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

Застройщик – 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

2024

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

Застройщик – 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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Уполномоченное лицо
по доверенности № 2-141 от 14.12.2023 г.
Главный инженер проекта
ООО "Генеральный подрядчик - МФС"



Н.А. Вайсертригер

Главный инженер проекта

Н.А. Вайсертригер

13.09.2024

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

Руководитель бюро — Е.Е. Ермилов

Главный инженер проекта — Д.А. Крюков

13.09.2024

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	2
	Справка ГИПа	3
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2-ТЧ	Текстовая часть	4-23
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2-ГЧ	Графическая часть	
	Лист 1. Принципиальная схема систем АУПТ и ВПВ	24
	Лист 2. План -1 этажа с расстановкой оросителей	25
	Лист 3. План 1 этажа с расстановкой оросителей	26
	Лист 4. План -1 этажа автостоянки с расстановкой ПК	27
	Лист 5. План 1 этажа автостоянки с расстановкой ПК	28
Приложение А	ТУ на водоснабжение по договору №18868ДП-В от 04.07.2024 АО «Мосводоканал»	29
Приложение Б	Характеристики насосных станций	30
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	31

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС2.2 - С		
Разраб.		Мягкова			08.24	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Рук.отд.ВК		Кашина			08.24		П		1
Н. контр.		Ивлева			08.24		ООО «Генпроект»		
ГИП		Крюков			08.24				

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.

Главный инженер проекта _____/ Крюков Д.А /

(подпись)

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.

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.

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.

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 магазинаа – 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 спринклерного оросителя принимается в соотвествии с п.6.2.11 СП 485.1311500.2020.

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.

5. Оборудование и материалы

В проекте использованы оросители спринклерные ЗАО «Спецавтоматика» модель CYS0-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 два патрубка с головками ГМ-80, выведенные на наружную стену здания.

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	43,52	10,4	53,08
Рампа	43,98	10,4	65,81
Автостоянка 1эт.	40,19	10,4	46,24
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 0,125 МПа = 12,5 м = 1,25 бар.

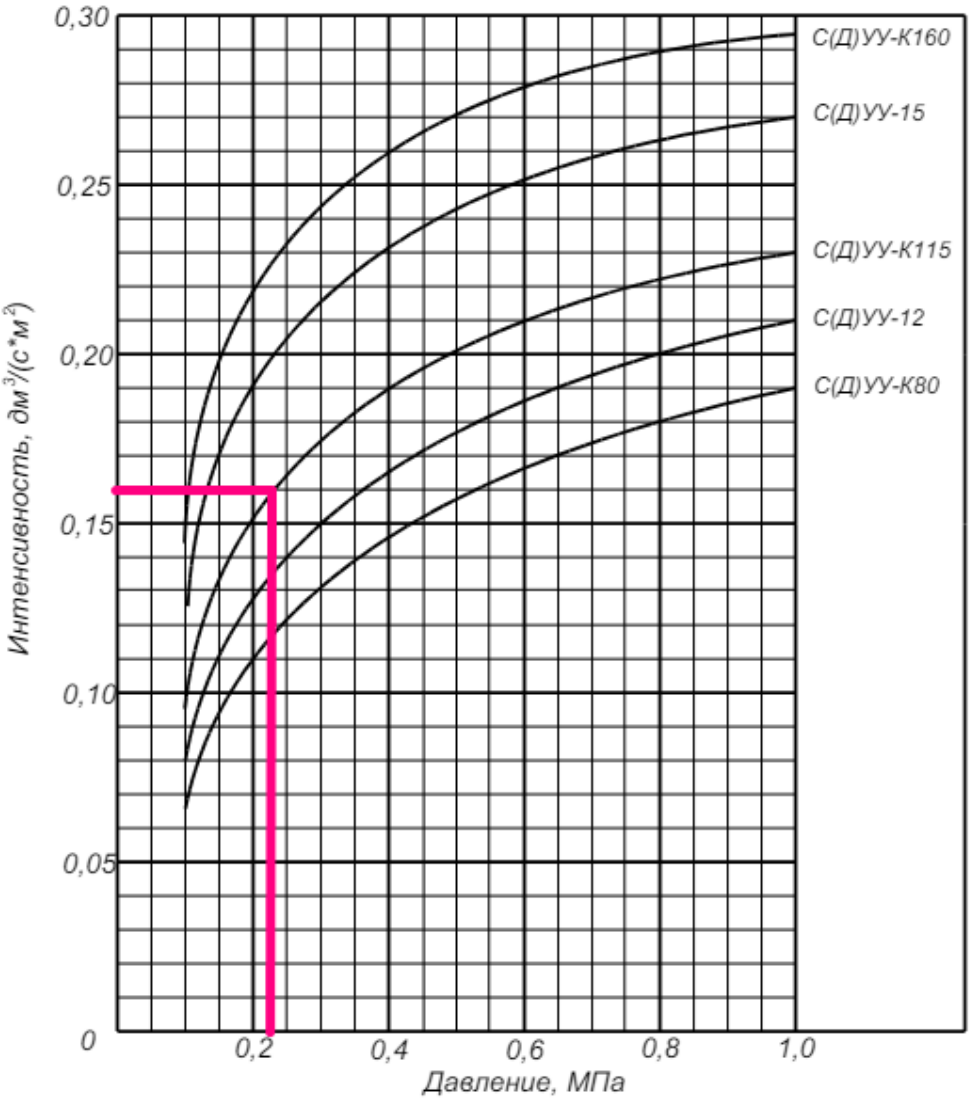


Рис.1. График зависимости интенсивности орошения оросителя СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика».

Расстановка оросителей производится из условия перекрытия эпюр орошения.

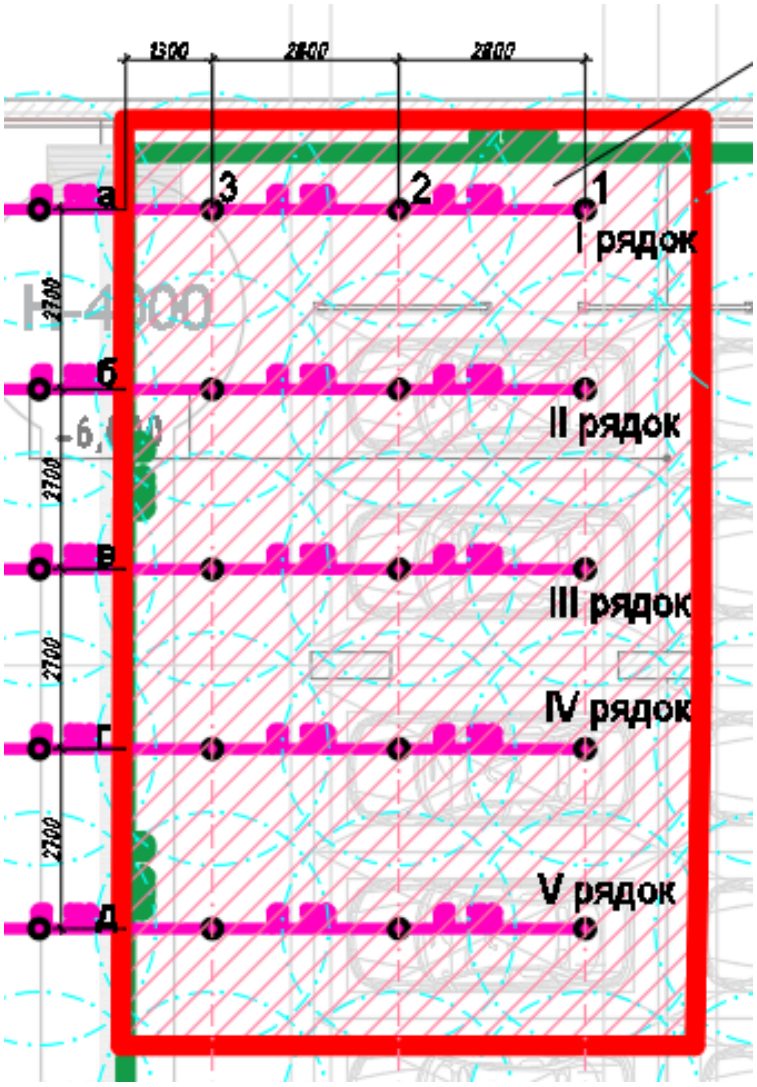


Рис.2. Схема для гидравлического расчета АПТ -1эт. автостоянки.

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*МПа0,5);

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:

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:					0,2300	
I рядок	1-2	ГОСТ 3262-75	*50*	*60*	*3,0*	*135*	2,88	2,80	2,88	0,2317	1,47
	2-3	ГОСТ 3262-75	*50*	*60*	*3,0*	*135*	2,89	2,80	5,77	0,2386	2,94
	3-а	ГОСТ 3262-75	*50*	*60*	*3,0*	*135*	2,93	1,3	8,70	0,2459	4,43
	а-б	ГОСТ 10704-91	*150*	*159*	*3*	*36920*	8,70	1,2	8,70	0,24592	0,49
"+ II рядок	б-в	ГОСТ 10704-91	*150*	*159*	*3*	*36920*	8,70	2,7	17,39	0,2461	0,98
"+ III рядок	в-г	ГОСТ 10704-91	*150*	*159*	*3*	*36920*	8,70	2,7	26,09	0,2466	1,48
"+ IV рядок	г-д	ГОСТ 10704-91	*150*	*159*	*3*	*36920*	8,71	2,7	34,80	0,2475	1,97
"+ V рядок	д-УУС	ГОСТ 10704-91	*150*	*159*	*3*	*36920*	8,72	200,0	43,52	0,3501	2,46
	УУС-ВУ	ГОСТ 10704-91	*150*	*159*	*3*	*36920*	43,52	30,0	53,92	0,3737	3,05
							Потери по длине:			0,144	Мпа
										14,4	м

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 0,125 МПа = 12,5 м = 1,25 бар.

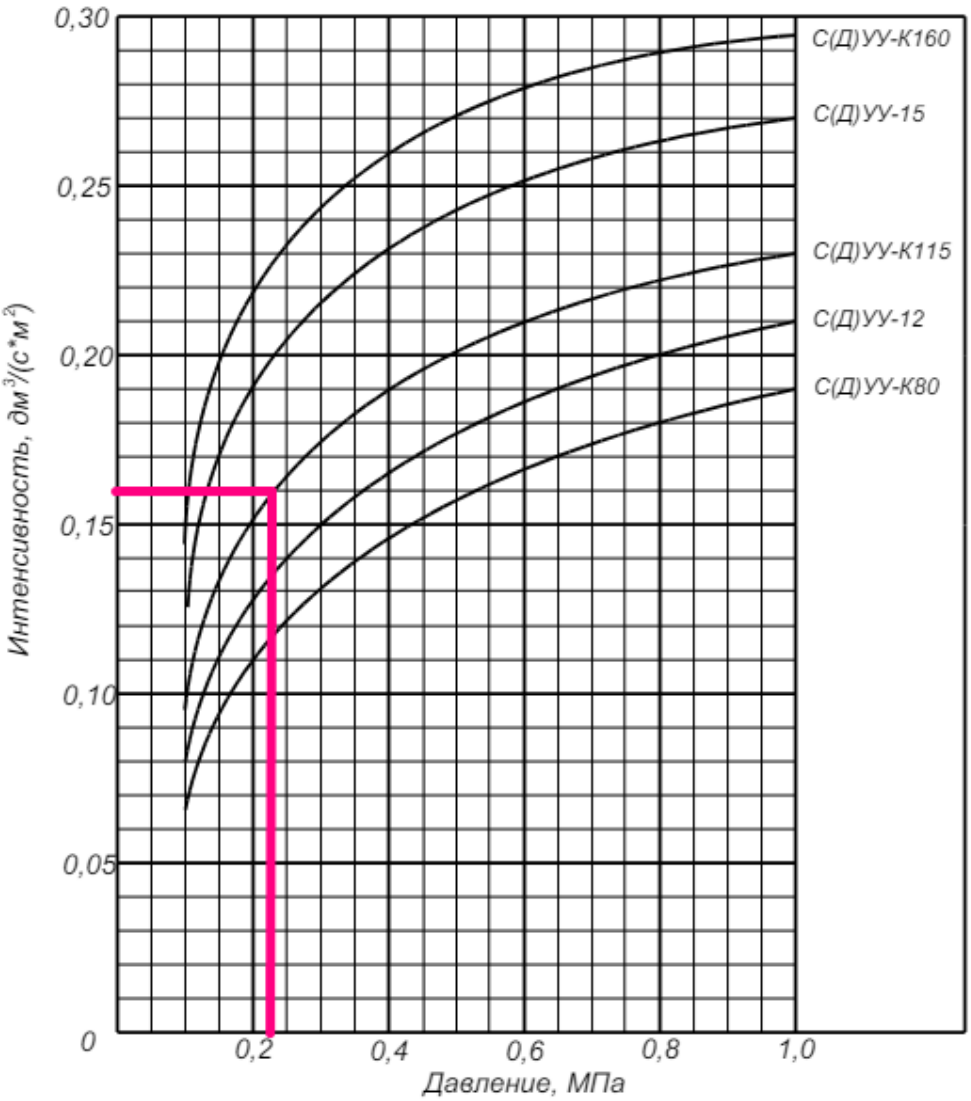


Рис.3. График зависимости интенсивности орошения оросителя СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика».

Расстановка оросителей производится из условия перекрытия эпюр орошения.

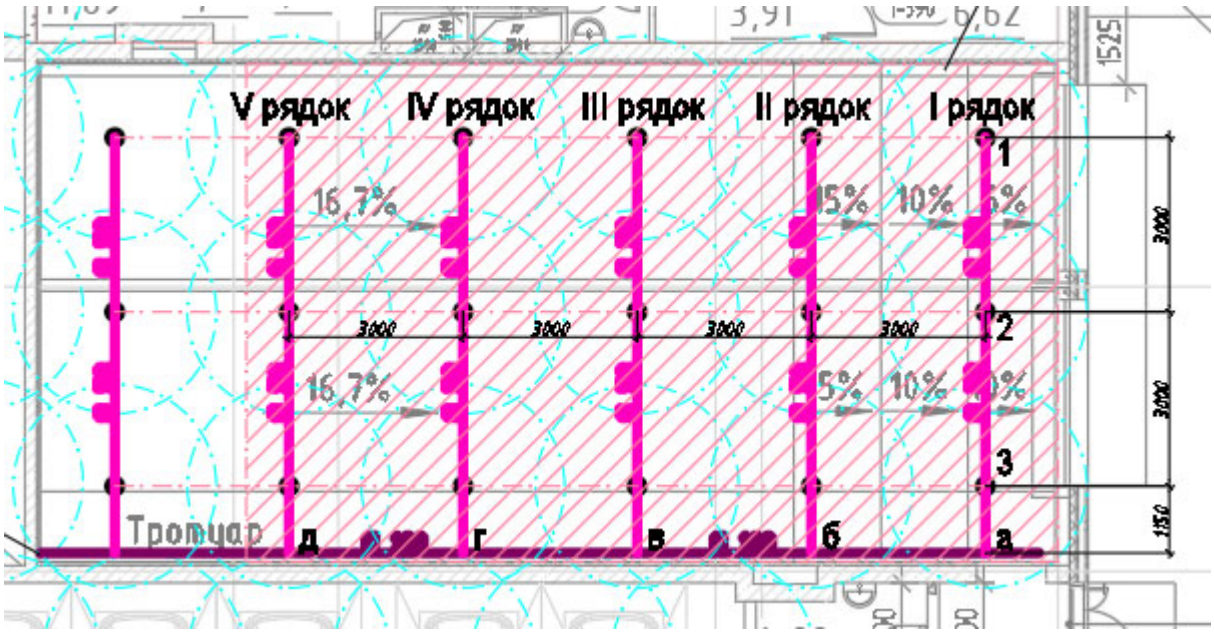


Рис.4. Схема для гидравлического расчета АПТ рампы.

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*МПа0,5);

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:

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:					0,2300	
I рядок	1-2	ГОСТ 3262-75	*50*	*60*	*3,0*	*135*	2,88	3,00	2,88	0,2318	1,47
	2-3	ГОСТ 3262-75	*50*	*60*	*3,0*	*135*	2,89	3,00	5,77	0,2392	2,94
	3-а	ГОСТ 3262-75	*50*	*60*	*3,0*	*135*	2,93	1,2	8,70	0,2456	4,43
	а-б	ГОСТ 10704-91	*100*	*108*	*3*	*4231*	8,70	3,0	8,70	0,24614	1,11
"+ II рядок	б-в	ГОСТ 10704-91	*100*	*108*	*3*	*4231*	8,71	3,0	17,41	0,2483	2,22
"+ III рядок	в-г	ГОСТ 10704-91	*100*	*108*	*3*	*4231*	8,75	3,0	26,16	0,2532	3,33
"+ IV рядок	г-Д	ГОСТ 10704-91	*100*	*108*	*3*	*4231*	8,83	3,0	34,99	0,2619	4,46
"+ V рядок	д-е	ГОСТ 10704-91	*100*	*108*	*3*	*4231*	8,98	25,0	43,98	0,3762	5,60
	е-УУС	ГОСТ 10704-91	*150*	*159*	*3*	*36920*	43,98	100,00	43,98	0,4286	2,49
	УУС-ВУ	ГОСТ 10704-91	*150*	*159*	*3*	*36920*	43,98	30,0	54,38	0,4526	3,08
							Потери по длине:			0,223	Мпа
										22,3	м

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.

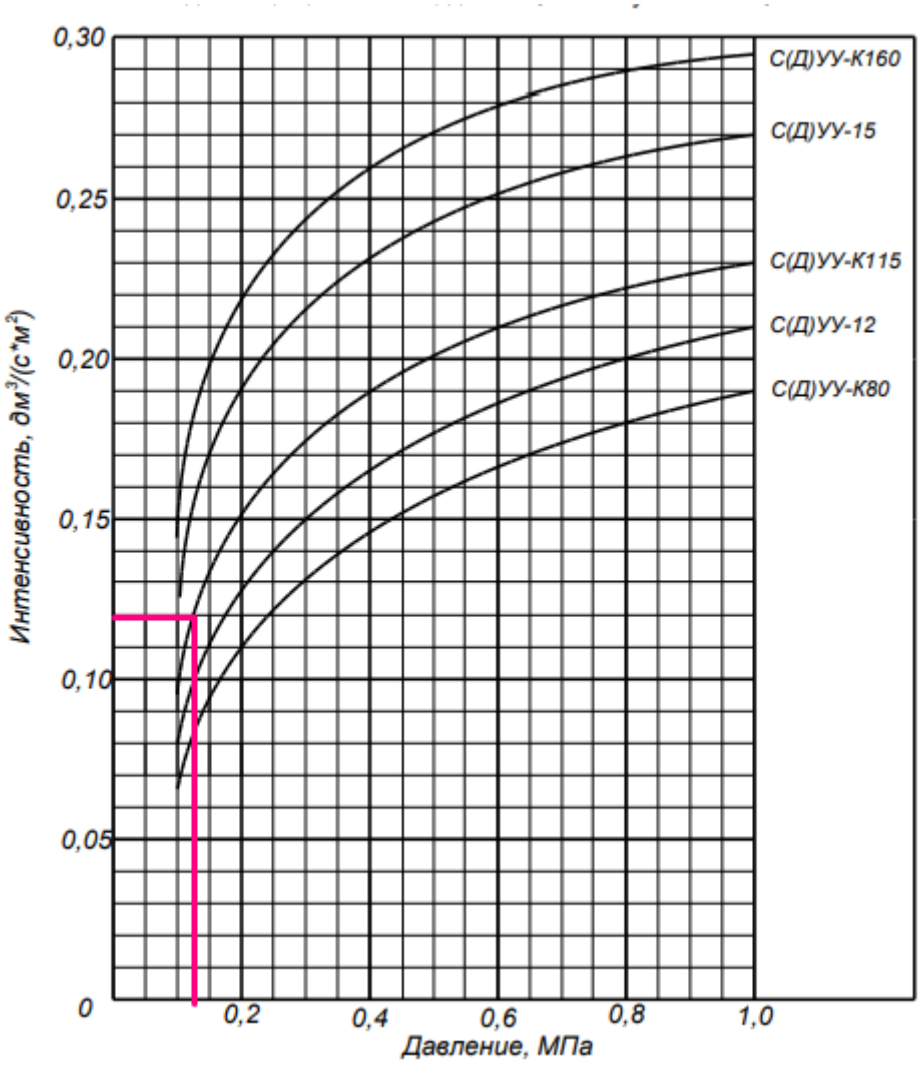


Рис.5. График зависимости интенсивности орошения оросителя СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика».

Расстановка оросителей производится из условия перекрытия эпюр орошения.

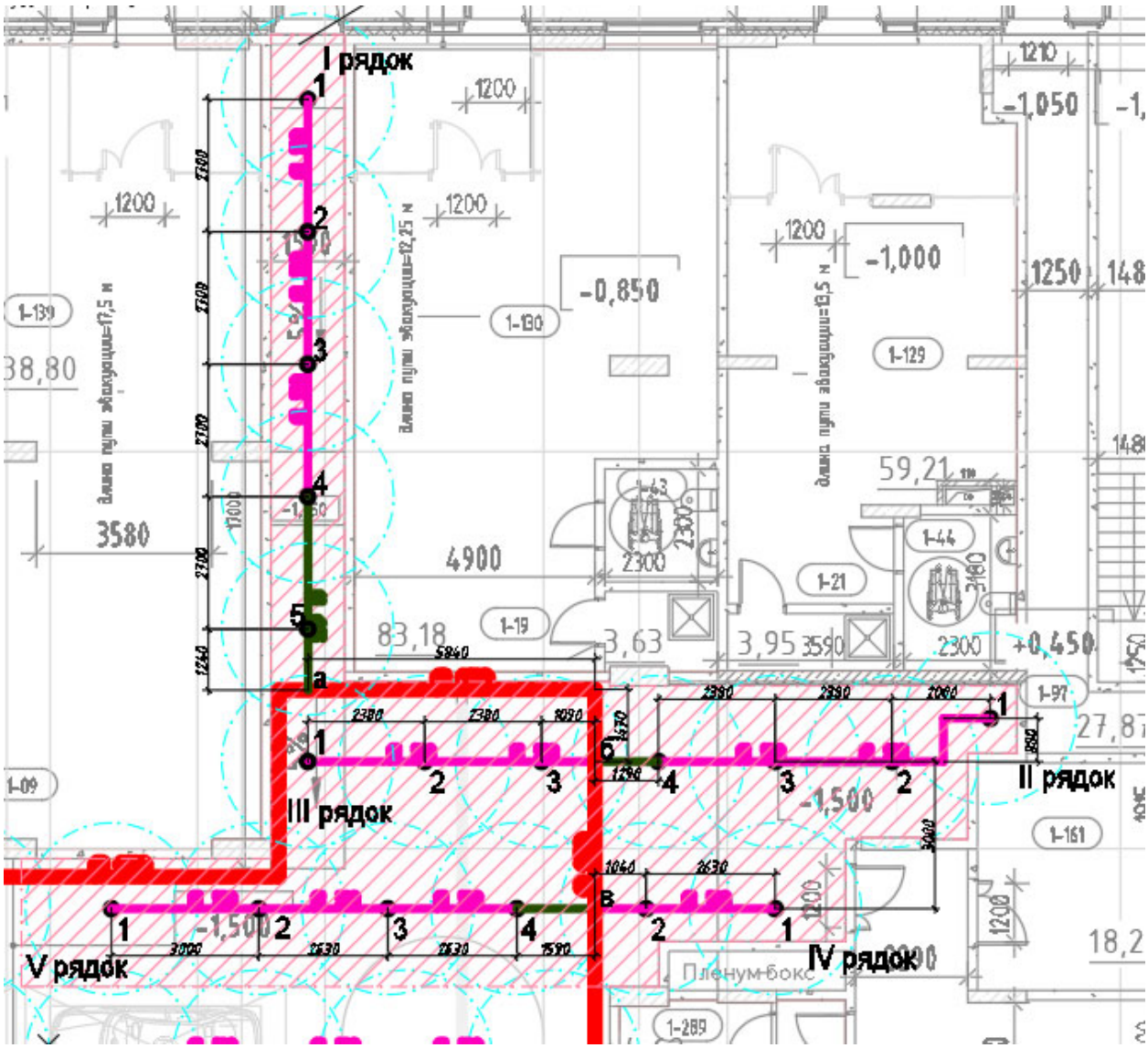


Рис.6. Схема для гидравлического расчета АПТ 1 эт. автостоянки.

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:

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

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

$К_{пр}$ – коэффициент производительности оросителя, принимаемый по технической документации на изделие, л/(с*МПа0,5);

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 16 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	1-2	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,12	2,7	2,12	0,1259	1,08
	2-3	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,13	2,7	4,25	0,1295	2,17
	3-4	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,16	2,7	6,41	0,1377	3,27
	4-5	ГОСТ 10704-91	65	76	2,8	572	2,23	2,7	8,64	0,1412	2,60
	5-а	ГОСТ 10704-91	65	76	2,8	572	2,26	1,24	10,89	0,1438	3,28
	а-б	ГОСТ 10704-91	150	159	3	36920	10,89	7,31	10,89	0,1440	0,62
III рядок	1-2	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,12	2,88	2,12	0,1260	1,08
	2-3	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,13	2,38	4,25	0,1292	2,17
	3-4	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,16	2,38	6,41	0,1364	3,27
	4-б	ГОСТ 10704-91	65	76	2,8	572	2,22	1,29	8,62	0,1381	2,60
Уточненный раход II рядка									9,16		
III рядок	1-2	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,12	2,38	2,12	0,1258	1,08
	2-3	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,13	2,38	4,25	0,1290	2,17
	3-б	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,16	1,09	6,40	0,1323	3,26
Уточненный раход III рядка									6,68		
"+ II и III рядки	б-в	ГОСТ 10704-91	150	159	3	36920		3,00	26,73	0,1446	1,51
IV рядок	1-2	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,12	2,63	2,12	0,1259	1,08
	2-в	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,13	1,04	4,25	0,1273	2,17
Уточненный раход IV рядка									4,53		
V рядок	1-2	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,12	3,00	2,12	0,1260	1,08
	2-3	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,13	2,63	4,25	0,1295	2,17
	3-4	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,16	2,63	6,41	0,1375	3,27
	4-б	ГОСТ 10704-91	65	76	2,8	572	2,23	1,59	8,64	0,1396	2,60
Уточненный раход V рядка									8,93		
"+ IV рядок	в-УУС	ГОСТ 10704-91	150	159	3	36920		220,0	40,19	0,2409	2,28
	УУС-ВУ	ГОСТ 10704-91	150	159	3	36920	40,19	30,0	50,59	0,2617	2,86
							Потери по длине:			0,137	Мпа
										13,7	м

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 K = 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.

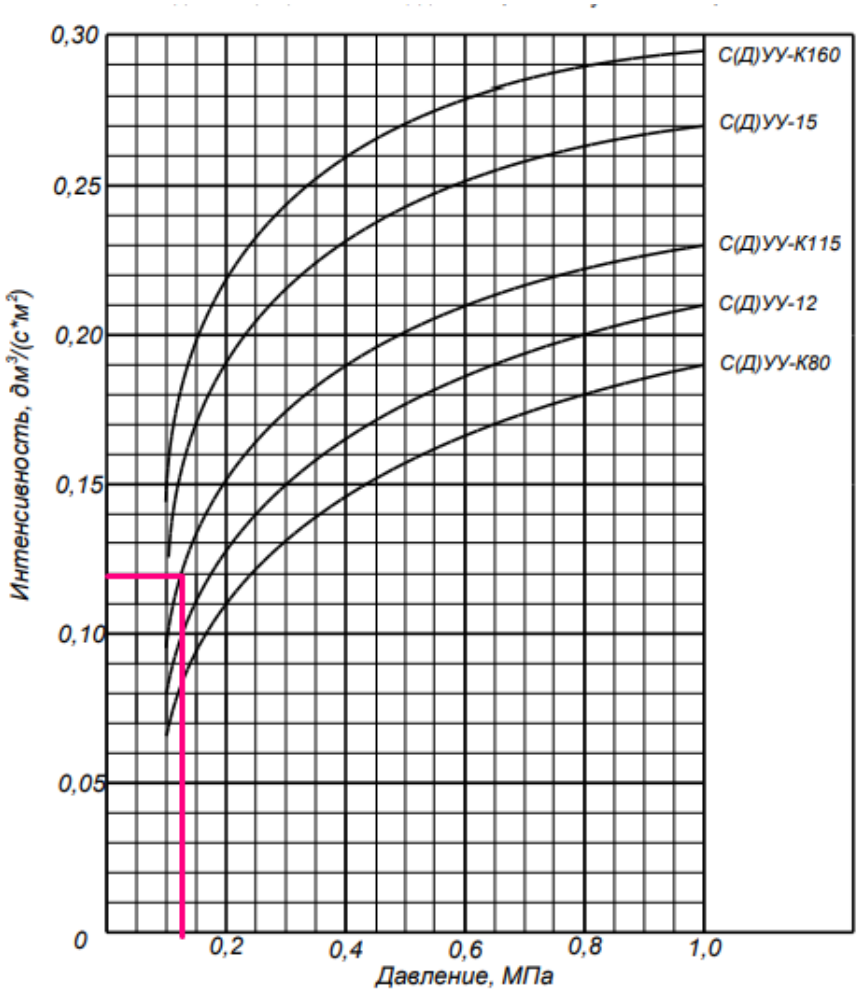


Рис.7. График зависимости интенсивности орошения оросителя СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика».

Расстановка оросителей производится из условия перекрытия эпюр орошения.

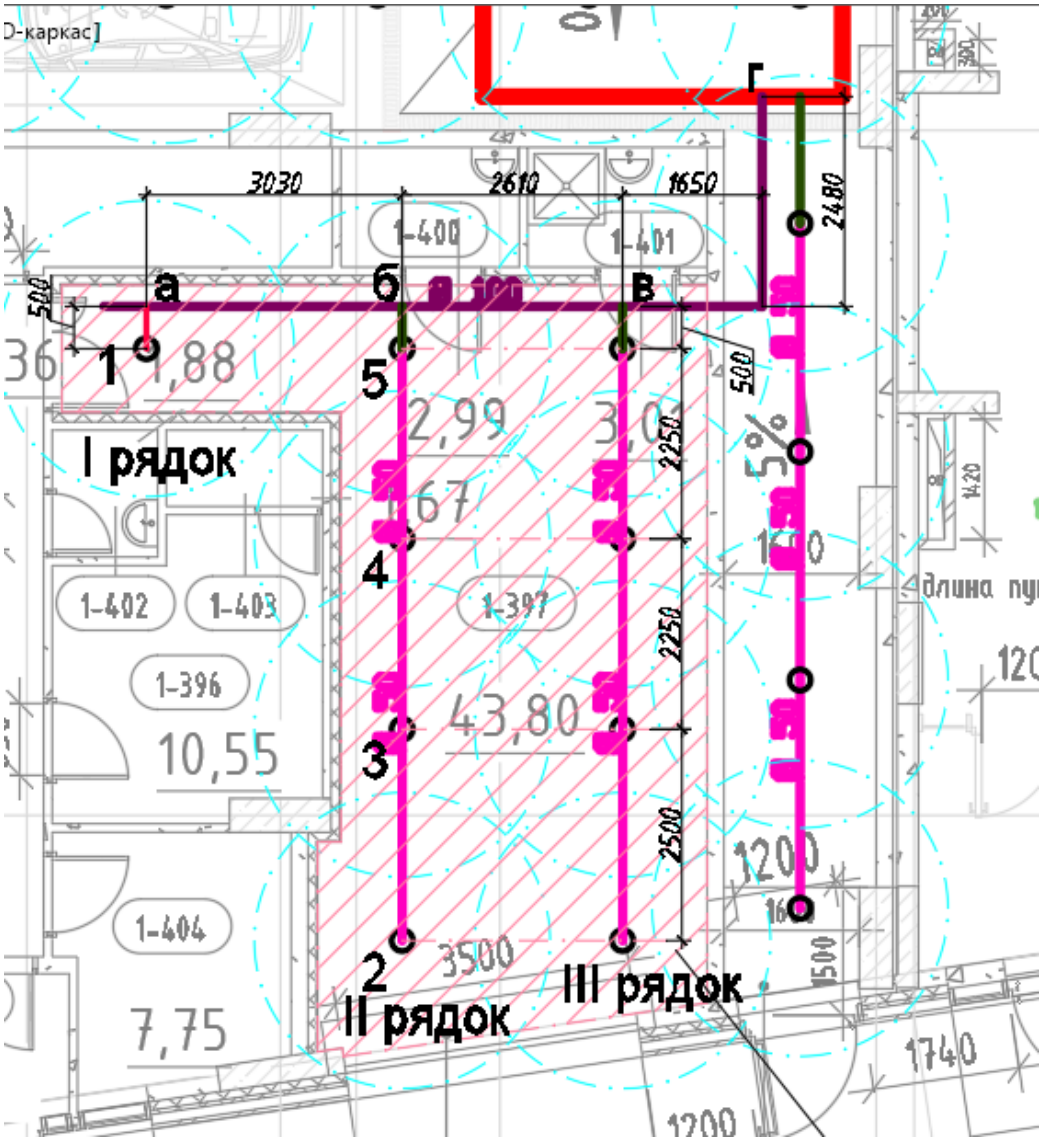


Рис.8. Схема для гидравлического расчета АПТ 1 эт. автостоянки.

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:

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

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

$К_{пр}$ – коэффициент производительности оросителя, принимаемый по технической документации на изделие, л/(с*МПа0,5);

$Р_1$ – 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

Расчет системы ВПВ:

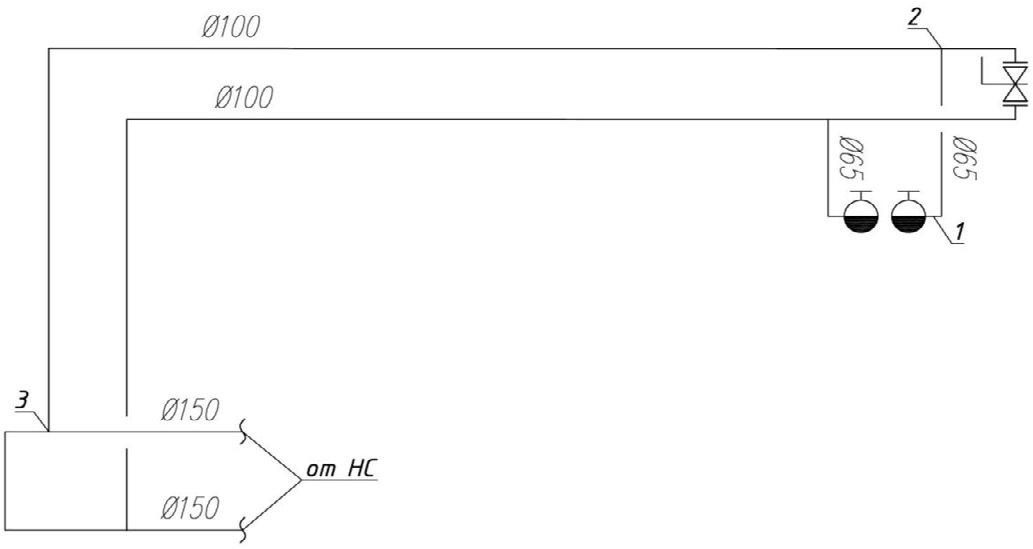


Рис. 9. Схема для гидравлического расчета ВПВ.

Таблица гидравлического расчета ВПВ.

Табл. Гидравлический расчет ВПВ автостоянка										
участки	L уч м	q^{B2}	dy, мм	d нар	толщ	V, м/с	Потери напора			
							i	i*L	$k_{м.с.}$	$i*L(1+k_{м.с.})$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1-2	5,00	5,20	65	76	2,8	1,3747	0,0649	0,3244	0,1	0,360
2-3	220,00	10,40	100	108	3	1,2981	0,0355	7,8142	0,1	8,600
3-ВУ	30,00	54,38	150	159	3	2,9966	0,1113	3,3378	0,5	5,010
										13,9700

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:

$H_{тр}= H_{св} + H_{геом} + H_{пот} + H_{мест} + H_{нас} + H_{ввод} + H_{уу} = 23 + 5,8 + 14,4 + 2,88 + + 5 + 1 + 1= 53,08$ м.

Требуемый напор спринклерной установки рампы равен:

$H_{тр}= H_{св} + H_{геом} + H_{пот} + H_{мест} + H_{нас} + H_{ввод} + H_{уу} = 23 + 9,05 + 22,3 + 4,46 + + 5 + 1 + 1= 65,81$ м.

Требуемый напор спринклерной установки 1 эт. автостоянки равен:

$H_{тр}= H_{св} + H_{геом} + H_{пот} + H_{мест} + H_{нас} + H_{ввод} + H_{уу} = 12,5 + 10,3 + 13,7 + 2,74 + + 5 + 1 + 1= 46,24$ 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.

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:

$H_{тр} = H_{св} + H_{геом} + H_{пот} + H_{мест} + H_{нас} + H_{ввод} = 19,9 + 8,4 + 13,97 + 2,79 + 5 + 1 = 51,06$ м.

9. Расчет и подбор оборудования

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

$Q = Qспр + Qпк$,

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:

$Q = Q_{спр} + Q_{пк} = 43,98 + 10,4 = 54,38 = 195,8$ м3/час;

$H = H_{тр} - H_{гар} = 65,81$ м – 38 м = 27,81 м.

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:

$Q_Ж = 3,00$ м3/час;

$H_Ж = H_{тр} - H_{факт.} = 65,81$ м + 5 м – 38 м = 32,81 м.

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 - Ш8/ПУРL/2ПР10.5/IP54/Red/ВШ20/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.

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 водозаполненной системы спринклерного пожаротушения составляет: 65,81 м.

Дежурное давление водозаполненной системы спринклерного пожаротушения составляет: 70,81 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.

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.

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 пььри 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».

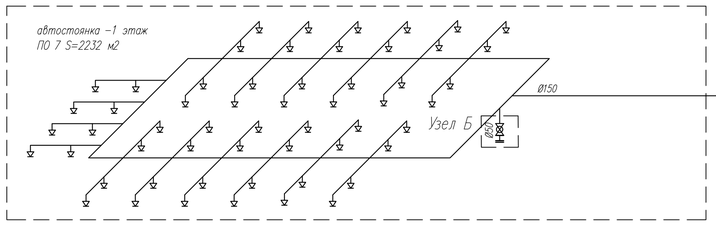
Устройства ручного (местного) пуска должны быть защищены от случайного приведения их в действие или механического повреждения и опломбированы, а так же предусмотрены меры, исключающие несанкционированный доступ к ним.

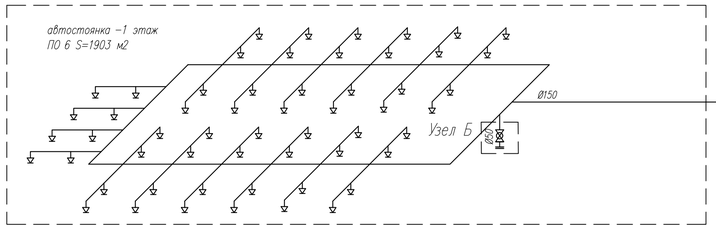
В части охраны окружающей среды АУП должны соответствовать требованиям технической документации при эксплуатации, техническом обслуживании, испытании и ремонте.

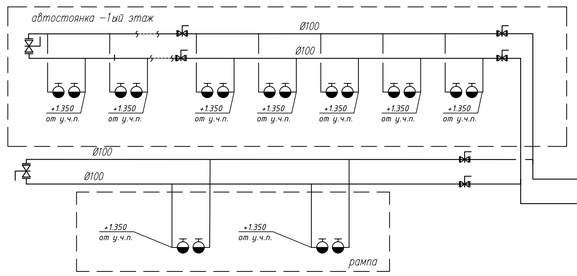
КПУУ должен быть заземлен согласно ГОСТ 21130-75.

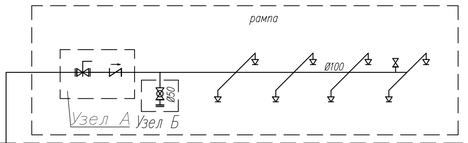
Электрическое сопротивление изоляции токоведущих цепей, с которыми возможно соприкосновение человека, должно быть не менее 20 МОм.

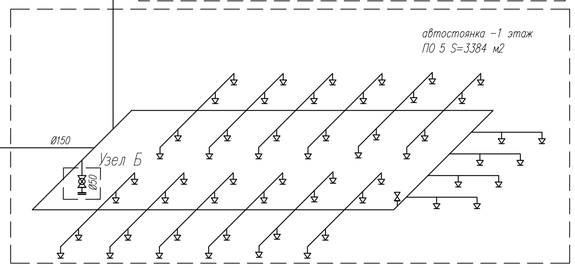
Принципиальная схема системы автоматического водяного пожаротушения

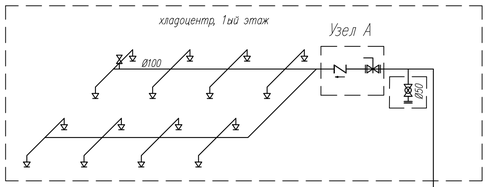


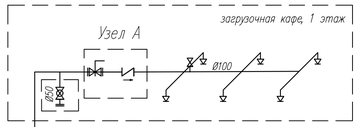


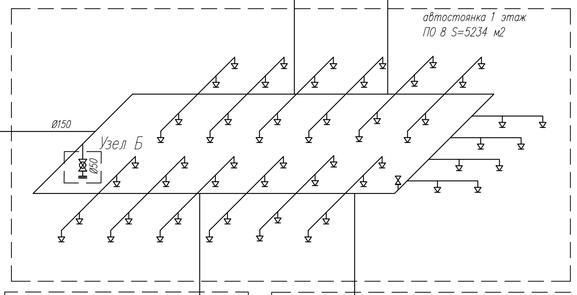


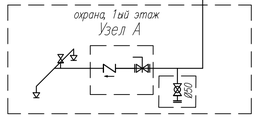


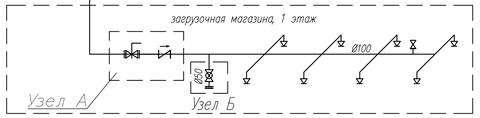


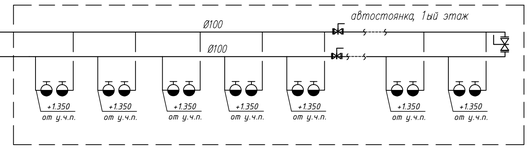


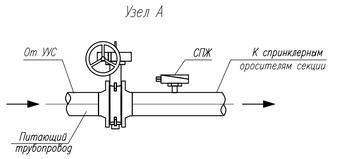












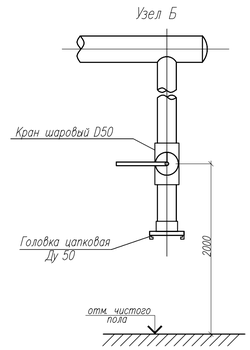
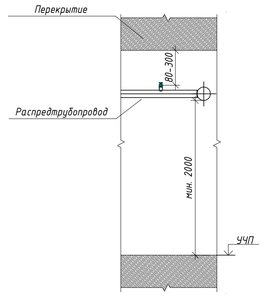
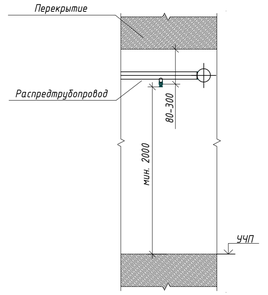


Схема с допустимым расстоянием от центра термочувствительного элемента теплового замка спринклерного оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) и минимальным расстоянием от пола до низа выступающих инженерных коммуникаций





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

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

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=17,74 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.		Мягкова			08.23	Подземная автостоянка	Стадия	Лист	Листов
Рук.от.ВК		Кашина			08.23		П	1	
Н. контр.		Иблева			08.23	Принципиальная схема систем АУПТ и ВПВ	Генпро		

Согласовано

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

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 19.07.2024 (Конфигуратор v 19.47)

"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 + Нагрузка/0,1/24В/АВР - Ш8/ПУРL/2ПР10.5/IP54/Red/ВШ20/Фундамент

Расчетная рабочая точка:

- расход на тушение	195,8 (м3/ч),
- расход жокей насоса	3 (м3/ч),
- напор при тушении	27,81 (м),
- напор жокей насоса	32,81 (м),

Фактическая рабочая точка:

- расход на тушение	206,69 (м3/ч),
- расход жокей насоса	3,07 (м3/ч),
- напор при тушении	30,99 (м),
- напор жокей насоса	34,43 (м),
- NPSH	4,02 (м),

Комплектация:

- основной пожарный насос	- CNP Aikon NES 125-100-200(175)-30/2, способ пуска - прямой, мощность - 30 кВт. ПУ осуществляет контроль силовой линии от ШАК до электродвигателя насоса.(PN16)
- резервный пожарный насос	- CNP Aikon NES 125-100-200(175)-30/2, способ пуска - прямой, мощность - 30 кВт. ПУ осуществляет контроль силовой линии от ШАК до электродвигателя насоса.(PN16)
- жокей насос	- CNP CDM3-6, способ пуска - прямой, мощность - 0,55 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 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 + Нагрузка/0,1/24В/АВР -

- выносной шкаф	Внимание! Шкаф аппаратуры коммутации выносного исполнения поставляется и устанавливается отдельно от насосной установки (в комплектацию насосной установки входит "Кабель соединительный ШАК-НС" - 20 метров каждой кабельной линии)

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.

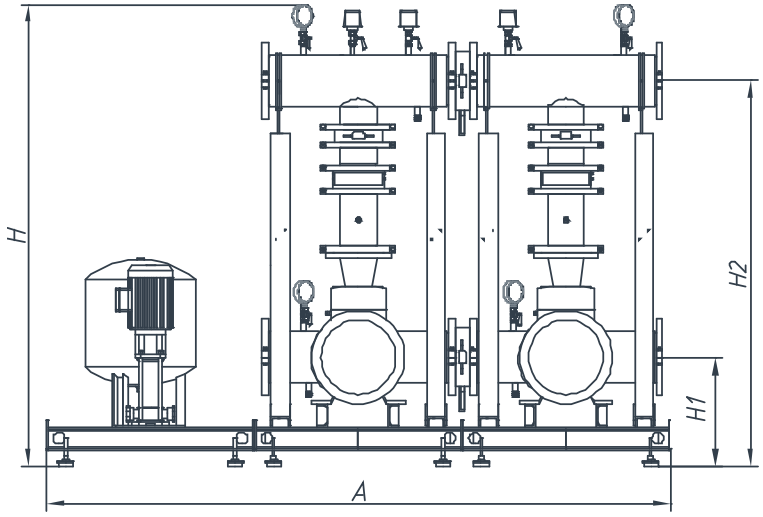
Общие характеристики:

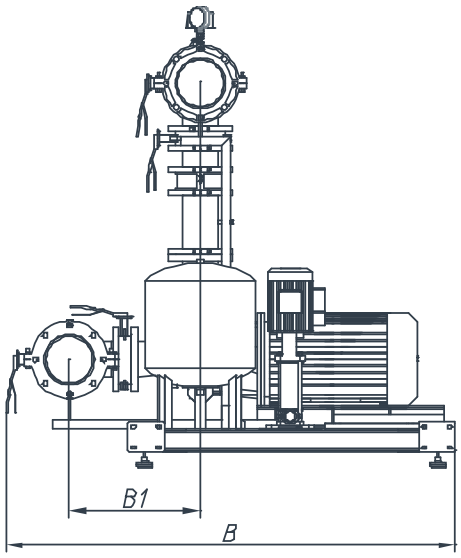
Насосная установка состоит из трех частей.

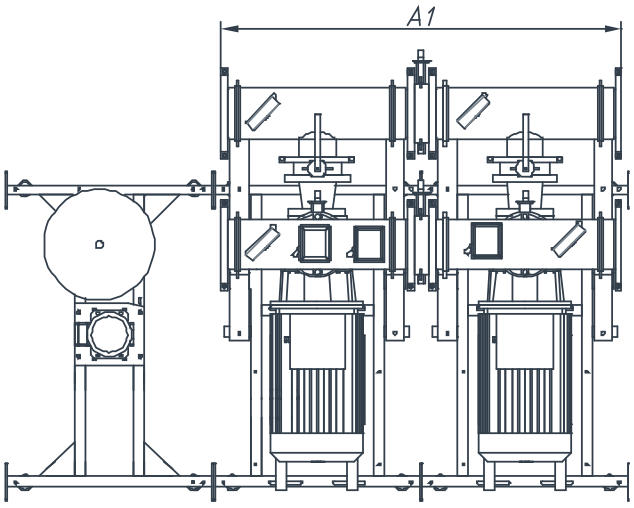
Ориентировочная длина насосной установки:	A = 2602 (мм)
Длина коллектора:	A1 = 1728 (мм)
Ориентировочная ширина насосной установки:	B = 2097 (мм)
Межосевое расстояние:	B1 = 599 (мм)
Ориентировочная высота насосной установки:	H = 1992 (мм)
Уровень оси всасывающего коллектора:	H1 = 430 (мм)
Уровень оси напорного коллектора:	H2 = 1656 (мм)
Диаметр присоединительных фланцев:	D = 200 (мм)
Ориентировочная масса насосной установки:	M = 1358 (кг)
Основной ввод электропитания, клеммник: XT0-(A0,B0,C0,N,PE):	P1 = 32,85 (кВт)
Резервный ввод электропитания, клеммник: XT00-(A00,B00,C00,N,PE):	P2 = 32,85 (кВт)

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

Насосные агрегаты окрашены в синий/черный цвет.



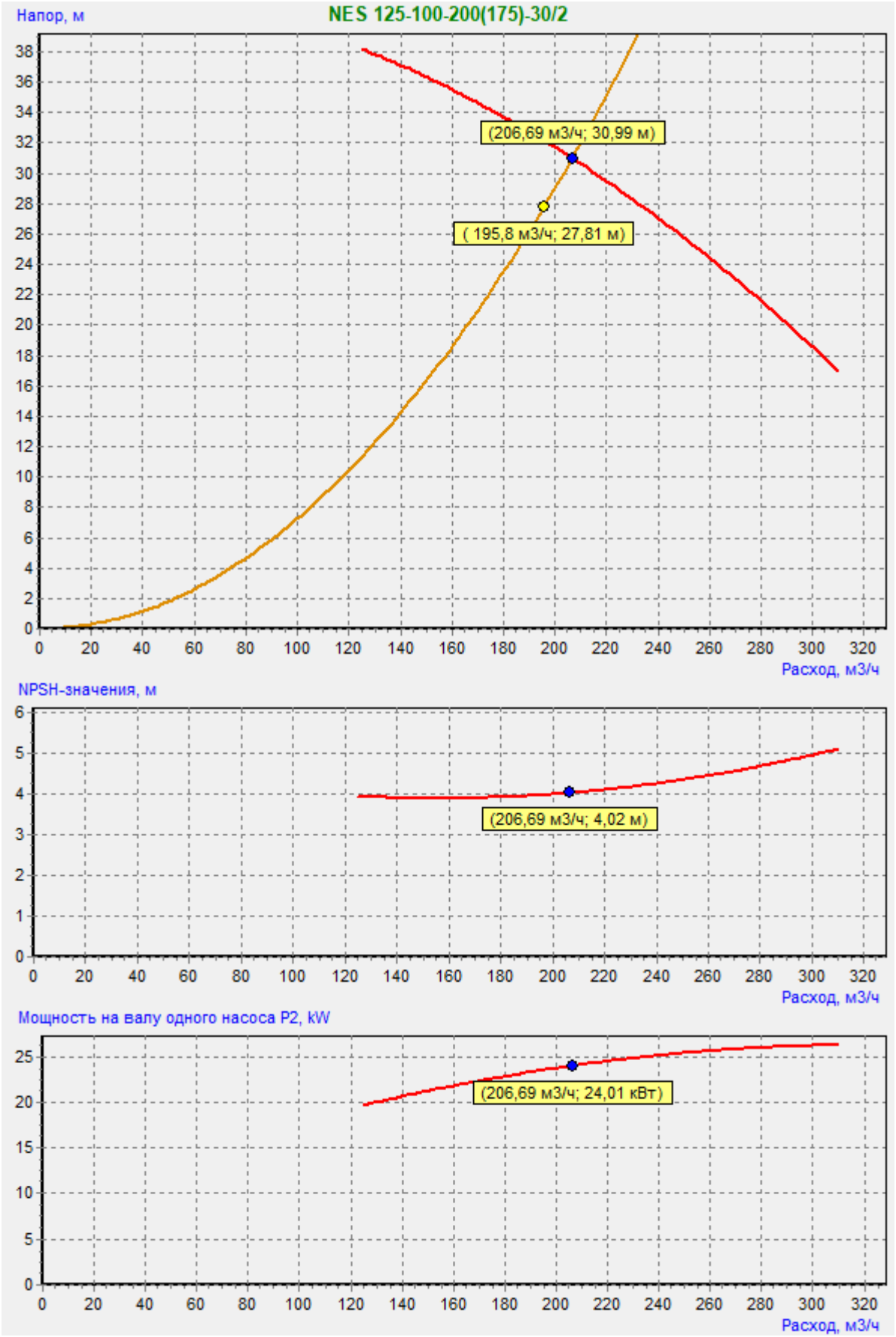




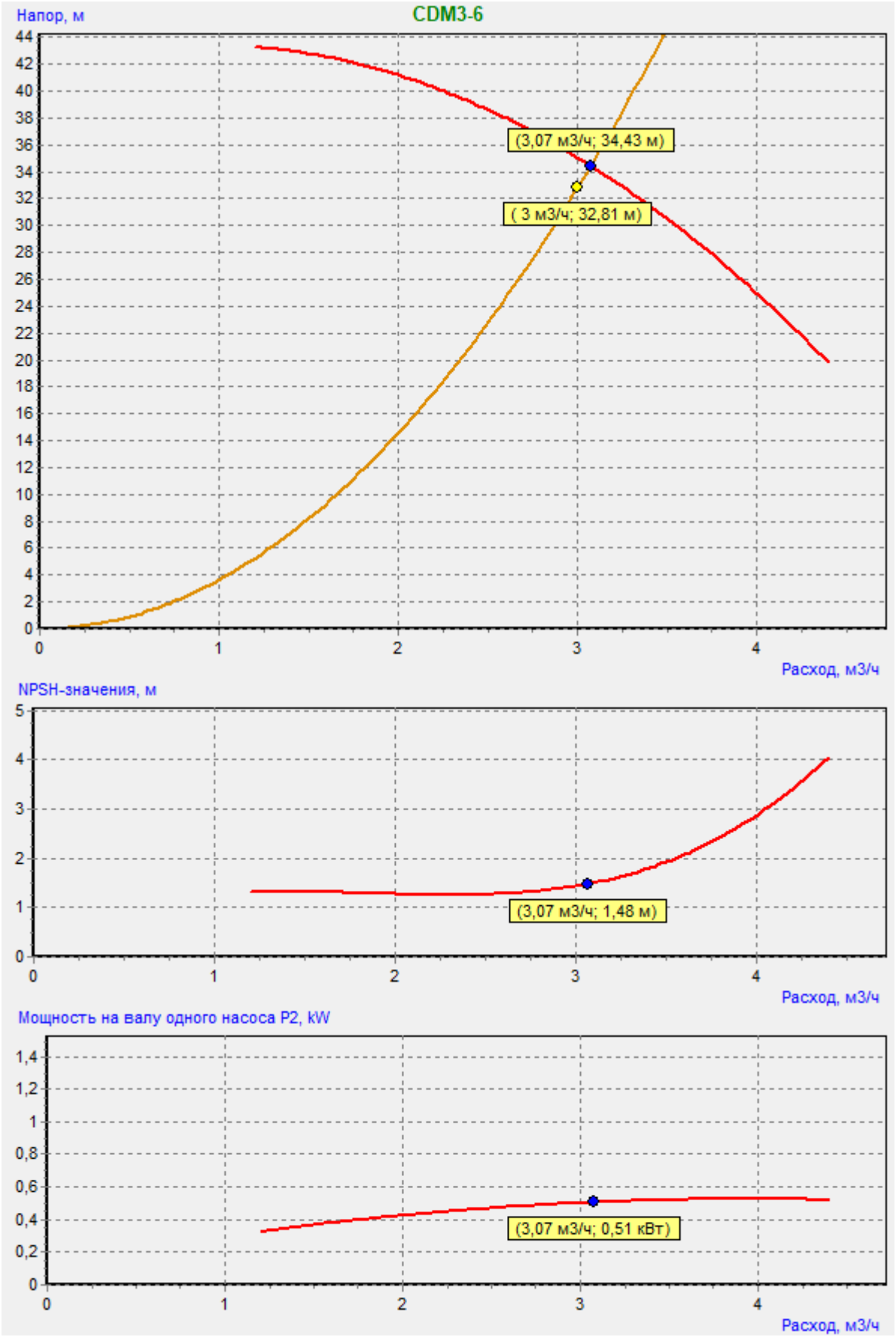
Особенности:

- 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.

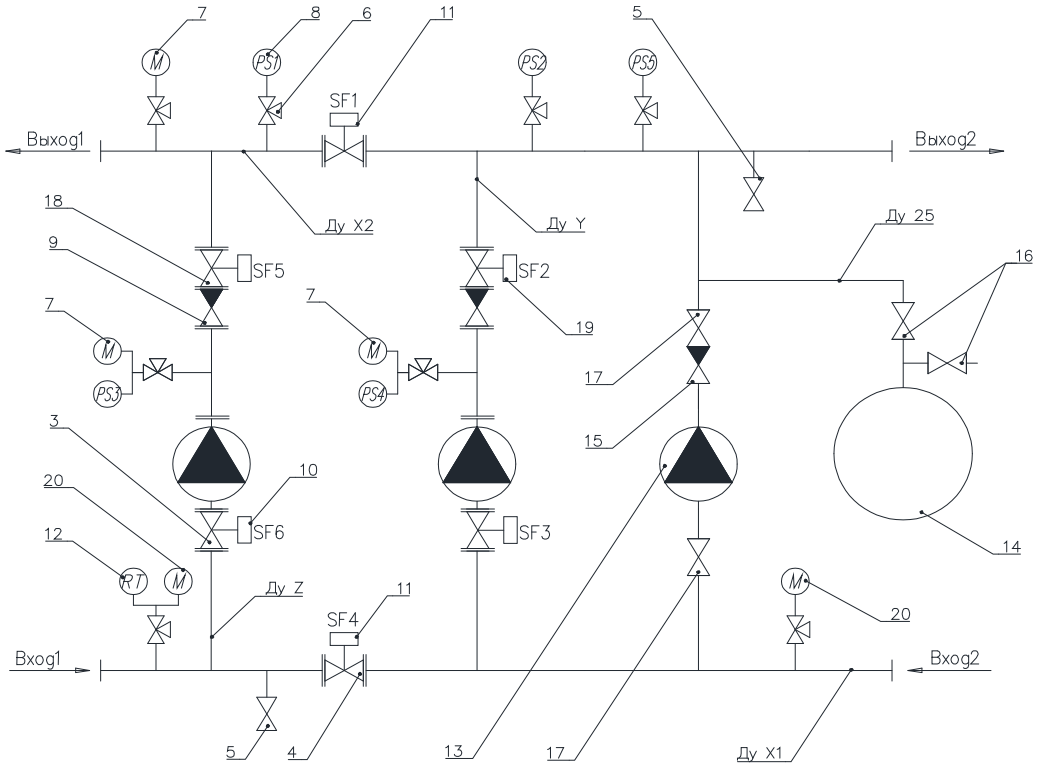
Параметры выбранных пожарных насосов



Параметры выбранного жокей насоса



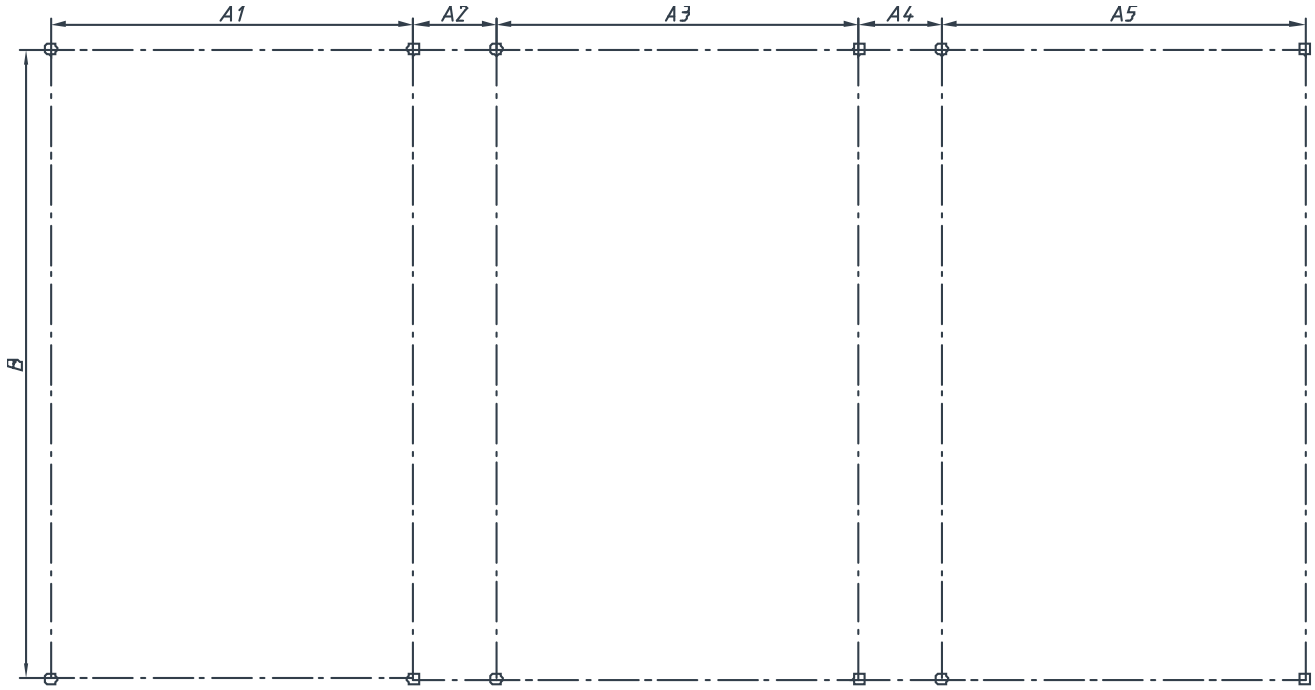
Гидравлическая схема насосной установки



Диаметр всасывающего коллектора насосной установки "Спрут-PSL" ДуX1 = 200
Диаметр напорного коллектора насосной установки "Спрут-PSL" ДуX2 = 200
Диаметр врезной трубы от всасывающего коллектора до патрубка насоса насосной установки
"Спрут-PSL" ДуZ = 200
Диаметр врезной трубы от напорного коллектора до патрубка насоса насосной установки "Спрут-PSL" ДуY = 200

Поз.	Наименование	Тип/Ду	Кол-во
1	Рабочий насос	NES 125-100-200(175)-30/2	1
2	Резервный насос	NES 125-100-200(175)-30/2	1
3	Затвор дисковый	Ду 200(PN16)	2
4	Затвор дисковый (ДуX1 / ДуX2)	Ду 200/200(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 200(PN16)	2
10	SmartFly под ручной дисковый затвор	Ду 200(PN16)	2
11	SmartFly под ручной дисковый затвор (ДуX1 / ДуX2)	Ду 200/200	1/1
12	Датчик защиты от сухого хода	РД-2Р(PN16)	1
13	Жокей-насос	CDM3-6	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 200(PN16)	2
19	SmartFly под ручной дисковый затвор	Ду 200(PN16)	2
20	Мановакуумметр	Ду 15; D = 100 мм(PN16)	2

Схема анкерных отверстий для фундамента



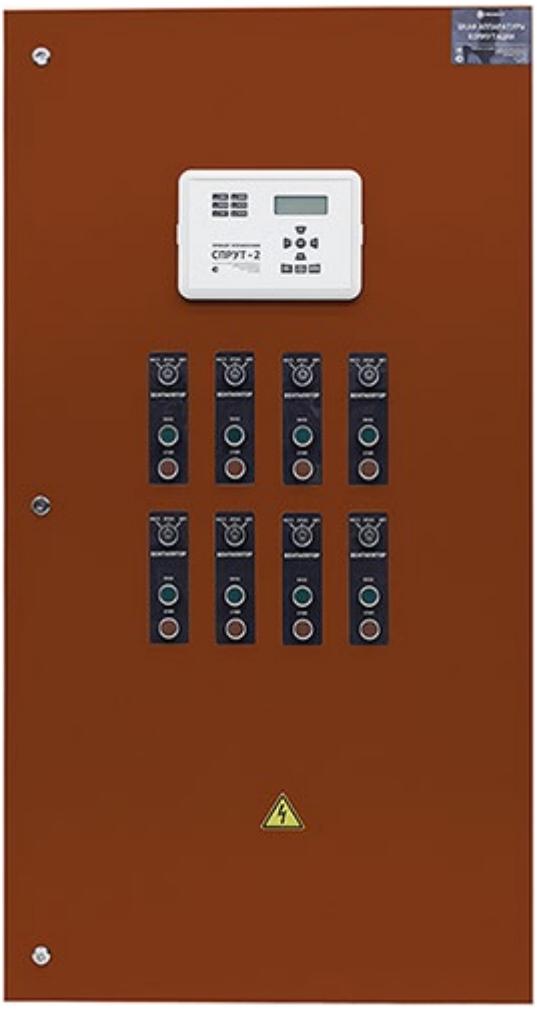
Диаметр анкерных отверстий - 12.5 мм, под болт М12.

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

Ориентировочная масса фундамента не менее 2708 кг

Техническое описание
шкафа аппаратуры коммутации (ШАК)

Исполнение ШАК	X2924040:ПН/30/3L/О + ПН/30/3L/Р + Жокей/0,55/3L/АВР + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Нагрузка/0,1/24В/АВР - Ш8/ПУРL/2ПР10.5/IP54/Red, АВУЮ 634.211.020
Электроввода	Основной ввод электропитания 32,85 кВт Резервный ввод электропитания 32,85 кВт
Аппаратура коммутации	1. Пожарный насос, мощность 30 кВт, электропривод трехфазный + прямой пуск.
	2. Пожарный насос, мощность 30 кВт, электропривод трехфазный + прямой пуск.
	3. Жокей насос, мощность 0,55 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 2,85 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
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
Особые требования	Вывод сигналов о состоянии электровводов на клеммы


СПРУТ-2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг.	Примечание
1	**2**	3	4	5	6	7	8	9
	Насосная АПТ и ВПВ паркинга.							
	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 -Ш8/ПУРL/2ПР10.5/IP54/Red/ВШ20/Фундамент			Плазма-Т	шт.	1		или аналог
	Узел управления клапан водозаполненный с устройством задержки в сборе Ø150 мм		УУ-С150/1,6В-ВФ.О4-«Прямоточный - 150»	ЗАО "Спецавтоматика"	шт.	4		или аналог
	Сигнализатор потока жидкости Ø150		СТРИМ V4	ЗАО "Спецавтоматика"	шт.	12	0,5	или аналог
	Затвор дисковый поворотный межфланцевая с двумя концевыми выключателеми PN16 Ø150 мм		Machaon BFV-01/W	DINARM	шт.	16	15,6	или аналог
	Затвор дисковый поворотный межфланцевая с двумя концевыми выключателеми PN16 Ø100 мм		Machaon BFV-01/W	DINARM	шт.	2	11,6	или аналог
	Затвор дисковый поворотный межфланцевая с двумя концевыми выключателеми PN16 Ø80 мм		Machaon BFV-01/W	DINARM	шт.	4	9,8	или аналог
	Клапан обратный двухстворчатый межфланцевый PN16 Ø150		Khlop CV-02/W	DINARM	шт.	2	3,1	или аналог
	Клапан обратный двухстворчатый межфланцевый PN16 Ø80		Khlop CV-02/W	DINARM	шт.	4	3,1	или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø50 мм		Sphere BV-02/T	DINARM	шт.	4	1,35	или аналог
	Системы В1, В21, В22 в помещении насосной.							
	Трубопровод стальной водогазопроводный Ду 50х3,5	ГОСТ 3262-75			м	0		или аналог
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 89х3,5, в том числе:	ГОСТ 10704-91			м	30		или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø80мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	10		или аналог
	- Тройник равнопроходной исполнение 2 Ø80мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	2		или аналог
	- Фланец стальной приварной PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø80 мм	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	8		или аналог
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 108х4,0, в том числе:	ГОСТ 10704-91			м	20		или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø100мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	10		или аналог
	- Фланец стальной приварной PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø100 мм	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	4		или аналог
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 159х4,5, в том числе:	ГОСТ 10704-91			м	70		или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø150мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	35		или аналог
	- Тройник равнопроходной исполнение 2 Ø150мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	4		или аналог
	- Тройник переходной исполнение 2 Ø150х100х150мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	2		или аналог
	- Тройник переходной исполнение 2 Ø150х80х150мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	4		или аналог

Согласовано :

Взаим. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Ганиева			24.04.24
Гл.спец.		Потапова			24.04.24
Рук.группы		Кашина			24.04.24
Н.контр.		Ивлева			24.04.24

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)

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

Стадия	Лист	Листов
П	1	4

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Genpro

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг.	Примечание
	- Переход стальной бесшовный концентрический Исполнение 2 Ø150х200мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	4		или аналог
	- Фланец стальной приварной PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø150 мм	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	36		или аналог
	- Фланец стальной приварной PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø200 мм	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	4		или аналог
	- Врезка Ø50 в стальной трубопровод Ø150				шт.	4		или аналог
	Материалы:							
	Грунтовка для труб	ГОСТ 25129-82	ГФ-021	-	кв.м./кг	50,14/25,06		или аналог
	Краска для труб зеленого цвета	ГОСТ 6465-76	ПФ-115	-	кв.м./кг	50,14/40,09		или аналог
	Металл				кг	57,18		
	Система В22 Внутренний противопожарный водопровод паркинга							
	Затвор дисковый поворотный межфланцевая с двумя концевыми выключателеми, PN16 Ø100 мм		Machaon BFV-01/W	DINARM	шт.	6	11,6	или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø50 мм		Sphere BV-02/T	DINARM	шт.	58	1,35	или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø20 мм		Sphere BV-02/T	DINARM	шт.	18	0,3	или аналог
	Кран пожарный со спрыском 19 мм Ду65 (навесной) в том числе:				шт.	29		
	- Клапан пожарный чугунный КПЧМ угловой 90° (муфта-цапка) с датчиком положения (ДППК), D65	ГОСТ Р 53278-2009	КПЧМ 65-1	АПОГЕЙ	шт.	58		или аналог
	- Головка пожарная соединительная муфтовая Ду65	ГОСТ Р 53279-2009	ГМ-65		шт.	58		или аналог
	- Рукав пожарный «Универсал» 65 мм в сборе с ГР-65 и стволом РС-70.01 со спрыском 19мм	ГОСТ Р 51049-2008			шт.	58		или аналог
	- Шкаф пожарный 700Х1300Х300 мм, в компл. с двумя касетами для рукава, боковое подключение, правый		ШПК-320-12	ТПК Промаэротехника	шт.	29		или аналог
	- Огнетушитель порошковый	ГОСТ Р 51057-2001	ОП-4(з)		шт.	58		или аналог
	Трубопровод стальной водогазопроводный оцинкованный 20х3,2, в том числе:	ГОСТ 3262-75			м	7,2		или аналог
	- Врезка Ø20 в стальной трубопровод Ø100				шт.	18		
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 76х3,5, в том числе:	ГОСТ 10704-91			м	853		или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø65мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	220		
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 108х4,0, в том числе:	ГОСТ 10704-91			м	1300		или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø100мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	130		
	- Тройник равнопроходной исполнение 2 Ø100мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	10		
	- Тройник переходной исполнение 2 Ø100х65х100мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	58		
	- Фланец стальной приварной PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø100 мм	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	12		
	Материалы:							
	Грунтовка для труб	ГОСТ 25129-82	ГФ-021	-	кв.м./кг	645/52		или аналог

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг.	Примечание
	Краска для труб зеленого цвета	ГОСТ 6465-76	ПФ-115	-	кв.м./кг	645/181		или аналог
	Комплект креплений для трубопровода Ду100				шт.	430		
	Комплект креплений для трубопровода Ду65				шт.	650		
	Система В21 Спринклерное пожаротушение паркинга							
	Ороситель спринклерный СУS0-РУо0,60-R1/2/P57.B3-"СУУ-К115" универсальный, колба 5 мм, Кфактор=115		СУУ	ЗАО "Спецавтоматика"	шт.	2100	0,06	в т. ч. запас на проведение испы-
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø50 мм		Sphere BV-02/T		шт.	12	1,35	или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø25 мм		Sphere BV-02/T	DINARM	шт.	30	0,55	или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø20 мм		Sphere BV-02/T	DINARM	шт.	30	0,3	или аналог
	Головка пожарная соединительная муфтовая Ду50	ГОСТ Р 53279-2009	ГМ-50		шт.	12		или аналог
	Трубопровод стальной водогазопроводный 20х2,5, в том числе:	ГОСТ 3262-75			м	110		или аналог
	- Муфта стальная резьбовая ВР-ВР 20х15				шт.	690		или аналог
	- Врезка Ø20 в стальной трубопровод				шт.	700		
	Трубопровод стальной водогазопроводный 32х2,8, в том числе:	ГОСТ 3262-75			м	130		или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø32мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	300		или аналог
	- Заглушка резьбовая ВР Исп.2 Ø32 мм	ГОСТ 8962-75		Россия	шт.	90		или аналог
	- Врезка Ø32 в стальной трубопровод				шт.	300		
	Трубопровод стальной водогазопроводный 50х3,0, в том числе:	ГОСТ 3262-75			м	3800		или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø50мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	1200		
	- Отвод 45 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø50мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	950		
	- Заглушка резьбовая ВР Исп.2 Ø50 мм	ГОСТ 8962-75		Россия	шт.	522		или аналог
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 76х3,5, в том числе:	ГОСТ 10704-91			м	300		или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø65мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	150		
	- Переход стальной бесшовный концентрический Исполнение 2 Ø65х50мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	175		
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 108х4,0, в том числе:	ГОСТ 10704-91			м	230		или аналог
	- Заглушка фланцевая PN16 Ø100мм	ГОСТ 12836-67			шт.	12		
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø100мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	30		
	- Отвод 45 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø100мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	30		
	- Переход стальной бесшовный концентрический Исполнение 2 Ø100х65мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	7		
	- Тройник равнопроходной исполнение 2 Ø100мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	9		

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг.	Примечание
	- Фланец стальной приварной PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø150 мм	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	8		
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 159х4,5, в том числе:	ГОСТ 10704-91			м	1030		или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø150мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	60		
	- Тройник равнопроходной исполнение 2 Ø150мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	26		
	Материалы:							
	Грунтовка для труб	ГОСТ 25129-82	ГФ-021	-	кв.м./кг	1405/112,4		или аналог
	Краска для труб зеленого цвета	ГОСТ 6465-76	ПФ-115	-	кв.м./кг	1405/393,3		или аналог
	Комплект креплений для трубопровода Ду150				шт.	520		
	Комплект креплений для трубопровода Ду100				шт.	110		
	Комплект креплений для трубопровода Ду65				шт.	160		
	Комплект креплений для трубопровода Ду50				шт.	1900		
	Комплект креплений для трубопровода Ду32				шт.	80		

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.