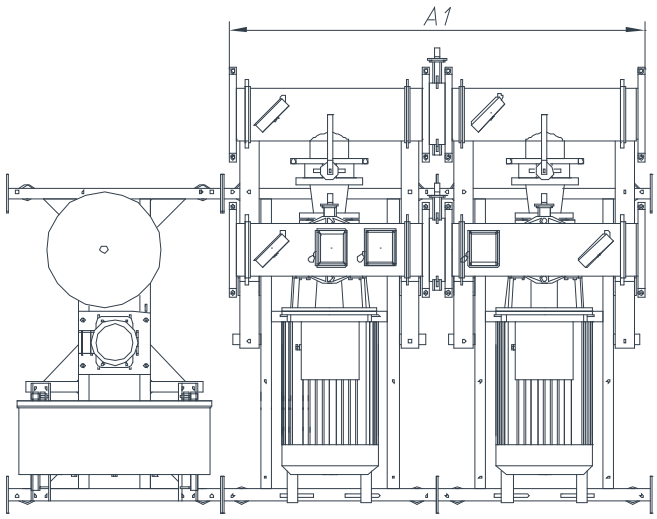
Габаритные размеры указаны ориентировочно и уточняются по запросу

Производитель оставляет за собой право не значительно изменять габаритные размеры насосной установки.

Насосные агрегаты окрашены в синий/черный цвет.



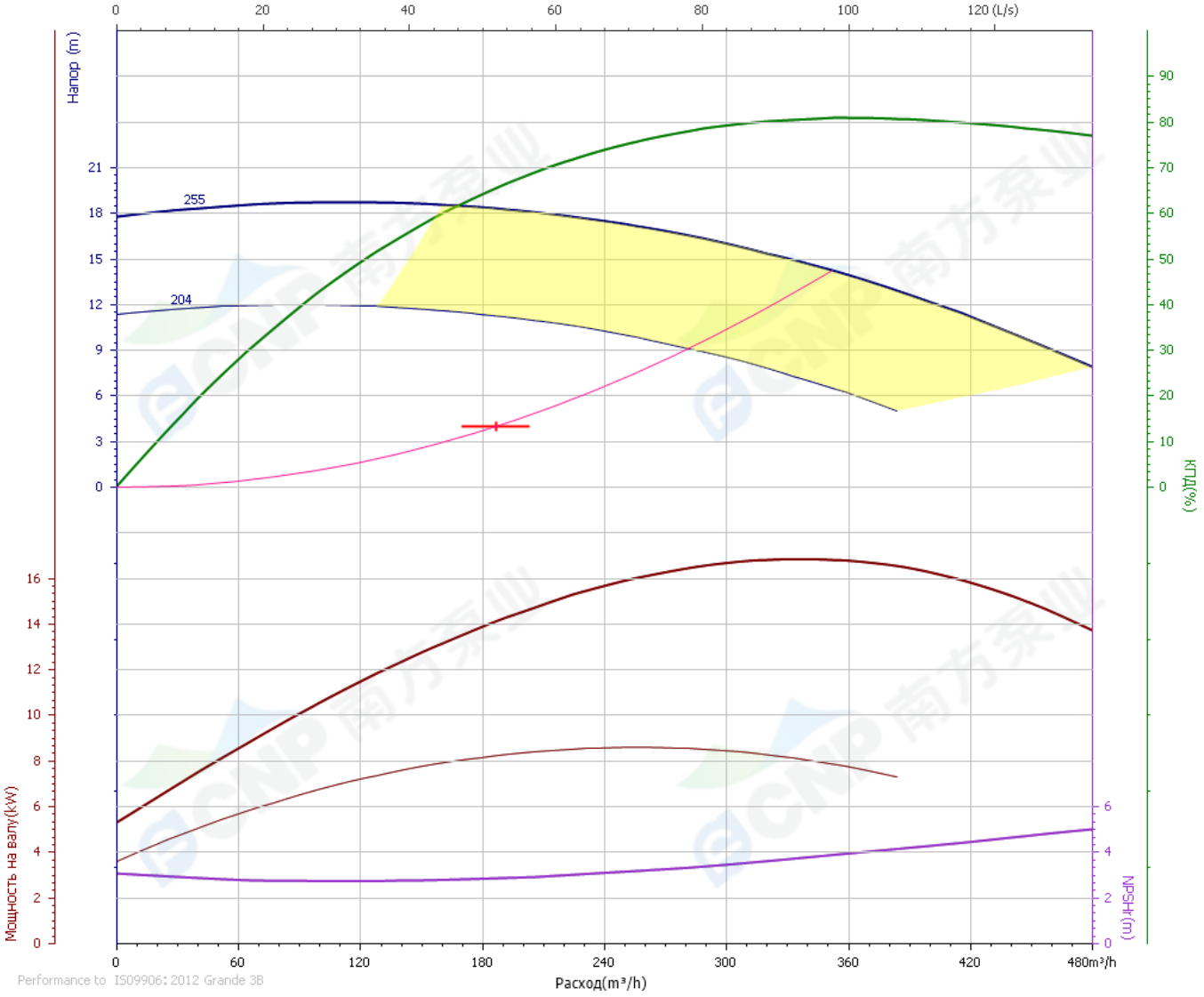




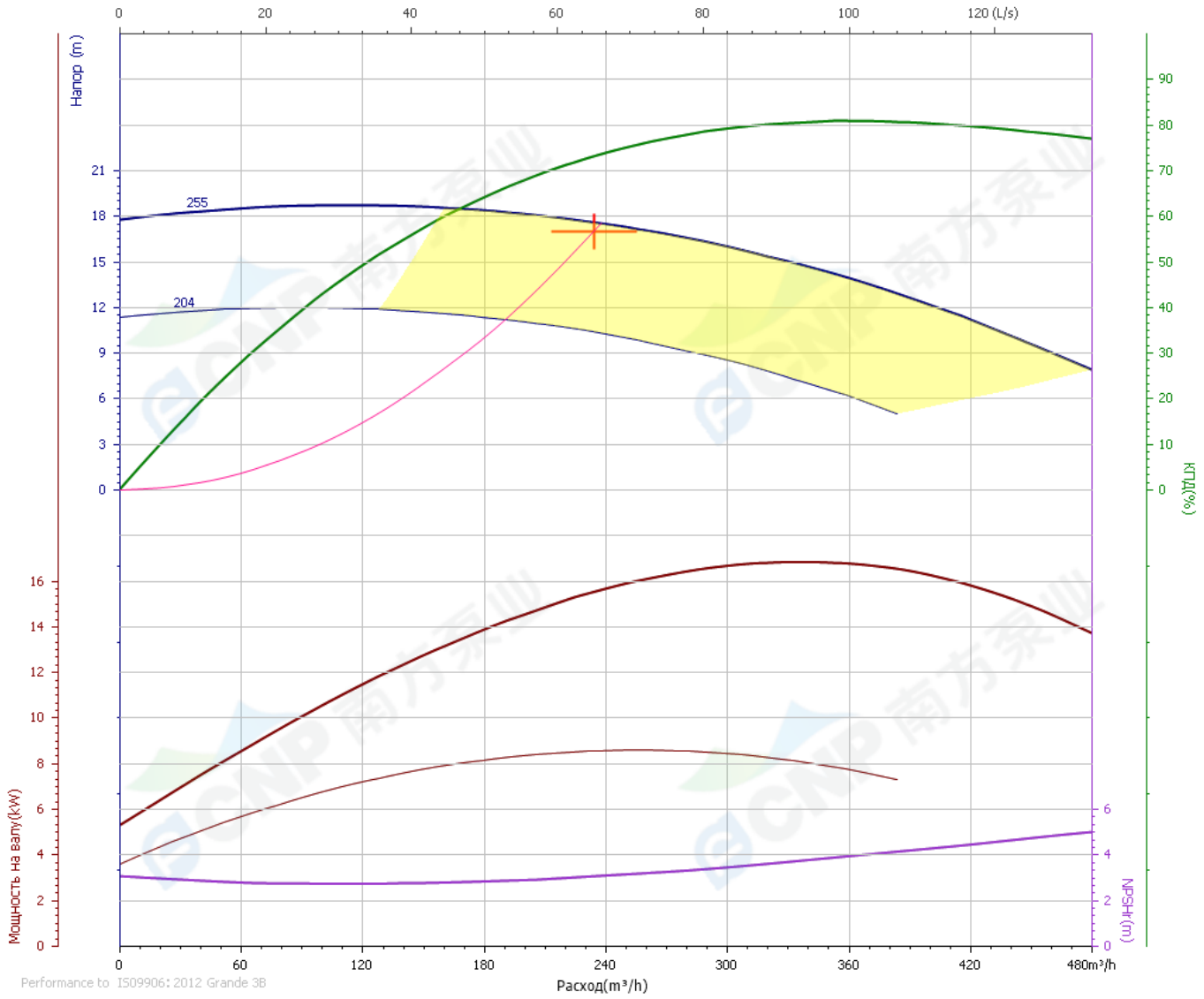
Особенности:

- Насосная установка выполнена на базе насосов известного производителя - китайского концерна CNP Aikon.
- В максимальный типовой комплект установки могут входить 3(!) пожарных насоса (по схеме 2 рабочих + 1 резервный), насос-жокей и мембранный бак. Насосные установки конфигурации, не представленной в «Конфигуратор Спрут-PSL», подбираются по запросу.
- Все рабочие детали установки, контактирующие с водой, выполнены из нержавеющей стали или из коррозионно-стойких материалов.
- В зависимости от исполнения в комплект поставки входят либо виброопоры, либо скобы или швеллер для установки на фундамент.
- Максимальный напор может достигать для насосных установок на основе насосов CNP Aikon H=160 м.
- Максимальный расход для насосных установок на основе насосов CNP Aikon за счет возможности использования 2-х рабочих насосов Q=1025 м3. Насосные установки на основе насосов CNP Aikon с расходом больше 1025 м3 подбираются по запросу.
- В комплект установки входит шкаф аппаратуры коммутации (ШАК) и панель управления (ПУ) Системы пожарной автоматики и сигнализации «Спрут-2» (СПАС «СПРУТ-2»). Таким образом, автоматика установки «Спрут-PSL» может управлять другим оборудованием объекта (электрозадвижками, дренажными насосами, клапанами и т.п.), быть интегрирована в общую систему пожарной безопасности здания с выходом на единый диспетчерский пульт.
- Программа «Конфигуратор ШАК» позволяет выбрать несколько вариантов пуска электродвигателей насосов: прямой, по схеме «звезда-треугольник» либо с применением софт-стартеров или частотных преобразователей.
- Цены на «Спрут-PSL» значительно ниже цен других производителей, использующих импортное оборудование!
- В зависимости от исполнения насосной установки могут применяться концентрические и эксцентрические переходы.

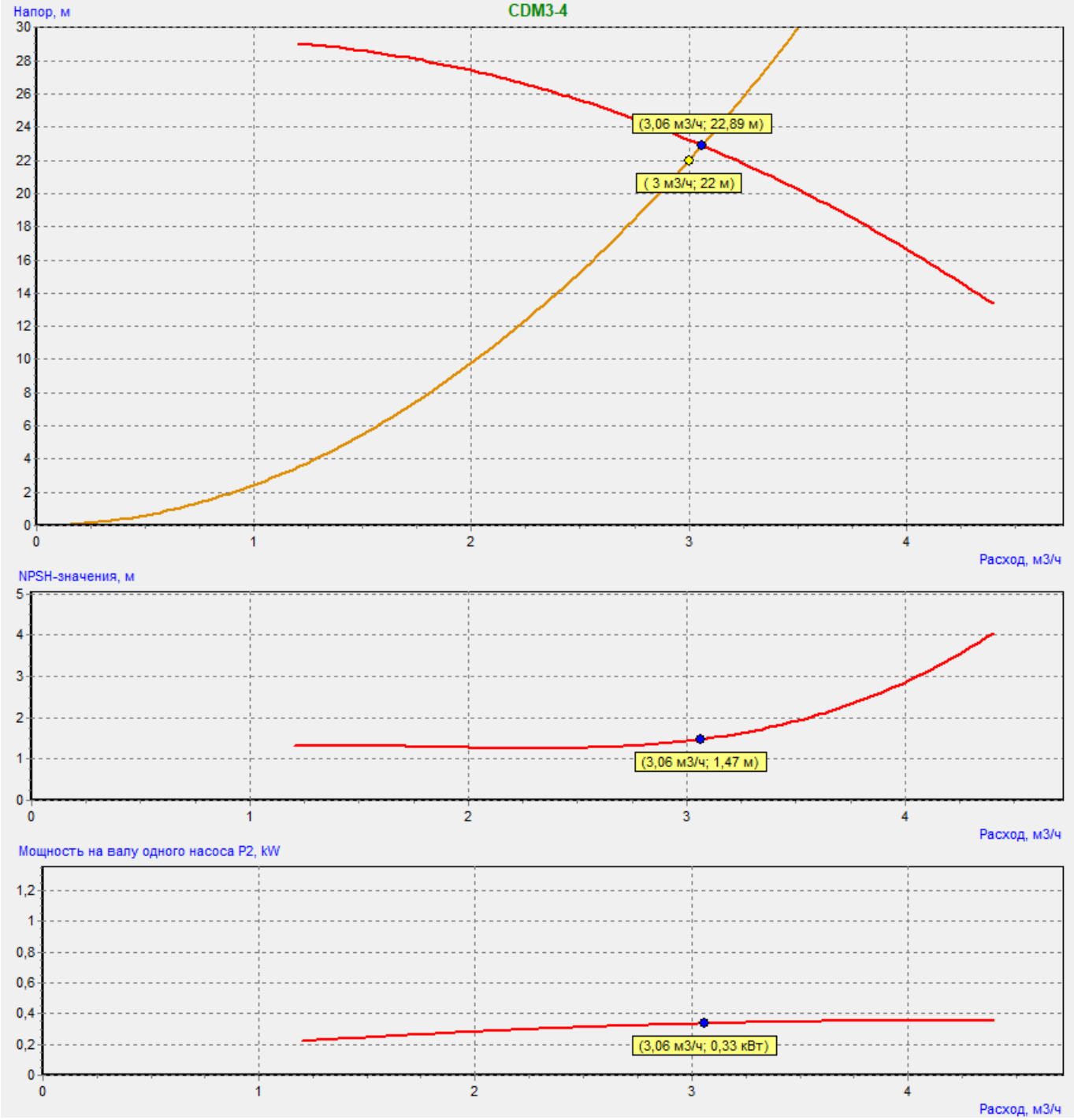
Параметры выбранных пожарных насосов (рабочая точка 1)



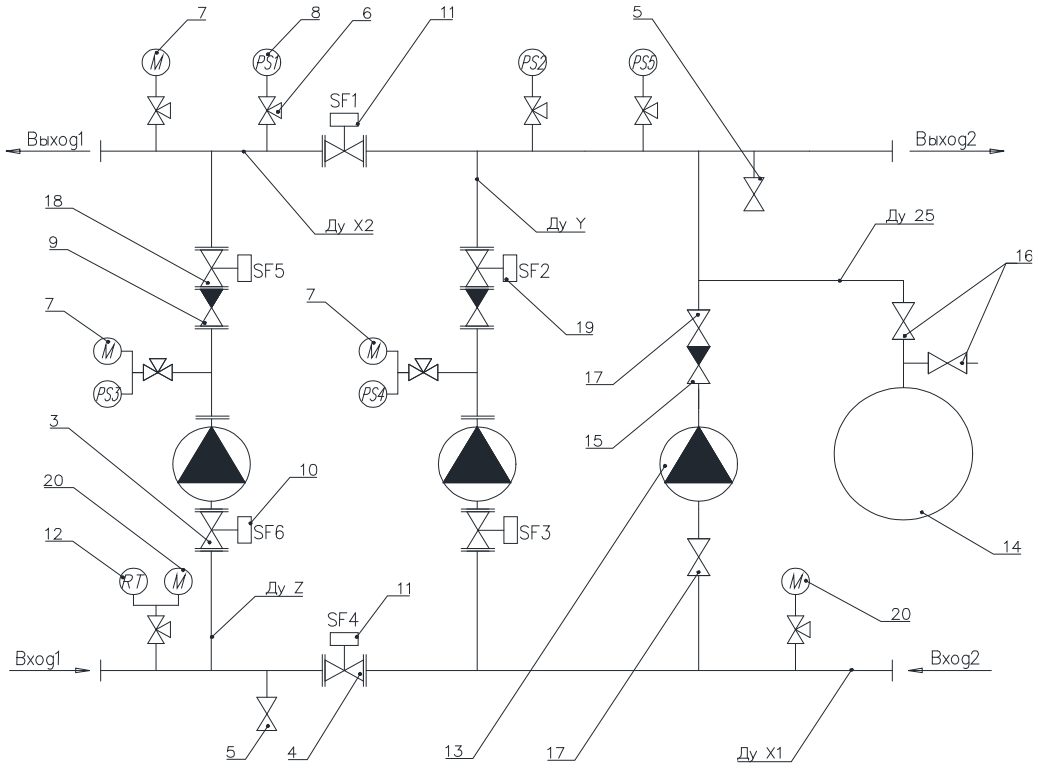
Параметры выбранных пожарных насосов (рабочая точка 2)



Параметры выбранного жокей насоса



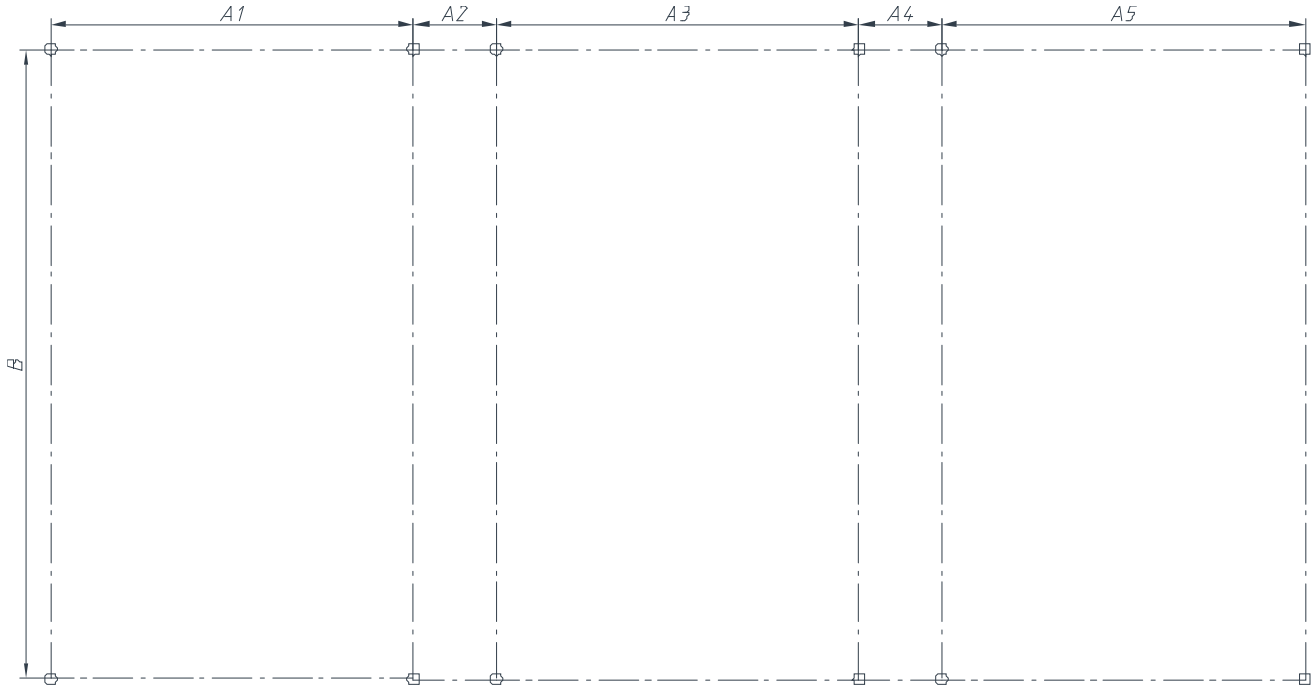
Гидравлическая схема насосной установки



Диаметр всасывающего коллектора насосной установки "Спрут-PSL" ДуX1 = 250
Диаметр напорного коллектора насосной установки "Спрут-PSL" ДуX2 = 250
Диаметр врезной трубы от всасывающего коллектора до патрубка насоса насосной установки
"Спрут-PSL" ДуZ = 250
Диаметр врезной трубы от напорного коллектора до патрубка насоса насосной установки "Спрут-PSL" ДуY = 250

Поз.	Наименование	Тип/Ду	Кол-во
1	Рабочий насос	NIS200-150-250G(255)/18.5	1
2	Резервный насос	NIS200-150-250G(255)/18.5	1
3	Затвор дисковый	Ду 250(PN16)	2
4	Затвор дисковый (ДуX1 / ДуX2)	Ду 250/250(PN16)	1/1
5	Кран шаровой муфтовой	Ду 15(PN16)	2
6	Кран трехходовой	Ду 15(PN16)	8
7	Манометр	Ду 15; D = 100 мм(PN16)	3
8	Сигнализатор давления	SmartPS-140-1 / SmartPS-140-2(PN16)	3/2
9	Клапан обратный	Ду 250(PN16)	2
10	Блок концевых выключателей	Ду 250(PN16)	2
11	Блок концевых выключателей (ДуX1 / ДуX2)	Ду 250/250	1/1
12	Датчик защиты от сухого хода	РД-2Р(PN16)	1
13	Жокей-насос	CDM3-4	1
14	Мембранный бак	Объем 50 л.(PN16)	1
15	Клапан обратный	Ду 25(PN16)	1
16	Кран шаровой муфтовой	Ду 25(PN16)	2
17	Кран шаровой муфтовой	Ду 25(PN16)	2
18	Затвор дисковый	Ду 250(PN16)	2
19	Блок концевых выключателей	Ду 250(PN16)	2
20	Мановакуумметр	Ду 15; D = 100 мм(PN16)	2

Схема анкерных отверстий для фундамента



Диаметр анкерных отверстий - 12.5 мм, под болт М12.

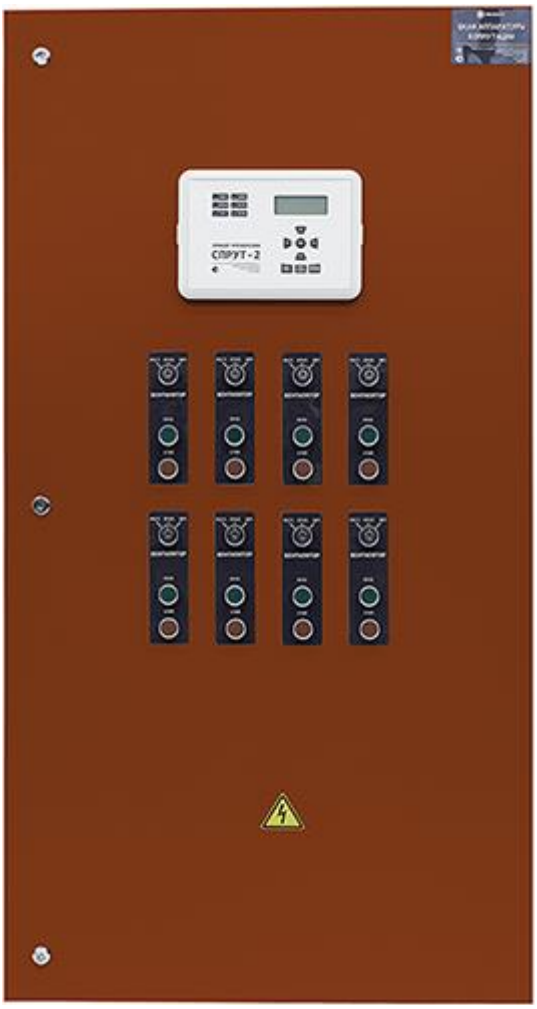
B	A1	A2	A3	A4	A5
1158	640	166	732	166	732

Размеры указаны ориентировочно и уточняются по запросу

Ориентировочная масса фундамента не менее 2796 кг

Техническое описание
шкафа аппаратуры коммутации (ШАК)

Исполнение ШАК	ПН/18,5/3L/О + ПН/18,5/3L/Р + Жокей/0,37/3L/АВР + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Нагрузка/0,1/24В/АВР - Ш8/ПУРL/2ПР10.5/СНВ/IP54/Red, АВУЮ 634.211.020
Электроввода	Основной ввод электропитания 21,17 кВт Резервный ввод электропитания 21,17 кВт
Аппаратура коммутации	1. Пожарный насос, мощность 18,5 кВт, электропривод трехфазный + прямой пуск.
	2. Пожарный насос, мощность 18,5 кВт, электропривод трехфазный + прямой пуск.
	3. Жокей насос, мощность 0,37 кВт, электропривод трехфазный + прямой пуск.
	4. Реле, количество, 1 шт.
	5. Реле, количество, 1 шт.
	6. Реле, количество, 1 шт.
	7. Реле, количество, 1 шт.
	8. Реле, количество, 1 шт.
	9. Реле, количество, 1 шт.
	10. Реле, количество, 1 шт.
	11. Электропитание нагрузки, мощность 0,1 кВт, 24В (постоянного тока).
Наличие АВР	Встроенный АВР, мощность 2,67 кВт, для пунктов: 3, 11
Автоматизация	Панель управления модификации PL встроенная в дверь шкафа, Панель расширения модификации 10.5 (10 - шлейфов, 5 устройств) - 2 шт.
Контроль исправности линий	Встроенный контроль наличия питающего напряжения и исправности цепей подключения электропривода для устройств 1, 2, 3
Опция СНВ	Наличие дополнительных сухих контактов (220В/5А) сигнализации неисправности электровводов.
Производитель аппаратуры коммутации	DEKraft (www.dek.ru) или аналог
Степень защиты оболочки	IP54
Габаритные размеры	Ширина - 800мм, Высота - 1500мм, Глубина - 280мм.
Ориентировочная масса	120кг.
Цвет шкафа	Цвет оболочки серый, дверь красная


СПРУТ-2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Система В21							
1	Оросители спринклерный CBS0-РУо(д)0,60-R1/2/P57.B3-«СВУ-К115М» универсальный ф15	СВУ-К115М		Спецавтоматика	шт.	1517		или аналог
2	– запас оросители спринклерный Ø15			ЗАО «ПО «Спецавтоматика»	шт.	15		или аналог
3	- Тепловой экран из листовой оцинкованной стали размером 400х400			Спецавтоматика	шт.	749		или аналог
4	- Тепловой экран из листовой оцинкованной стали размером 500х500			Спецавтоматика	шт.	620		или аналог
5	Муфта приварная L20 для монтажа оросителей (резьба трубная G1/2)			Спецавтоматика	шт.	1516		или аналог
6	Головка соединительная муфтовая Ø50	ГМ-50	ГОСТ Р 53279-2009	Пульс	шт.	14		или аналог
7	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями, PN16 Ø50	Machaon BFV-01/W		Dinarm	шт.	2		или аналог
8	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями, PN16 Ø100	Machaon BFV-01/W		Dinarm	шт.	2		или аналог
9	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями, PN16 Ø150	Machaon BFV-01/W		Dinarm	шт.	1		или аналог
10	Кран шаровый полнопроходный муфтовый ф15	Sphere BV-03/T		Dinarm	шт.	8		или аналог
11	Кран шаровый полнопроходный муфтовый ф25	Sphere BV-03/T		Dinarm	шт.	35		или аналог
12	Кран шаровый полнопроходный муфтовый ф32	Sphere BV-03/T		Dinarm	шт.	2		или аналог
13	Кран шаровый полнопроходный муфтовый ф50	Sphere BV-03/T		Dinarm	шт.	14		или аналог
14	Сигнализатор потока жидкости 50	СТРИМ V4		Спецавтоматика	шт.	2		или аналог
15	Сигнализатор потока жидкости 100	СТРИМ V4		Спецавтоматика	шт.	2		или аналог
16	Сигнализатор потока жидкости 150	СТРИМ V4		Спецавтоматика	шт.	1		или аналог
17	Заглушка стальная Ø25				шт.	24		или аналог
18	Заглушка стальная Ø32				шт.	318		или аналог
19	Заглушка стальная Ø40				шт.	257		или аналог
20	Заглушка стальная Ø50				шт.	40		или аналог
21	Заглушка стальная Ø65				шт.	12		или аналог
22	Заглушка стальная Ø100				шт.	6		или аналог
23	Заглушка стальная Ø125				шт.	3		или аналог
24	Заглушка стальная Ø150				шт.	1		или аналог
25	Отвод 45° стальной Ду32 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	49		или аналог
26	Отвод 45° стальной Ду40 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	7		или аналог
27	Отвод 45° стальной Ду50 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	11		или аналог
28	Отвод 45° стальной Ду100 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	19		или аналог
29	Отвод 45° стальной Ду125 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	34		или аналог
30	Отвод 45° стальной Ду150 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	24		или аналог
31	Отвод 90° стальной Ду25 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	2		или аналог
32	Отвод 90° стальной Ду32 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	271		или аналог

Примечания
1 Фасонные части и изделия, а также конструкции креплений подлежат уточнению подрядной строительно-монтажной организацией в соответствии с строительно-монтажным проектом, по согласованию с проектной организацией и заказчиком.
2 В спецификации оборудования и материалов к проекту приведены рекомендуемые производители оборудования. По требованию или по согласованию с заказчиком допускается замена оборудования на аналогичное с соответствующими характеристиками.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	1	-	909-25		13.08.25

Разработал	Исламов		11.11.24
Проверил	Потапова		11.11.24
Рук.группы	Потапова		11.11.24
Нач.отдела	Семыкина		11.11.24
Н.контр.	Ивлева		11.11.24

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2.СО

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Автоматическая система пожаротушения автостоянки.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Генпро

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
33	Отвод 90° стальной Ду40 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	307		или аналог
34	Отвод 90° стальной Ду50 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	82		или аналог
35	Отвод 90° стальной Ду65 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	26		или аналог
36	Отвод 90° стальной Ду100 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	36		или аналог
37	Отвод 90° стальной Ду125 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	35		или аналог
38	Отвод 90° стальной Ду150 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	16		или аналог
39	Переход стальной Ø100хØ50	ГОСТ 17378-2001*			шт.	2		или аналог
40	Переход стальной Ø150хØ125	ГОСТ 17378-2001*			шт.	4		или аналог
41	Труба стальная ЭС-76х3.5 (гильза для тр. Ду50) l=350 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	2		или аналог
42	Труба стальная ЭС-108х4 (гильза для тр. Ду65) L=300 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	1		или аналог
43	Труба стальная ЭС-133х4 (гильза для тр. Ду100) l=350 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	3		или аналог
44	Труба стальная ЭС-219х4.0 (гильза для тр. Ду150) l=350 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	7		или аналог
45	Фланец стальной приварной встык с соединительным выступом Ру 1,6 МПа, Ø50	ГОСТ 33259-2015			шт.	4		или аналог
46	Фланец стальной приварной встык с соединительным выступом Ру 1,6 МПа, Ø100	ГОСТ 33259-2015			шт.	6		или аналог
47	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ø15х2,8	ГОСТ 3262-75			м	7		или аналог
48	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ø25х3,2	ГОСТ 3262-75			м	114		или аналог
49	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ø32х3,2	ГОСТ 3262-75			м	1491		или аналог
50	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ø40х3,5	ГОСТ 3262-75			м	2266		или аналог
51	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ø50х3,5	ГОСТ 3262-75			м	529		или аналог
52	Труба стальная электросварная прямошовная неоцинкованная Ø76х3,5	ГОСТ 10704-91			м	136		или аналог
53	Труба стальная электросварная прямошовная неоцинкованная Ø108х4	ГОСТ 10704-91			м	650		или аналог
54	Труба стальная электросварная прямошовная неоцинкованная Ø133х4	ГОСТ 10704-91			м	639		или аналог
55	Труба стальная электросварная прямошовная неоцинкованная Ø159х4,5	ГОСТ 10704-91			м	146		или аналог
56	Базальтовый шнур ШБТ-10	ТУ 5769-001-12469268-2012			м	360		или аналог
57	Противопожарный герметик 0,31л	ОГНЕЗА-ВГ		ОГНЕЗА	шт.	2		или аналог
58	Грунтовка для труб (в 1 слой)	ГОСТ 25129-2020	ГФ-021		кв.м./кг	1805/145		или аналог
59	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 6465-2023	ПФ-115		кв.м./кг	1805/505		или аналог
60	Металл для креплений				кг	1750		или аналог

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2.СО	Лист 2

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Система В22							
61	Шкаф пожарный навесной закрытый, белый, кассета для рукава 66 мм, в комплекте: Ø65	ШПК-320-12 НЗ		ТПК Промаэротехника	компл.	36		или аналог
62	– огнетушитель порошковый	ОП-4			шт.	2		или аналог
63	– клапан пожарный чугунный КПЧМ угловой 90° (муфта-цапка) с датчиком положения КПЧМ 65-1	ГОСТ Р 53278-2009	КПЧМ 65-1	АПОГЕЙ	шт.	2		или аналог
64	– рукав пожарный «Универсал» 65 мм в сборе с ГР-65 и стволом РС-70.01 со спрыском 19мм	ГОСТ Р 51049-2008			шт.	2		или аналог
65	– головка соединительная напорная муфтовая ГМ-65	ГОСТ Р 53279-2009			шт.	2		или аналог
66	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями, PN16 Ø100	Machaon BFV-01/W		Dinarm	шт.	16		или аналог
67	Кран шаровый полнопроходный муфтовый Ф15	Sphere BV-03/T		Dinarm	шт.	20		или аналог
68	Кран шаровый полнопроходный муфтовый Ф25	Sphere BV-03/T		Dinarm	шт.	15		или аналог
69	Отвод 45° стальной Ду65 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	20		или аналог
70	Отвод 45° стальной Ду100 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	37		или аналог
71	Отвод 90° стальной Ду65 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	200		или аналог
72	Отвод 90° стальной Ду100 мм	ГОСТ 17375-2001*			шт.	88		или аналог
73	Труба стальная ЭС-108х4 (гильза для тр. Ду65) l=350 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	2		или аналог
74	Труба стальная ЭС-133х4 (гильза для тр. Ду100) l=350 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	10		или аналог
75	Фланец стальной приварной встык с соединительным выступом Ру 1,6 МПа, Ø100	ГОСТ 33259-2015			шт.	32		или аналог
76	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ф15х2,8	ГОСТ 3262-75			м	1		или аналог
77	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ф25х3,2	ГОСТ 3262-75			м	1		или аналог
78	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ф65х4	ГОСТ 3262-75			м	1039		или аналог
79	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ф100х4,5	ГОСТ 3262-75			м	1206		или аналог
80	Диафрагма с центральным отверстием для ПК Dн=54мм, S=2мм, Dв=25,5мм	ГОСТ 8.586.2-2005			шт.	12		или аналог
81	Диафрагма с центральным отверстием для ПК Dн=54мм, S=2мм, Dв=26,5мм	ГОСТ 8.586.2-2005			шт.	32		или аналог
82	Диафрагма с центральным отверстием для ПК Dн=54мм, S=2мм, Dв=27мм	ГОСТ 8.586.2-2005			шт.	14		или аналог
83	Базальтовый шнур ШБТ-10	ТУ 5769-001-12469268-2012			м	260		или аналог
84	Противопожарный герметик 0,31л	ОГНЕЗА-ВГ		ОГНЕЗА	шт.	1		или аналог
85	Грунтовка для труб	ГОСТ 25129-2020	ГФ-021		кв.м./кг	630/51		или аналог
86	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 6465-2023	ПФ-115		кв.м./кг	630/176		или аналог
87	Металл для креплений				кг	625		или аналог

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2.СО	Лист 3

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	НС. Паркинг							
	Моноблочная автоматическая насосная установка "Спрут-PSL" ис-полнение X2924013И4: [2xNIS200-150-250G/18.5 + CDM3-4 + Мембранный бак]250N/ИЛИ/PSL + SmartFly + Защита от сухого хода + ШАК исполнение ПН/18,5/3L/O + ПН/18,5/3L/P + Жо-кей/0,37/3L/АВР + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Ре-ле/1 + Реле/1 + Нагрузка/0,1/24В/АВР - Ш8/ПУPL/2ПР10.5/CHB/IP54/Red/Фунда мент (ПТ312.d00272108)	КП № 2025-19775.8 от 13.05.2025		«Плазма-Т»	компл.	1.0		Или аналог
	Узел управления спринклерный с камерой задержки сигнала Ø150	УУ-С150/1,6В-ВФ.04-01-"Прямоточный 150		Спецавтоматика	шт.	3.0		Или аналог
	Задвижка клиновая (шиберная) фланцевая с двумя концевыми выключателями, PN16 Ø150	Passage V GV-01/F		Dinarm	шт.	1.0		Или аналог
	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями, PN16 Ø80	Machaon BFV-01/W		Dinarm	шт.	8.0		Или аналог
	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями, PN16 Ø100	Machaon BFV-01/W		Dinarm	шт.	2.0	11.6 кг	Или аналог
	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями, PN16 Ø150	Machaon BFV-01/W		Dinarm	шт.	24.0		Или аналог
	Кран шаровый полнопроходный муфтовый ф15	Sphere BV-02/T		Dinarm	шт.	3.0		Или аналог
	Кран шаровый полнопроходный муфтовый ф25	Sphere BV-02/T		Dinarm	шт.	14.0		Или аналог
	Кран шаровой латунный Ø25	LD.Pride 47.25 В-В-Б	LD.47.301.25	LD	шт.	2.0	0.37	Или аналог
	Межфланцевый обратный клапан Ø80	Khlop CV-02/W PN16		Dinarm	шт.	10.0		Или аналог
	Межфланцевый обратный клапан Ø150	Khlop CV-02/W PN16		Dinarm	шт.	2.0		Или аналог
	Крест переходной из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, Д=32х15 мм Ø15хØ15	ГОСТ 8951-75*	Крест 32х15	Россия	шт.	1.0		Или аналог
	Отвод стальной 30° Ø80 мм	ГОСТ 17375-2001	Отвод 30-2-89х4,0	Россия	шт	6.0		Или аналог
	Отвод стальной 45° Ø80 мм	ГОСТ 17375-2001	Отвод 45-2-89х4,0	Россия	шт	27.0		Или аналог
	Отвод стальной 45° Ø150 мм	ГОСТ 17375-2001	Отвод 45-2-159х4,5	Россия	шт	16.0		Или аналог
	Отвод стальной 60° Ø80 мм	ГОСТ 17375-2001	Отвод 60-2-89х4,0	Россия	шт	1.0		Или аналог
	Отвод стальной 90° Ø80 мм	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90-2-89х4,0	Россия	шт	26.0		Или аналог
	Отвод стальной 90° Ø150 мм	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90-2-159х4,5	Россия	шт	23.0		Или аналог
	Отвод стальной 45° Ø100 мм	ГОСТ 17375-2001	Отвод 45-2-108х4,0	Россия	шт	4.0		Или аналог
	Отвод стальной 90° Ø100 мм	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90-2-108х4,0	Россия	шт	4.0		Или аналог
	Переход стальной Ø150хØ80	ГОСТ 17378-2001*	К-2-159х8,0-89х6,0	Россия	шт.	1.0		Или аналог
	Переход стальной Ø250хØ150	ГОСТ 17378-2001*	К-2-273х7,0-159х4,5	Россия	шт.	4.0		Или аналог
	Тройник стальной, равнопроходной Ø80хØ80	ГОСТ 17376-2001*	2-89х6,0	Россия	шт.	6.0		Или аналог
	Тройник стальной, равнопроходной Ø150хØ100	ГОСТ 17376-2001*	2-159х4,5-108х4,0	Россия	шт.	2.0		Или аналог
	Тройник стальной, равнопроходной Ø150хØ150	ГОСТ 17376-2001*	Тройник 2-159х4,5	Россия	шт.	11.0		Или аналог
	Угольник 90° Ø15 мм	ГОСТ 8946-75	Угольник 1-Ц-15	Россия	шт.	2.0		Или аналог

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Фланец стальной приварной DN80 PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø80	ГОСТ 33259-2015	-	Россия	шт.	36.0		Или аналог
	Фланец стальной приварной DN100 PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø100	ГОСТ 33259-2015	-	Россия	шт.	4.0		Или аналог
	Фланец стальной приварной DN150 PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø150	ГОСТ 33259-2015	-	Россия	шт.	28.0		Или аналог
	Фланец стальной приварной DN250 PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø250	ГОСТ 33259-2015	-	Россия	шт.	4.0		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ф25х3,2	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1.9		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованая Ф15х2,8	ГОСТ 3262-75		Россия	м	0.7		Или аналог
	Труба стальная электросварная, прямошовная, неоцинкованная Ф89х4	ГОСТ 10704-91		Россия	м	45.8		Или аналог
	Труба стальная электросварная, прямошовная, неоцинкованная Ф108х4	ГОСТ 10704-91		Россия	м	10.8		Или аналог
	Труба стальная электросварная, прямошовная, неоцинкованная Ф159х4,5	ГОСТ 10704-91		Россия	м	59.1		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой -НГ Ф21 δ=20 мм;	BOS-PIPE		BOS	м	0.7		Или аналог
	Портативный ультразвуковой расходомер STREAMLUX SLS-720P			ООО "Энергетика"	компл.	1		Или аналог
	Грунтовка для труб	ГОСТ 25129-82	ГФ-021		кв.м./кг	38,0/10		Или аналог
	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 6465-76	ПФ-115		кв.м./кг	38,0/15,5		Или аналог
	Металл для креплений				кг	47,5		Или аналог

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.