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 6.2)

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-6.2-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 6.2)

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-6.2-П-ИОС2.2
Том 5.2.2
Корректировка

Уполномоченное лицо
по доверенности № 112 от 09.01.2023 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 6.2)

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. Авто стоянка

94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС2.2

Том 5.2.2

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-6.2-П-ИОС2.2 - С	Содержание тома	3
	Справка ГИПа	4
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС2.2 - ТЧ	Текстовая часть	5-39
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС2.2 - ГЧ	Графическая часть	
	Лист 1. Принципиальная схема систем АУПТ и ВПВ	40
Приложение Б	Характеристики насосных станций	41
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС2.2.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	50

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Алиева			09.25
Рук.отд.ВК		Кузнецова			09.25
Н. контр.		Ивлева			09.25
ГИП		Крюков			09.25

94-0421-ОК-1/Н-6.2-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, документами об использовании земельного участка для строительства, 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 гидравлический 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	Спрут-PSL" исполнение Х2924013И1:[2xNIS200-150-250(Q)(225)/15 + CDM3-3 + Мембранный бак]200N/ИЛИ/PSL + SmartFly + Защита от сухого хода + ШАК исполнение Х2924041:ПН/15/3L/О + ПН/15/3L/Р + Жокей/0,37/3L/АВР + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 + Реле/1 +	Проектом предусмотрена насосная установка СПРУТ-PSL, Моноблочная автоматическая насосная установка "Спрут-PSL" исполнение Х2924012И1:[2xNES 80-65-200Н-15/2 + CDM3-7 + Мембранный бак]150N/ИЛИ/PSL + SmartFly + ШАК исполнение Х292436И1:ПН/15/3L/О + ПН/15/3L/Р + Жокей/0,75/3L/АВР +

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-6.2-П-ИОС2.2 - ТЧ

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	20

ООО «Генпроект»

	Нагрузка/0,1/24В/АВР - Ш8/ПУРL/2ПР10.5/IP54/Red/Фундамент	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/Фундамент (ПТ312.c00558405)
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 предусмотрено устройство для проверки проектного расхода огнетушащего вещества.
10	Не предусмотрено АПТ в помещении. Уборочной техники (-1-172)	Предусмотрено АПТ в помещении уборочной техники (-1-172)

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.

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 6.2 (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);
- ТУ на водоснабжение по договору №18870ДП-В от 04.07.2024 АО «Мосводоканал»,
- Письмо Московского фонда реновации жилой застройки №ФР-11-24765/24 от 02.08.2024.

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) Рампы;
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) Блоки кладовых.

Первый этаж включает в себя:

1) Помещение автостоянки для хранения автомобилей;
2) Рампы;
3) Встроенные помещения общественного назначения (далее по тексту БКТ), магазин, ресторан;
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 - 278 машиномест.

Двухуровневая встроенно-пристроенная автостоянка:

надземный уровень - этажность 1

подземная уровень - этажность 1

За относительную отметку 0.000 принята абсолютная отметка 141,70.

Сообщение подземной и надземной 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 предусматриваются рампы.

Технологией автостоянки предусмотрено постоянное нахождение персонала (охрана).

Подземная автостоянка состоит из 2-х пожарных отсеков (ПО 6, S=3335м^2 и ПО 7, S=3215м^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 5, S=4190м^2), отделённого от жилого дома, которые отделяются противопожарными стенами и перекрытиями с пределом огнестойкости не менее REI 150.

Идентифицирующие признаки объекта капитального строительства:

Уровень ответственности – II нормальный (в соответствии с ч.1 ст.4 Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»);

Степень огнестойкости – I;

Класс конструктивной пожарной опасности – С0;

Класс пожарной опасности строительных конструкций — К0;

Класс функциональной пожарной опасности:

- Ф1.3 – многоквартирные жилые дома;
- Ф4.3; Ф3.5 – встроенные нежилые помещения общественного назначения;
- Ф3.1– встроенные помещения магазина;
- Ф3.2 – встроенные помещения ресторана;
- Ф5.1 – помещения технического назначения;
- Ф5.2 – стоянки для автомобилей без технического обслуживания и ремонта, блоки кладовых жильцов, помещения хранения уборочной техники с возможностью временного размещения ТКО.

- 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

Согласно ТУ на водоснабжение по договору №18870ДП-В АО «Мосводоканал» границей эксплуатационной ответственности по водопроводным сетям с АО Мосводоканал» является наружная стена здания. Ввод водопровода проектируется в соответствии с договором технологического присоединения по отдельному проекту силами АО «Мосводоканал». Точкой подключения (технологического присоединения) к централизованной системе холодного водоснабжения является проектируемая камера ВК-1 на строящемся водопроводе dy=300мм по Договору № 18868ДП-В на основании схемы КСИО территории в целях реализации Программы реновации жилищного фонда в городе Москве по адресу: район Измайлово, Сиреневый бульвар, вл.4 (ВАО) (МКС-КСИО-19- 92-ИСБ-ВС)

Выполняемые АО «Мосводоканал» мероприятия в соответствии со схемой МКС-КСИО-19-92-ИСБ-ВС

- устройство ВК-1 на строящемся водопроводе dy=300мм по Договору № 18868ДП-В
- прокладка водопроводного ввода от ВК-1 до наружной стены здания.

Ввод водопровода осуществляется двумя вводами хозяйственно – противопожарного водопровода Ø200 мм. Вводы рассчитаны на пропуск 100% расходов воды. Вода подается в помещение водомерного узла и насосной в корпусе 6.2.3, где установлены повысительные насосы хозяйственно-питьевого водоснабжения и насосы системы пожаротушения.

На вводе водопровода устанавливается водомерный узел со счетчиком и обводной линией с электрозадвижками.

Водомерный узел входит в состав раздела ИОС2.1.

Свободный напор согласно ТУ на водоснабжение к договору №18870 ДП-В от АО «Мосводоканал»в месте присоединения: 38,0 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, помещений загрузочных ресторана и 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 ТПК Промаэротехника. 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 30 л/с 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 30 л/с и продолжительностью работы в течение 1 часа.

Спринклерная установка автостоянки состоит из трех секций пожаротушения. На каждую секцию пожаротушения предусматривается узел управления водозаполненный и СПЖ на ответвлениях на зоны пожаротушения - парковку с

техническими помещениями, рампу, загрузочные 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.

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.

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 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 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 на АУПТ, м
Автостоянка -1эт	60,14	10,4	56,21
Рампа	52,92	10,4	53,7
Автостоянка 1эт.	59,5	10,4	47,7

Загрузочная	19,16	2,6 от ВПВ жилой части	24,8

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 (Рис. 1) определяем необходимое давление на оросителе с К-фактором 115 для обеспечения нормативной интенсивности. Давление равно 0,23 МПа = 23,5 м = 2,3 бар.

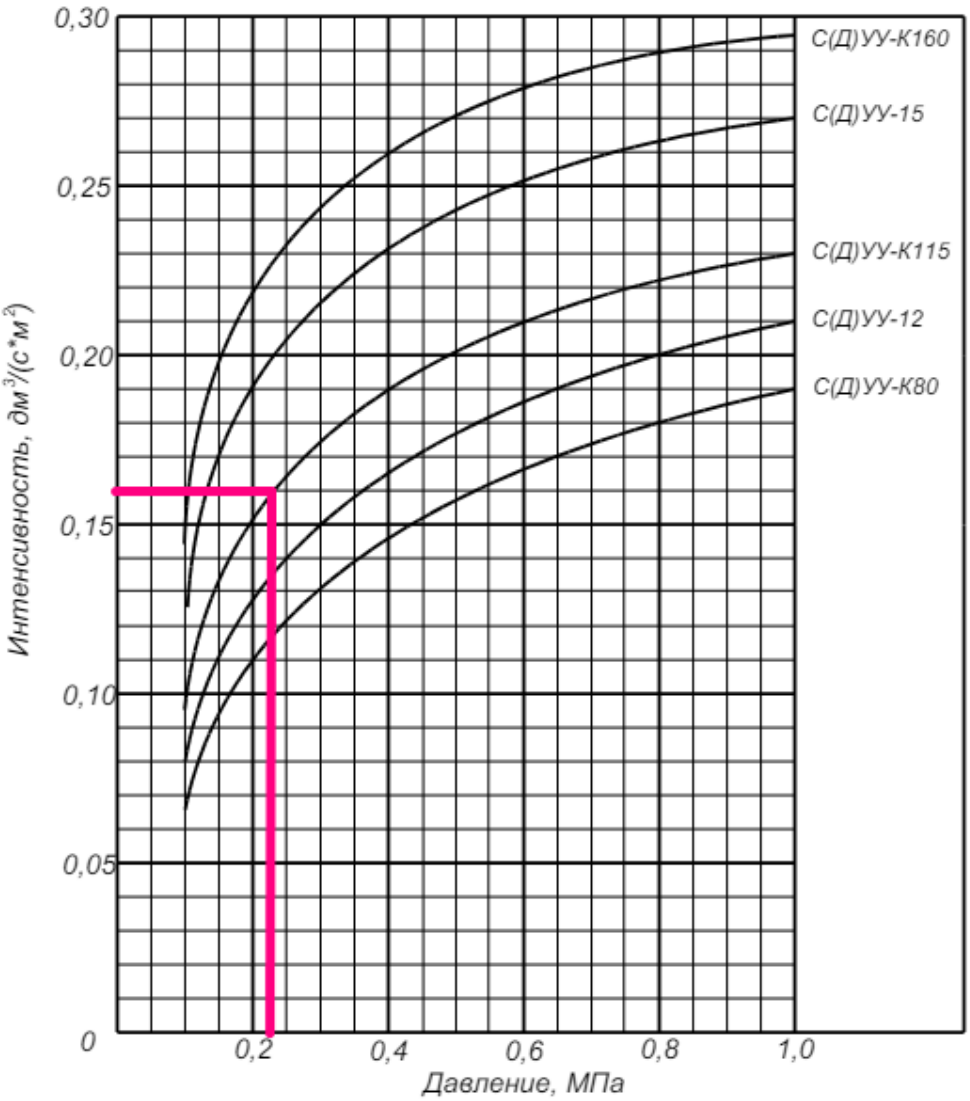


Рис. 1. График зависимости интенсивности орошения оросителя СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика».

Расстановка оросителей производится из условия перекрытия эпюр орошения.

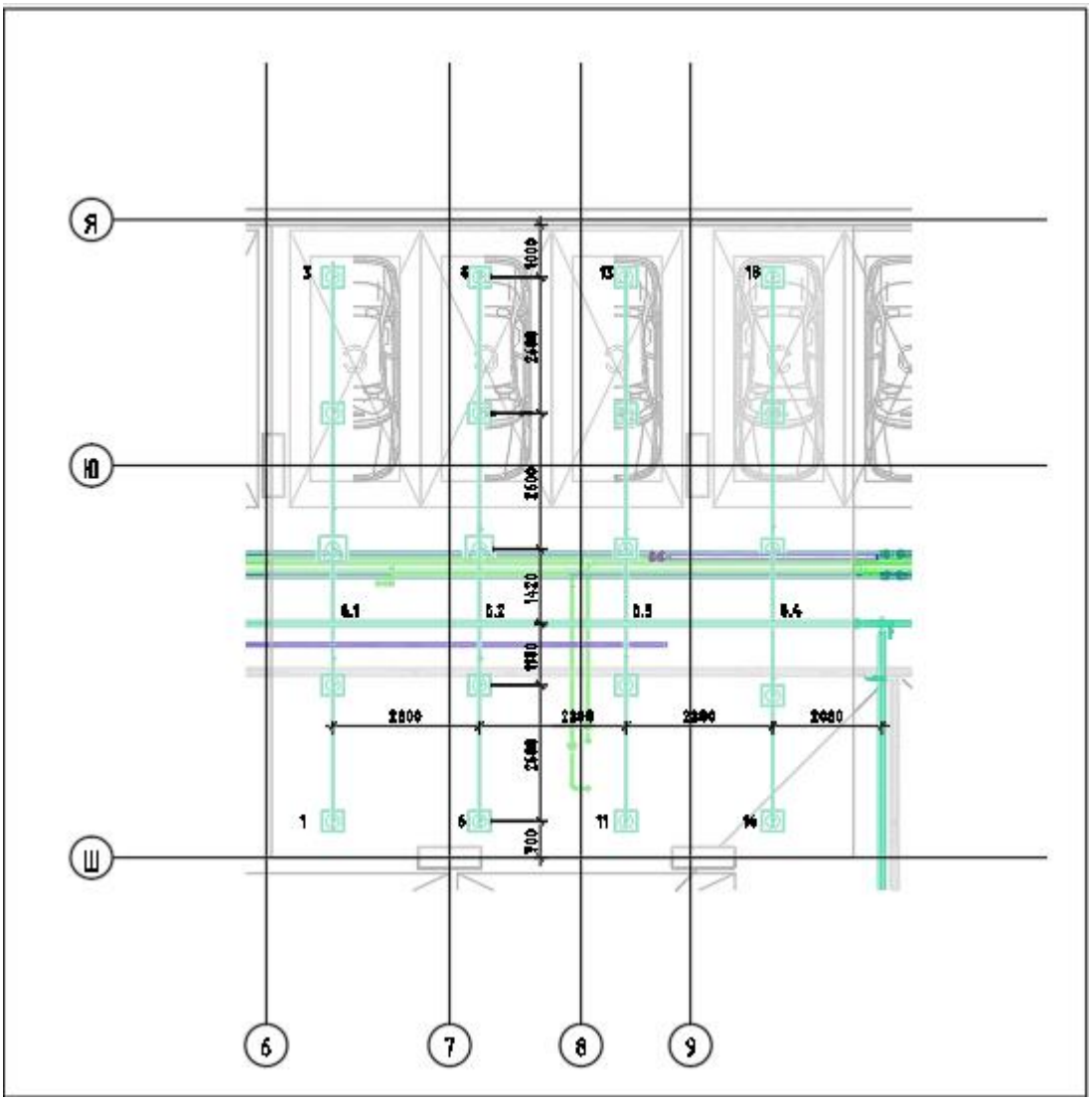


Рис.2. Схема для гидравлического расчета АПТ -1эт. автостоянки.

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 №2

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 20 спринклеров.

Расчет приведен в таблице №2:

Приложение 1. Гидравлический расчет АУВП минус 1 этажа 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	принято по графику для СУУ-К115
Расход диктующего оросителя, л/с	qСПР1 = 10 * K * √Pсв	**2,88**	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
1 спр				0,230		2,88	
1 спр-2спр	32	2,6	16,5		0,01305	2,88	3,58
2спр				0,243		2,96	
2спр-б.1	32	1,2	16,5		0,02477	5,84	7,26
б.1				0,268		5,84	
3 спр				0,230		2,88	
3спр-4спр	40	2,6	34,5		0,00624	2,88	2,29
4спр				0,236		2,92	
4спр-5спр	40	2,6	34,5		0,02530	5,79	4,61
5 спр				0,262		3,07	
5спр-б.1	40	1,42	34,5		0,03233	8,86	7,06
б.1				0,294		8,86	
б.1 пер				0,294		**6,11**	
уч б1-б2	125	2,8	13530		0,00046	14,97	1,22
б.2				**0,294**		**14,97**	
6спр				0,230		2,88	
6спр-7спр	32	2,6	16,5		0,01305	2,88	3,58
7спр				0,243		2,96	
7спр-б.2	32	1,2	16,5		0,02477	5,84	7,26
б.2				0,268		5,84	
б.2 пер				0,294		**6,12**	
8спр				0,230		2,88	
8спр-9спр	40	2,6	34,5		0,00624	2,88	2,29
9спр				0,236		2,92	
9спр-10спр	40	2,6	34,5		0,02530	5,79	4,61
10спр				0,262		3,07	
10спр-б.2	40	1,42	34,5		0,03233	8,86	7,06
б.2				0,294		8,86	
б.2 пер				0,294		**8,87**	
уч б.2-б.3	125	2,8	13530		0,00186	29,96	2,44
б.3				**0,296**		**29,96**	
11спр				0,230		2,88	
11спр-спр12	32	2,6	16,5		0,01305	2,88	3,58
12 спр				0,243		2,96	

12спр-б.4	32	1,2	16,5		0,02477	5,84	7,26
б.3				0,268		5,84	
б.3 пер				0,296		**6,14**	
13спр				0,230		2,88	
13спр-14спр	40	2,6	34,5		0,00624	2,88	2,29
14спр				0,236		2,92	
14спр-15спр	40	2,6	34,5		0,02530	5,79	4,61
15спр				0,262		3,07	
15спр-б.2	40	1,42	34,5		0,03233	8,86	7,06
б.3				0,294		8,86	
б.3 пер				0,296		**8,90**	
уч б.3-б.4	125	2,8	13530		0,00419	45,00	3,67
б.4				**0,300**		**45,00**	
16спр				0,230		2,88	
16спр-спр17	32	2,6	16,5		0,01305	2,88	3,58
17 спр				0,243		2,96	
17спр-б.4	32	1,2	16,5		0,02477	5,84	7,26
б.4				0,268		5,84	
б.4 пер				0,300		**6,18**	
18спр				0,230		2,88	
18спр-19спр	40	2,6	34,5		0,00624	2,88	2,29
19спр				0,236		2,92	
19спр-20спр	40	2,6	34,5		0,02530	5,79	4,61
20спр				0,262		3,07	
20спр-б.4	40	1,42	34,5		0,03233	8,86	7,06
б.4				0,294		8,86	
б.4 пер				0,300		**8,96**	
б.4				**0,300**		**60,14**	
б5 дикт. Площадь				**0,300**		**60,14**	
по кольцу	125	40,1	13530		0,02679	30,07	2,45
кольцо-стояк верх	150	80,8	36920		0,07914	60,14	3,40
стояк верх-стояк низ	150	3,0	36920		0,00294	60,14	3,40
стояк низ-уз.упр	150	1	36920		0,00098	60,14	3,40
					0,18023	**60,14**	216,49
Ввод	200	12	209900		0,00207	60,136	1,92
Р пьезометр.	=	0,034	МПа	3,5	м		
Р дикт.оросит.	=	0,230	МПа	23,5	м		
Р длин.труб	=	0,180	МПа	18,4	м		
Р местн. 20% от Р3	=	0,036	МПа	3,7	м		
Р уз.упр.	=	0,018	МПа	1,81	м		
Р насос.ст.	=	0,050	МПа	5,1	м		
Р ввод	=	0,002	МПа	0,2	м		
РАУП	=	**0,550**	**МПа**	56,1	м		
Напор гор.сетей	=	0,373	МПа	38,00	м		
Напор насоса	=	0,178	МПа	18,13	м		
Расход насоса	=	70,536	л/с	253,9	куб.м/ч		
1 мегапаскаль = 101,9744288922 метр вод. столба (4°С)							
1 метр вод. столба (4°С) = 0,00980638 мегапаскаль							

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.

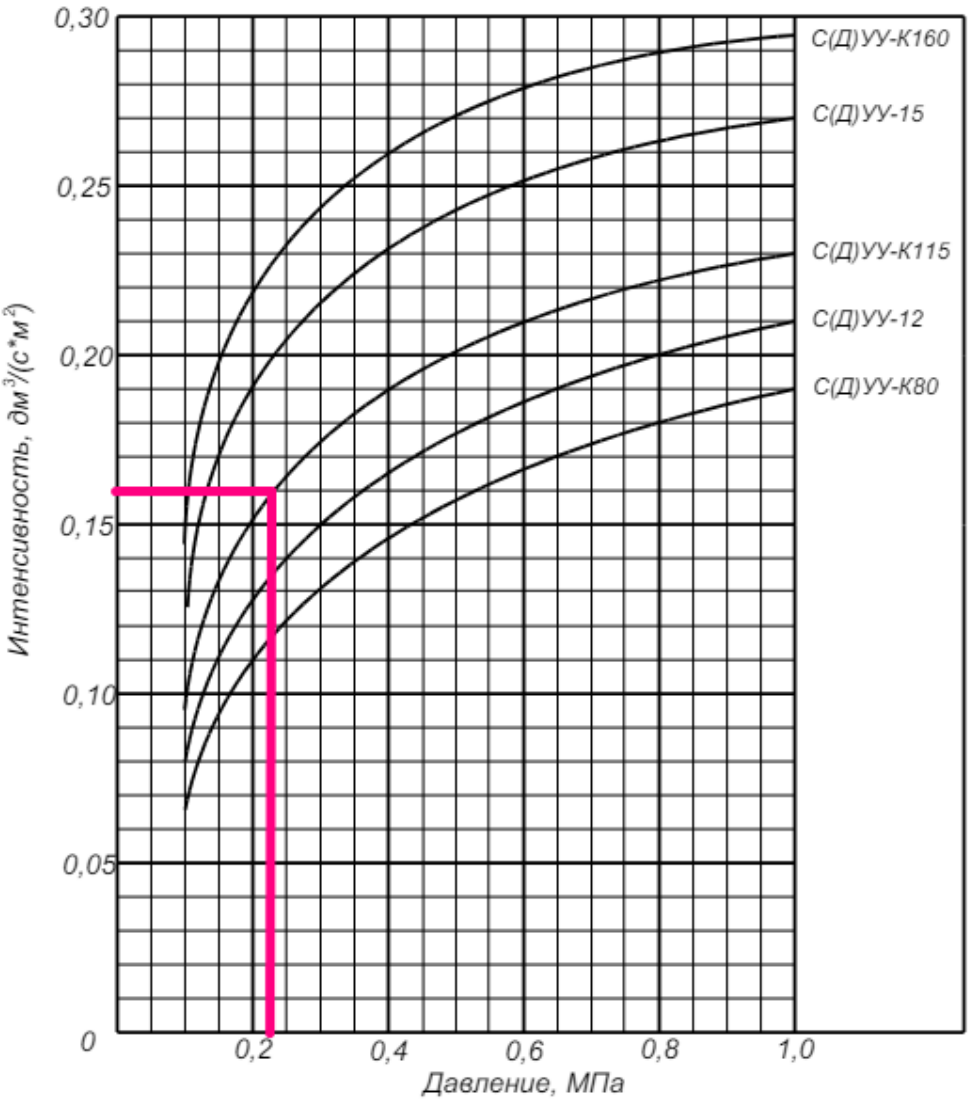


Рис.3. График зависимости интенсивности орошения оросителя СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика».

Расстановка оросителей производится из условия перекрытия эпюр орошения.

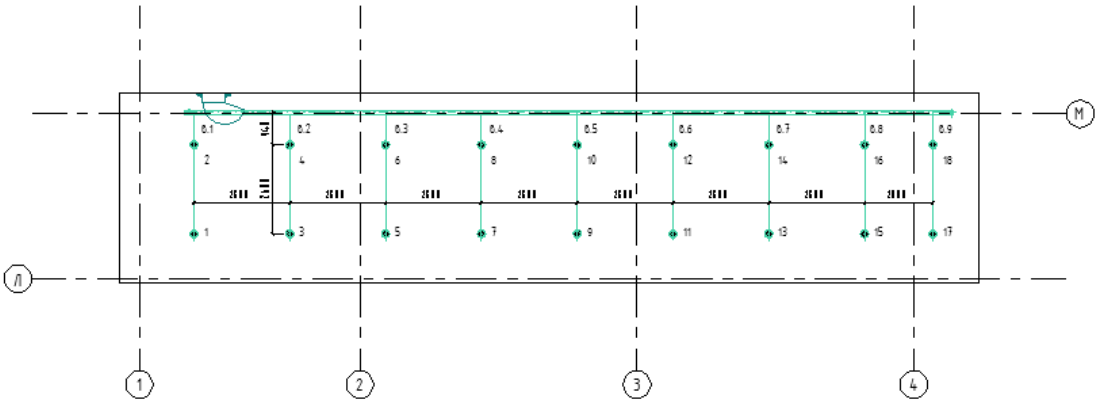


Рис.4. Схема для гидравлического расчета АПТ рампы.

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 №3.

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 18 спринклеров.

Расчет приведен в таблице №3:

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	
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
1 спр				0,230		2,88	
1 спр-2спр	32	2,6	16,5		0,01305	2,88	3,58
2спр				0,243		2,96	
2спр-0.1	32	0,87	16,5		0,01796	5,84	7,26
0.1				0,261		5,84	
уч 01-02	125	2,8	13530		0,00007	5,84	0,48
0.2				**0,261**		**5,84**	
3 спр				0,230		2,88	
3спр-4спр	32	2,6	16,5		0,01305	2,88	3,58
4спр				0,243		2,96	
4спр-0.2	32	0,87	16,5		0,01796	5,84	7,26
0.2				0,261		5,84	
0.2 пер				0,261		**5,84**	
уч 01-02	125	2,8	13530		0,00028	11,67	0,95
0.2				**0,261**		**11,67**	
5спр				0,230		2,88	
5спр-6спр	32	2,6	16,5		0,01305	2,88	3,58
6спр				0,243		2,96	
6спр-0.3	32	0,87	16,5		0,01796	5,84	7,26
0.3				0,261		5,84	
0.3 пер				0,261		**5,84**	
уч 03-04	125	2,8	13530		0,00063	17,51	1,43
0.4				**0,262**		**17,51**	
7спр				0,230		2,88	
7спр-8спр	32	2,6	16,5		0,01305	2,88	3,58
8спр				0,243		2,96	
8спр-0.4	32	0,87	16,5		0,01796	5,84	7,26
0.4				0,261		5,84	
0.4 пер				0,262		**5,84**	
уч 04-05	125	2,8	13530		0,00113	23,35	1,90
0.5				**0,263**		**23,35**	
9спр				0,230		2,88	
9 спр-10спр	32	2,6	16,5		0,01305	2,88	3,58
10спр				0,243		2,96	
10спр-0.5	32	0,87	16,5		0,01796	5,84	7,26
0.5				0,261		5,84	
0.5 пер				0,263		**5,86**	
уч 05-06	125	2,8	13530		0,00177	29,21	2,38
0.6				**0,265**		**29,21**	
11 спр				0,230		2,88	
11 спр-12спр	32	2,6	16,5		0,01305	2,88	3,58
12спр				0,243		2,96	
12спр-0.6	32	0,87	16,5		0,01796	5,84	7,26

0.6				0,261		5,84	
0.6 пер				0,265		5,87	
уч 06-07	125	2,8	13530		0,00255	35,08	2,86
0.7				0,267		35,08	
13 спр				0,230		2,88	
13 спр-14спр	32	2,6	16,5		0,01305	2,88	3,58
14спр				0,243		2,96	
14спр-0.7	32	0,87	16,5		0,01796	5,84	7,26
0.7				0,261		5,84	
0.7 пер				0,267		5,90	
уч 07-08	125	2,8	13530		0,00348	40,99	3,34
0.8				0,271		40,99	
15спр				0,230		2,88	
15спр-16спр	32	2,6	16,5		0,01305	2,88	3,58
16спр				0,243		2,96	
16спр-0.8	32	0,87	16,5		0,01796	5,84	7,26
0.8				0,261		5,84	
0.8 пер				0,271		5,94	
уч 08-09	125	2,8	13530		0,00456	46,93	3,83
0.9				0,275		46,93	
17спр				0,230		2,88	
17спр-18спр	32	2,6	16,5		0,01305	2,88	3,58
18спр				0,243		2,96	
2спр-0.9	32	0,87	16,5		0,01796	5,84	7,26
0.9				0,261		5,84	
0.9пер				0,275		5,99	
уч 08-09	125	2	13530		0,00414	52,92	4,31
0.9				0,279		52,92	
05 дикт. Площадь				0,279		52,92	
по тупику	125	10,3	13530		0,02132	52,92	4,31
магистраль	150	75	36920		0,05689	52,92	3,00
стояк верх-стояк низ	150	3,0	36920		0,00228	52,92	3,00
стояк низ-уз.упр	150	1	36920		0,00076	52,92	3,00
					0,13049	52,92	190,51
Ввод	200	12	209900		0,00160	52,918	1,69
Р пьезометр.	=	0,074	МПа	7,5	м		
Р дикт.оросит.	=	0,230	МПа	23,5	м		
Р длин.труб	=	0,130	МПа	13,3	м		
Р местн. 20% от Р3	=	0,026	МПа	2,7	м		
Р уз.упр.	=	0,014	МПа	1,40	м		
Р насос.ст.	=	0,050	МПа	5,1	м		
Р ввод	=	0,002	МПа	0,2	м		
РАУП	=	0,525	МПа	53,6	м		
Напор гор.сетей	=	0,373	МПа	38,00	м		
Напор насоса	=	0,153	МПа	15,58	м		
Расход насоса	=	63,318	л/с	227,9	куб.м/ч		
1 мегапаскаль = 101,9744288922 метр вод. столба (4°С)							
1 метр вод. столба (4°С) = 0,009806638 мегапаскаль							

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.

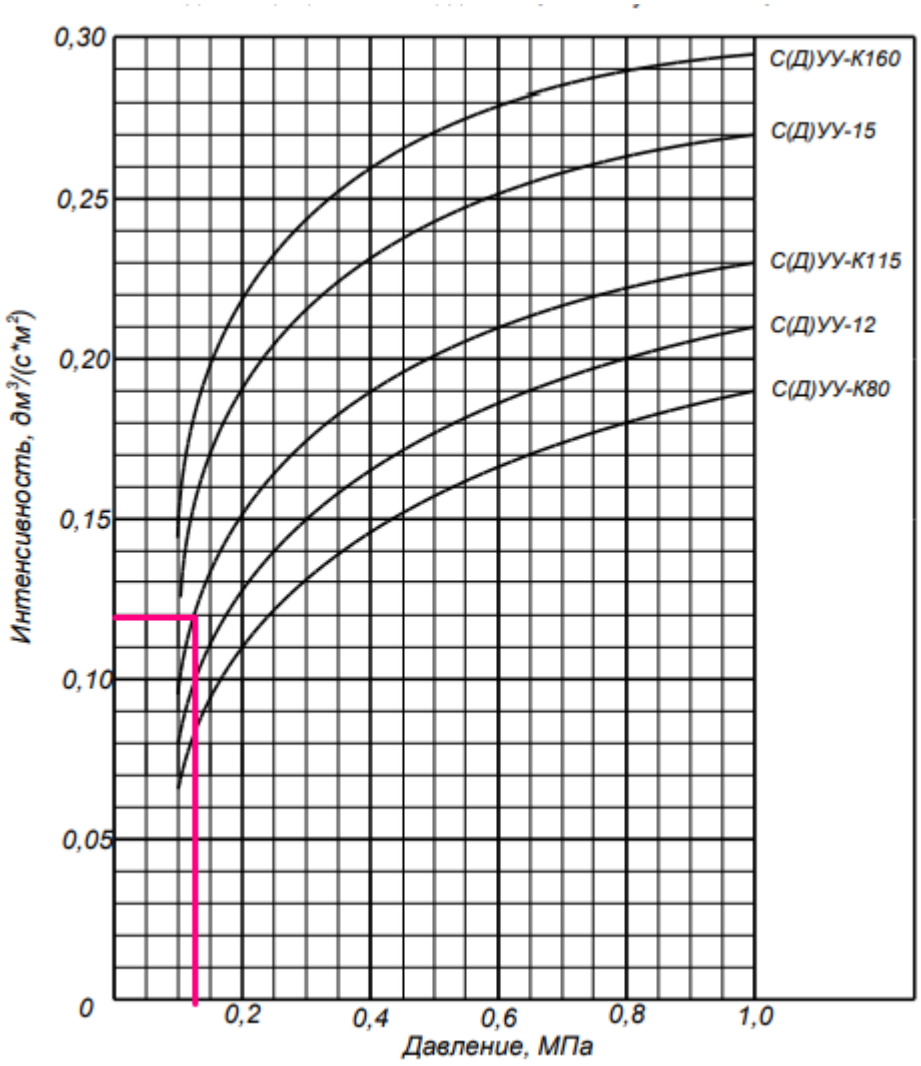


Рис.5. График зависимости интенсивности орошения оросителя СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика».

Расстановка оросителей производится из условия перекрытия эпюр орошения

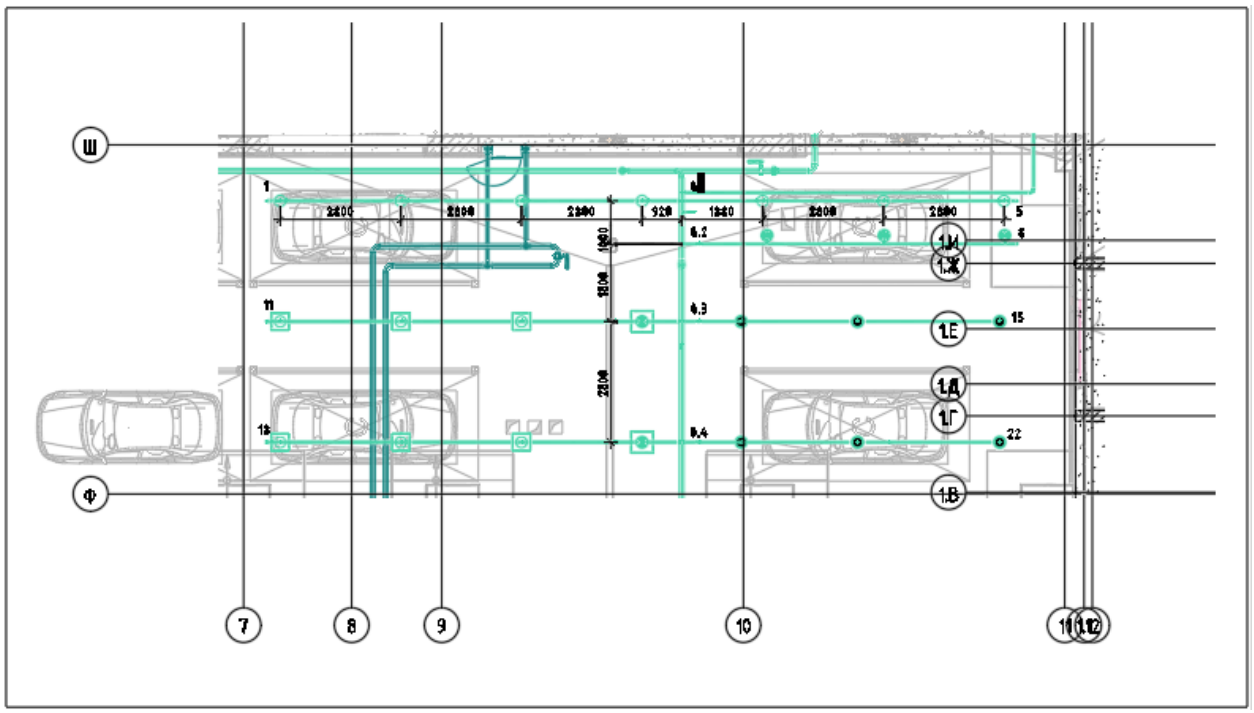


Рис.6. Схема для гидравлического расчета АПТ 1 эт. автостоянки.

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 №4.

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*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 24 спринклеров.

Расчет приведен в таблице №4:

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**		
Pc0, свободный напор у расчетного оросителя	**0,125**	МПа	принято по графику для СУУ-К115
Расход диктующего оросителя, л/с qСПР1 = 10 * K * √Pc0	**2,12**	л/с	

n/n	Диаметр d, мм	Длина L, м	Характеристика рубопровода 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	50	2,8	135		0,00093	2,12	1,08
2спр				0,126		2,13	
2спр-3спр	50	2,8	135		0,00375	4,25	2,17
3спр				0,130		2,16	
3спр-4спр	50	2,8	135		0,00853	6,41	2,72
4спр				0,138		2,23	
4спр-0.1	50	0,92	135		0,00509	8,64	4,40
0.1				0,143		8,64	
5спр				0,125		2,12	
5спр-6спр	40	2,8	34,5		0,00365	2,12	1,69
6спр				0,129		2,15	
6спр-7спр	40	2,8	34,5		0,01482	4,27	3,40
7спр				0,143		2,27	
7спр-0.1	40	1,88	34,5		0,02335	6,55	5,21
0.1				0,167		6,55	
0.1 пер				**0,167**		**9,32**	
уч 01-02	100	1	4231		0,00060	15,87	2,02
0.2				**0,167**		**15,87**	
8спр				0,125		2,12	
8спр-9спр	40	2,8	34,5		0,00365	2,12	1,69
9спр				0,129		2,15	
9спр-10спр	40	2,8	34,5		0,01482	4,27	3,40
10спр				0,143		2,27	
10спр-0.2	40	1,88	34,5		0,02335	6,55	5,21
0.2				0,167		6,55	
0.2 пер				**0,167**		**6,56**	
уч 02-03	100	1,8	4231		0,00214	22,43	2,86
0.3				**0,170**		**22,43**	
11спр				0,125		2,12	
11спр-12спр	50	2,8	135		0,00093	2,12	1,08
12спр				0,126		2,13	
12спр-13спр	50	2,8	135		0,00375	4,25	2,17
13спр				0,130		2,16	
13спр-14спр	50	2,8	135		0,00853	6,41	5,20
14спр				0,138		2,23	
14спр-0.3	50	0,92	135		0,00509	8,64	4,40
0.3				0,143		8,64	
0.3 пер				0,170		**9,40**	
15спр				0,125		2,12	
15спр-спр16	40	2,8	34,5		0,00365	2,12	1,69
16спр				0,129		2,15	
16спр-17спр	40	2,8	34,5		0,01482	4,27	5,35
17 спр				0,143		2,27	
17спр-0.3	40	1,88	34,5		0,02335	6,55	5,21
0.3				0,167		6,55	
0.3 пер				0,170		**6,60**	
уч 0.3-0.4	100	2,8	4231		0,00977	38,43	4,90

8.4				0,179		38,43	
18спр				0,125		2,12	
18спр-19спр	50	2,8	135		0,00093	2,12	1,08
19спр				0,126		2,13	
19спр-20спр	50	2,8	135		0,00375	4,25	2,17
20спр				0,130		2,16	
20спр-21спр	50	2,8	135		0,00853	6,41	5,20
21спр				0,138		2,23	
21спр-8.4	50	0,92	135		0,00509	8,64	4,40
8.4				0,143		8,64	
8.3 пер				0,179		**9,67**	
22спр				0,125		2,12	
22спр-спр23	40	2,8	34,5		0,00365	2,12	1,69
23спр				0,129		2,15	
23спр-24спр	40	2,8	34,5		0,01482	4,27	5,35
24 спр				0,143		2,27	
24спр-8.4	40	1,88	34,5		0,02335	6,55	5,21
8.4				0,167		6,55	
8.4 пер				0,179		**6,79**	
05 дикт. Площадь				**0,179**		**54,88**	
по кольцу	100	51	4231		0,09077	27,44	3,50
кольцо-стояк верх	150	65,4	36920		0,05336	54,88	3,11
стояк верх-стояк низ	150	3,0	36920		0,00245	54,88	3,11
стояк низ-уз.упр	150	1	36920		0,00082	54,88	3,11
					0,20172	**54,88**	197,58
Ввод	200	12	209900		0,00172	54,883	1,75
Прерсчёт на Р -1 эт.				0,550		59,505	
Р пьезометр.	=	0,034	МПа	3,5	м		
Р дикт.оросит.	=	0,125	МПа	12,7	м		
Р длин.труб	=	0,202	МПа	20,6	м		
Р местн. 20% от Р3	=	0,040	МПа	4,1	м		
Р уз.упр.	=	0,015	МПа	1,51	м		
Р насос.ст.	=	0,050	МПа	5,1	м		
Р ввод	=	0,002	МПа	0,2	м		
РАУП	=	**0,468**	**МПа**	47,7	м		
Напор гор.сетей	=	0,373	МПа	38,00	м		
Напор насоса	=	0,177	МПа	18,09	м		
Расход насоса	=	69,905	л/с	251,7	куб.м/ч		
1 мегапаскаль = 101,9744288922 метр вод. столба (4°С)							
1 метр вод. столба (4°С) = 0,00980638 мегапаскаль							

Страница 21

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 43,0 м2;

- 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.

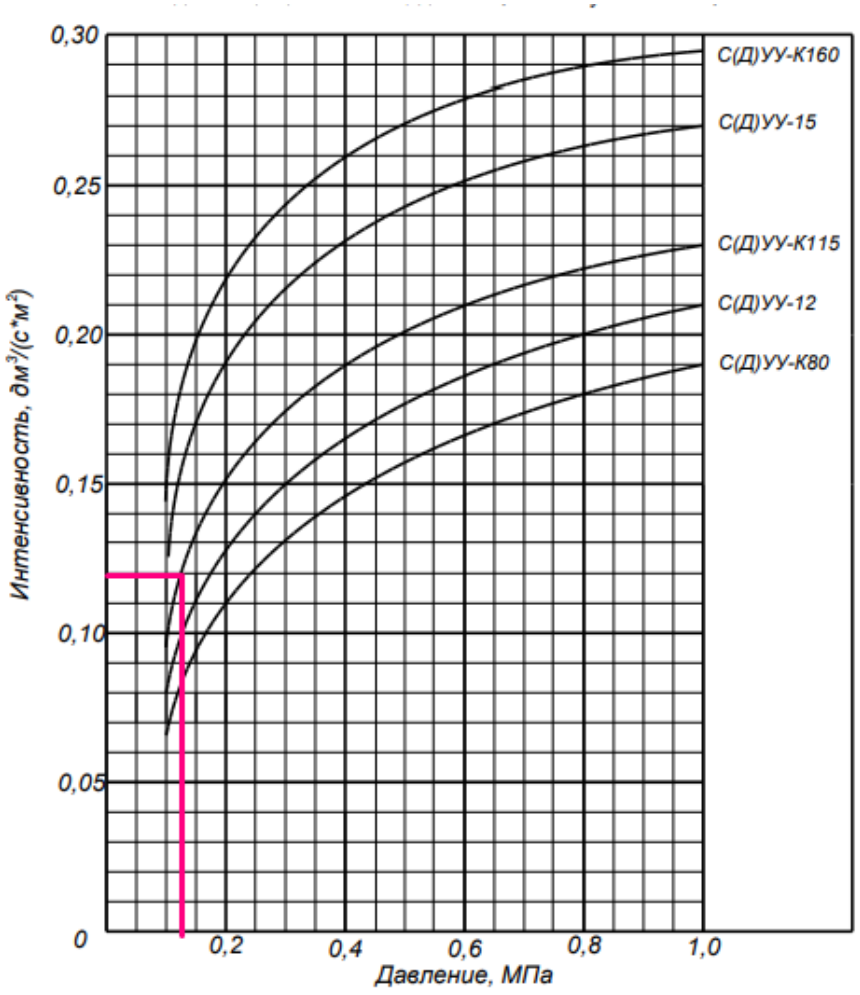


Рис.7. График зависимости интенсивности орошения оросителя СУУ-К115 ЗАО «ПО «Спецавтоматика».

Расстановка оросителей производится из условия перекрытия эпюр орошения.

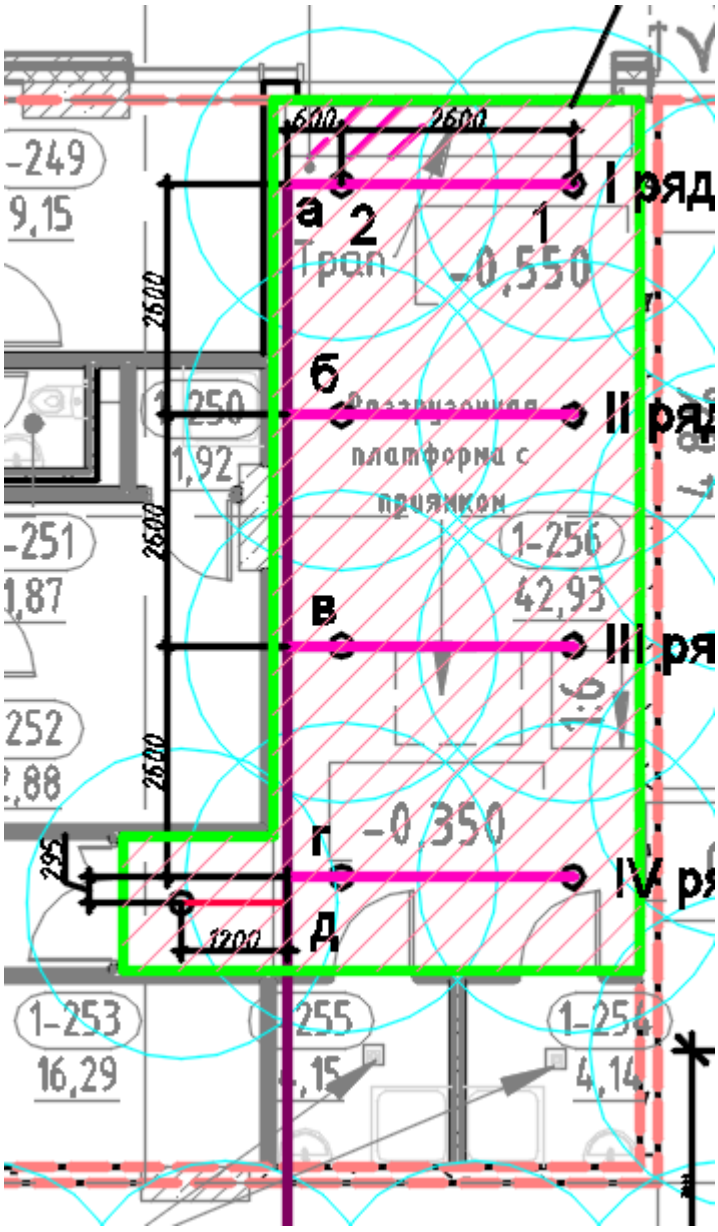


Рис.8. Схема для гидравлического расчета АПТ 1 эт. автостоянки.

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 №5.

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 приведен в таблице №5:

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	2,60	2,12	0,1259	1,08
	2-а	ГОСТ 3262-75	50	60	3,0	135	2,13	0,60	4,25	0,1267	2,17
	а-б	ГОСТ 10704-91	100	108	3	4231	4,25	2,60	4,25	0,1268	0,54
"+ II рядок	б-в	ГОСТ 10704-91	100	108	3	4231	4,25	2,60	8,50	0,1273	1,08
"+ III рядок	в-г	ГОСТ 10704-91	100	108	3	4231	4,26	2,60	12,76	0,1283	1,63
"+ IV рядок	г-д	ГОСТ 10704-91	100	108	3	4231	4,28	0,30	17,04	0,1285	2,17
"+ доп.оросит.		ГОСТ 3262-75	25	33,5	2,8	3,65	2,12	1,20	2,12	0,1398	4,32
	д-е	ГОСТ 10704-91	100	108	3	4231		10,00	19,16	0,1485	2,44
	е-УУС	ГОСТ 10704-91	150	159	3	36920		150,0	19,16	0,1634	1,08
	УУС-ВУ	ГОСТ 10704-91	150	159	3	36920	19,16	30,0	29,56	0,1705	1,67
							Потери по длине:			0,046	Мпа
										4,6	м

Рассчитываем систему ВПВ:

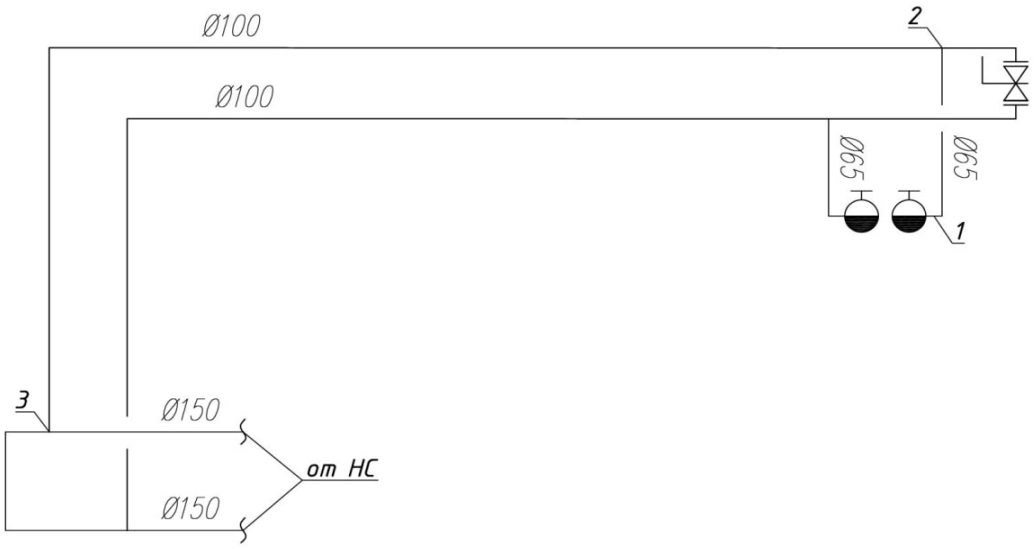


Рис. 9. Схема для гидравлического расчета ВПВ.

Таблица 6. Гидравлический расчет ВПВ.

Приложение 1. Гидравлический расчет ВПВ 1 зона 1-14 этаж.

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	25,0	572		0,012	5,20	
2 ПК по кольцу	100	106,2	4231		0,027	10,40	1,32
кольцо – стояк низ	100	9,0	4231		0,002	10,40	1,32
по кольцу до НС	100	10	4231		0,003	10,40	1,32
т2					**0,044**	**10,40**	

Р пьезометр.	=	0,088	МПа	9,0	м
Р дикт.ПК.	=	0,199	МПа	20,29	м
Р длин.труб	=	0,044	МПа	4,47	м
Р местн. 20% от Р3	=	0,009	МПа	0,89	м
Р насос.ст.	=	0,050	МПа	5,10	м
Р ввод	=	0,010	МПа	1,02	м
Р ВПВ	=	**0,400**	**МПа**	40,77	м
Р на нижнем ПК свав	=	**0,287**	**МПа**	29,29	м
Напор гор.сетей	=	0,373	МПа	38,0	м
Напор насоса	=	0,027	МПа	2,8	м
Расход насоса	=	10,400	л/с	37,4	куб.м/ч

1 мегапаскаль = 101,9744208922 метр вод. столба (4°C)
1 метр вод. столба (4°C) = 0,00980638 мегапаскаль

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;

$H_{геом}$ – 1) разность геометрических отметок между наиболее высокорасположенным оросителем и уровнем ввода водопровода, м;

2) разность геодезических отметок между уровнем ввода водопровода и уровнем в месте присоединения, м; (136,9-143,5= -6,6м)

За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола входной группы 1 этажа (стилобата) и нежилых встроенных помещений, что соответствует абсолютной отметке по генплану 141,70.

$H_{пот}$ – сумма линейных потерь в питательных и распределительных трубопроводах, м; (см. таблицы №2,3,4,5)

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

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

$H_{ввод}$ – потери напора на вводе, 0,2 м

$H_{уу}$ – потери напора в узле управления

$$H_{уу} = \xi_{уу}\, \gamma\, Q^2 = 0{,}3858 * 10^{-7} * 1000 * 216{,}49^2 = 1{,}81 \text{ м}$$

где $\xi_{уу}$– коэффициенты потерь давления в спринклерном узле управления, принимаем по паспорт у производителя, $\xi_{уу} = 0{,}3858 * 10^{-7}$

γ - плотность воды, кг/м^3; $\gamma = 1000$ кг/м^3

Q - расчетный расход воды через узел управления, м^3/ч.,

$Q = 60{,}14*3{,}6 = 216{,}49$ м^3/ч

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 + 18,4 + 3,7 + + 5,1 + 0,2 + 1,81= 56,21 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 + 7,5 + 13,3 + 2,7 + + 5,1 + 0,2 + 1,4= 53,7 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 + 20,6 + 4,1 + + 5,1 + 0,2 + 1,51= 47,7 м.

Требуемый напор спринклерной установки загрузочной равен:

$H_{тр}= H_{св} + H_{геом} + H_{пот} + H_{мест} + H_{нас} + H_{ввод} + H_{уу} = 12,5 + (7,3-6,6) + 4,6 + 0,92 + + 5 + 0,2 + 0,867= 24,8$ 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, 19,9 м;

$H_{геом}$ – 1) разность геометрических отметок между наиболее высокорасположенным ПК и уровнем ввода водопровода, м;

2) разность геодезических отметок между уровнем ввода водопровода и уровнем в месте присоединения, м; (136,9-143,5= -6,6м)

За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола входной группы 1 этажа (стилобата) и нежилых встроенных помещений, что соответствует абсолютной отметке по генплану 141,70.

$H_{пот}$ – сумма линейных потерь в трубопроводах, 13,55м (см. табл.№6);

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

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

$H_{ввод}$ – потери напора на вводе, 1,02 м

Расчетный напор в системе ВПВ равен:

$H_{тр}= H_{св} + H_{геом} + H_{пот} + H_{мест} + H_{нас} + H_{ввод} = 20,29 + 9 + 4,47 + 0,89 + 5,1 +1,02 = 40,77$ 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 = 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 и ВПВ:

$Q = Q_{спр} + Q_{пк}$ = 60,14 + 10,4 = 70,54 = 253,9 м3/час;

$H = H_{тр} - H_{гар}$= 56,21 м – 38 м = 18,21 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:

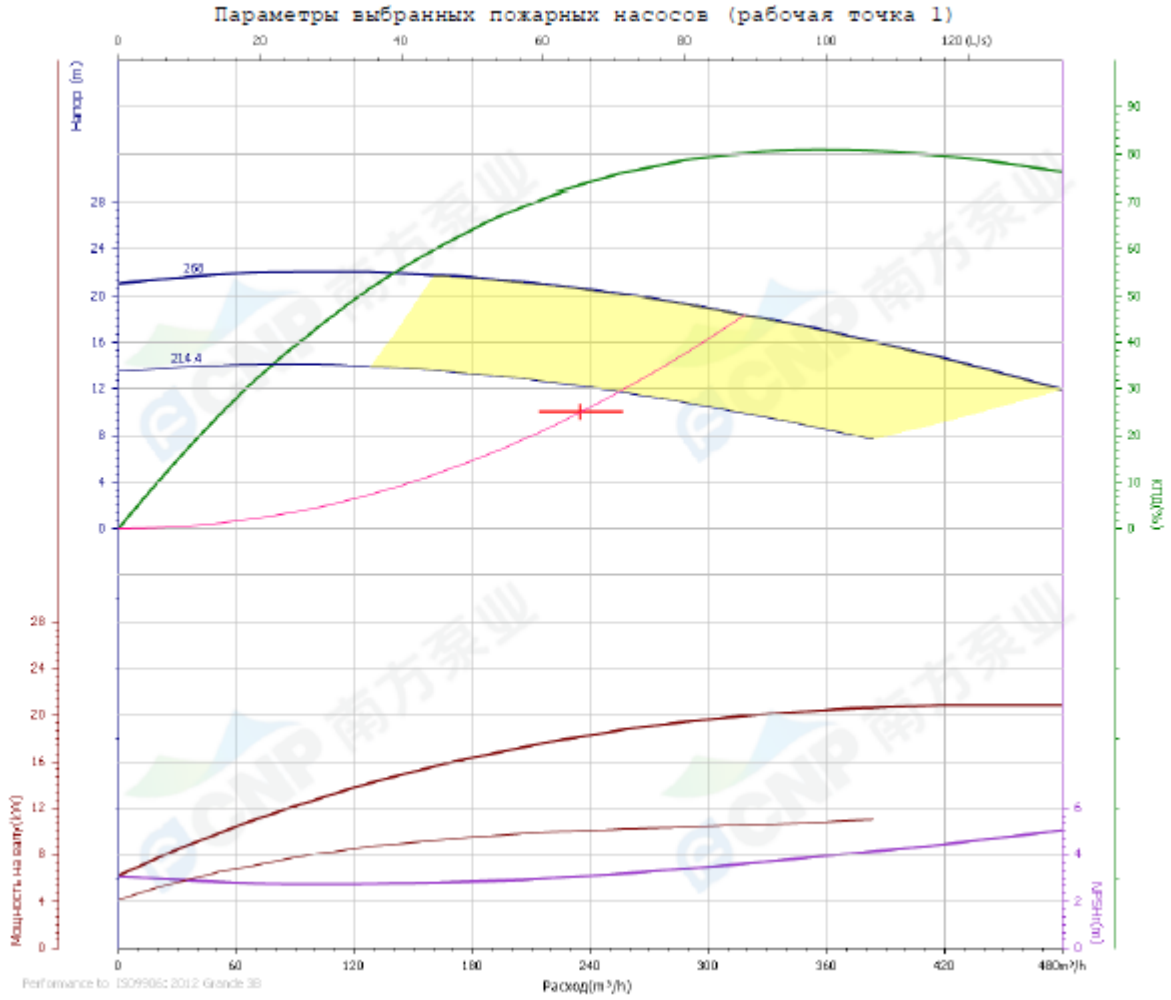
$Q_Ж$ = 3,00 м3/час;

$H_Ж = H_{тр} - H_{факт.}$ = 56,21 м + 5 м – 38 м = 23,21 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.

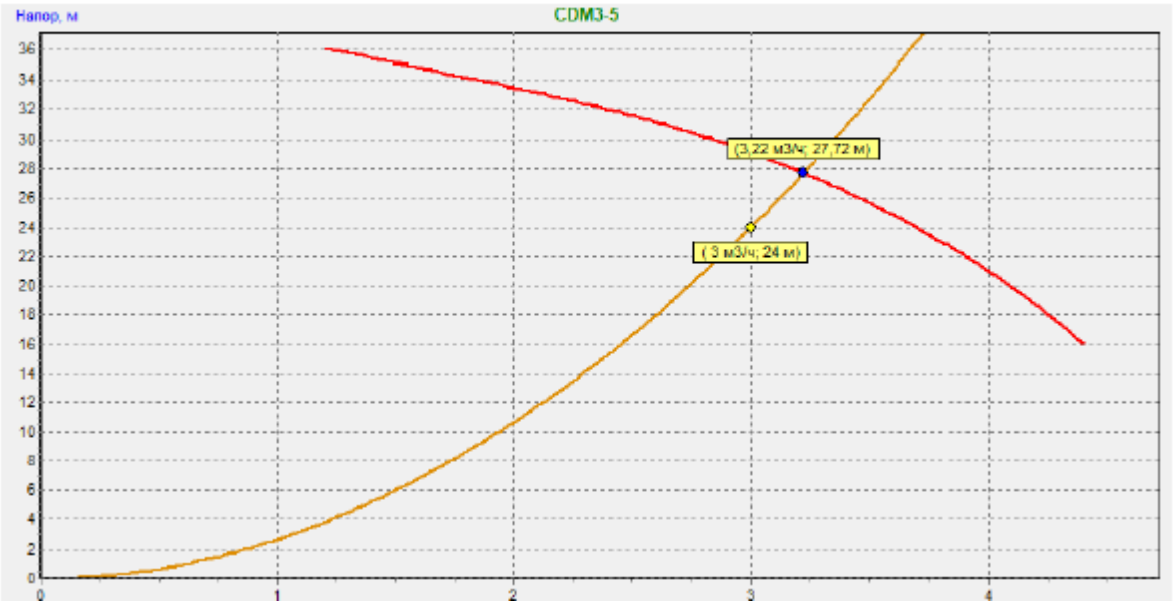
10. Перечень принятого к установке оборудования

Для обеспечения напора, необходимого для нормальной работы установок, в насосной станции устанавливаются: насосы марки NIS 200-150-250G/22 (CNP) Q = 260,7 м3/час, H = 20 м, N = 22 кВт (1 рабочий, 1 резервный)



Жокей-насос: насос марки CNP CDM3-5, Q = 3,22 м3/час, H=20 м, N = 0,55 кВт.

Параметры выбранного жокей насоса



К установке принята моноблочная насосная установка "Спрут-НС" исполнение X292500И1:[2xNIS200-150-250G/22+ CDM3-5 + Мембранный бак] компании Плазма-Т.

Поз.	Наименование	Тип/Ду	Кол-во
1	Рабочий насос	NIS200-150-250G(268)/22	1
2	Резервный насос	NIS200-150-250G(268)/22	1
3	Затвор дисковый	Ду 250(PN16)	2
4	Затвор дисковый (ДуХ1 / ДуХ2)	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 (ДуХ1 / ДуХ2)	Ду 250/250	1/1
12	Датчик защиты от сухого хода	РД-2Р(PN16)	1
13	Жокей-насос	CDM3-5	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

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.

11. 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 основного спринклерного рабочего насоса автоматически запускается запасного спринклерного рабочего насоса, 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.

12. 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.

13. 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.

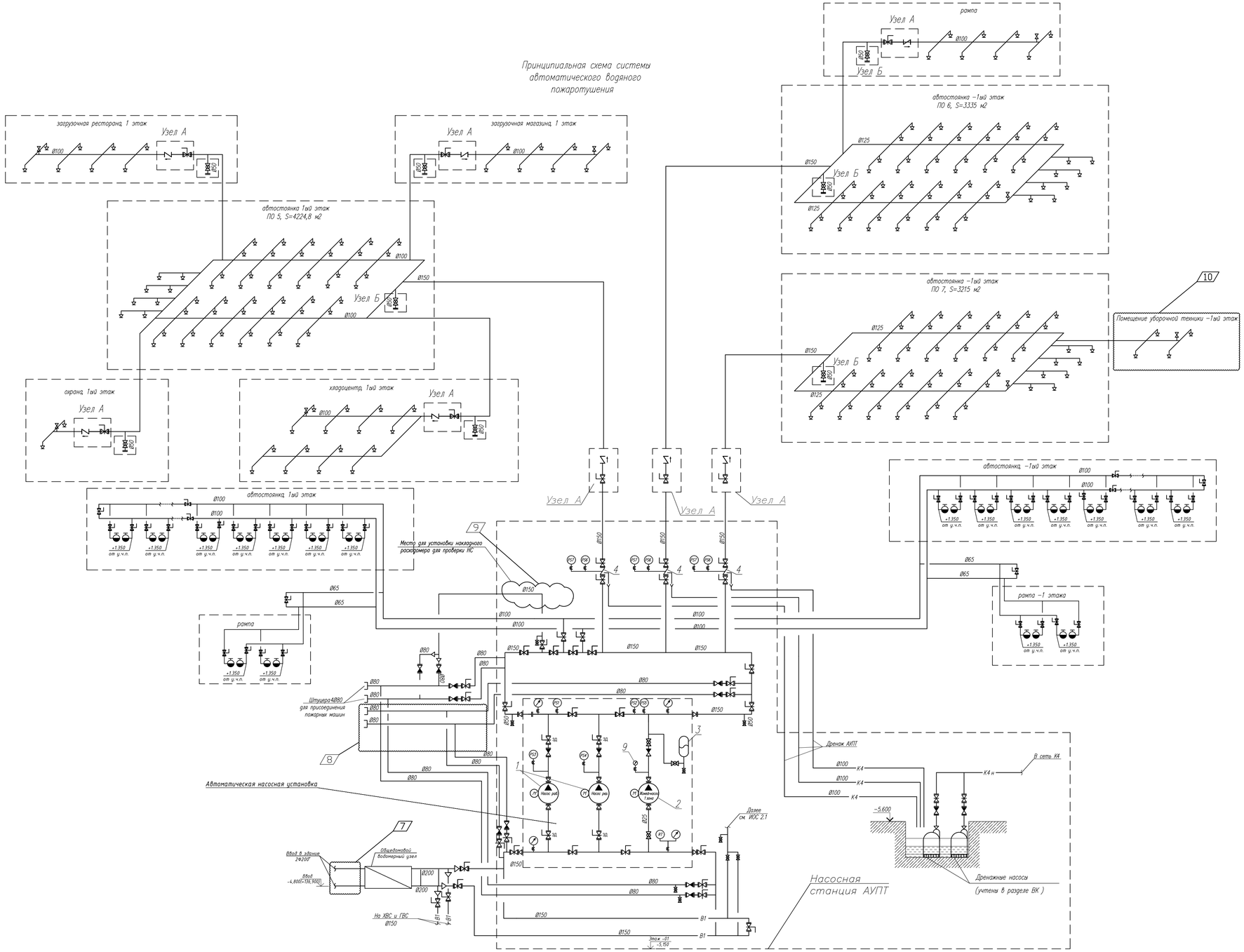
В части охраны окружающей среды АУП должны соответствовать требованиям технической документации при эксплуатации, техническом обслуживании, испытании и ремонте.

КПУУ должен быть заземлен согласно ГОСТ 21130-75.

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

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



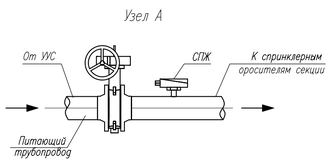
Экспликация основного оборудования

N поз.	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Насосы пожаротушения	2	(1 раб., 1 рез.)
	Q=187,31 м3/час, H=8,14 м		
2	Насос-жокей	1	
	Q=3,0 м3/час, H=13,14 м		
3	Мембранный бак	1	
4	Узел управления спринклерный водозаполненный	2	

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

Узел А



Узел Б

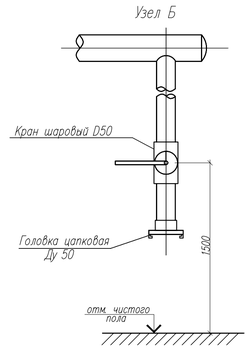
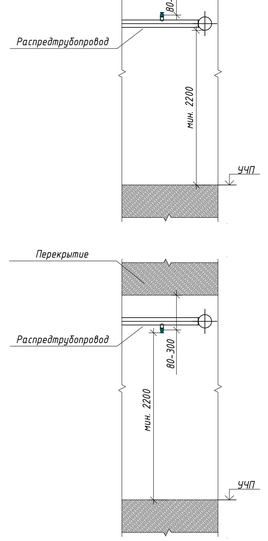


Схема с допустимым расстоянием от центра термочувствительного элемента теплового замка спринклерного оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) и минимальным расстоянием от пола до низа выступающих инженерных коммуникаций



Примечание:
1. Тип, марка, производитель и типоразмер приведенного оборудования, арматуры и материалов уточняется на стадии проработки рабочей документации.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.2-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 6.2)		
Разраб.		Мягкова			08.25	Подземная автостоянка	Стадия	Лист	Листов
Рук.отд.ВК		Кашина			08.25		П	1	1
Н. контр.		Ивлева			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
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 21.08.2025 (Конфигуратор v 22.0)

"Спрут-PSL" исполнение X2925002И2:[2xBL 100/160-22/2-R + CDM3-5 + Мембранный бак]250N/ИЛИ/PSL + SmartFly + Защита от сухого хода + ШАК исполнение ПН/22/3L/О + ПН/22/3L/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/СНВ/IP54/Red/Фундамент

Расчетная рабочая точка 1:

- расход на тушение	254 (м3/ч),
- расход жокей насоса	3 (м3/ч),
- напор при тушении	18,5 (м),
- напор жокей насоса	24 (м),

Фактическая рабочая точка 1:

- расход на тушение	280,17 (м3/ч),
- расход жокей насоса	3,22 (м3/ч),
- напор при тушении	22,51 (м),
- напор жокей насоса	27,72 (м),
- NPSH	7,76 (м),

Расчетная рабочая точка 2:

- расход на тушение	235 (м3/ч),
- расход жокей насоса	3 (м3/ч),
- напор при тушении	10 (м),
- напор жокей насоса	24 (м),

Фактическая рабочая точка 2:

- расход на тушение	324,37 (м3/ч),
- расход жокей насоса	3,22 (м3/ч),
- напор при тушении	19,05 (м),
- напор жокей насоса	27,72 (м),

Комплектация:

- основной пожарный насос	- Wilo-CronoBloc-BL BL100/160-22/2, способ пуска - прямой, мощность - 22 кВт. ПУ осуществляет контроль силовой линии от ШАК до электродвигателя насоса.(PN16)
- резервный пожарный насос	- Wilo-CronoBloc-BL BL100/160-22/2, способ пуска - прямой, мощность - 22 кВт. ПУ осуществляет контроль силовой линии от ШАК до электродвигателя насоса.(PN16)
- жокей насос	- CNP CDM3-5, 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 ПН/22/3L/O + ПН/22/3L/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/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.

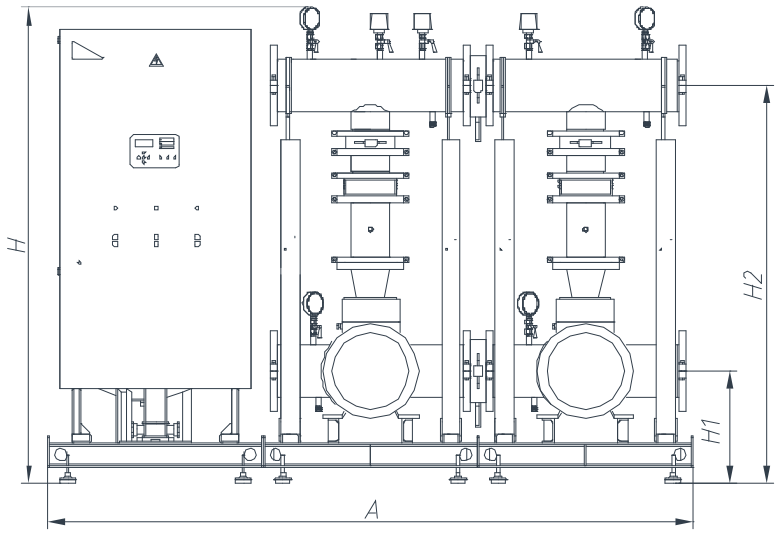
Общие характеристики:

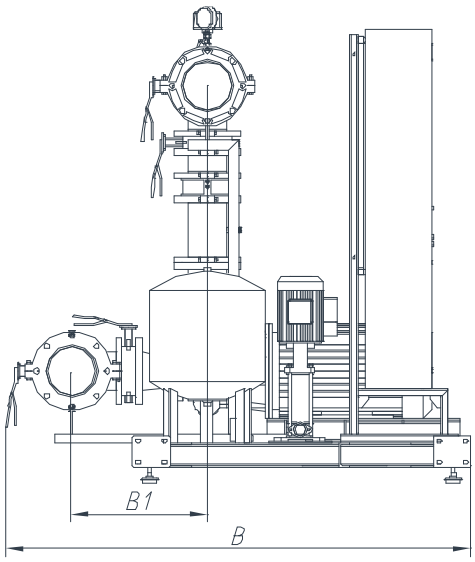
Насосная установка состоит из трех частей.

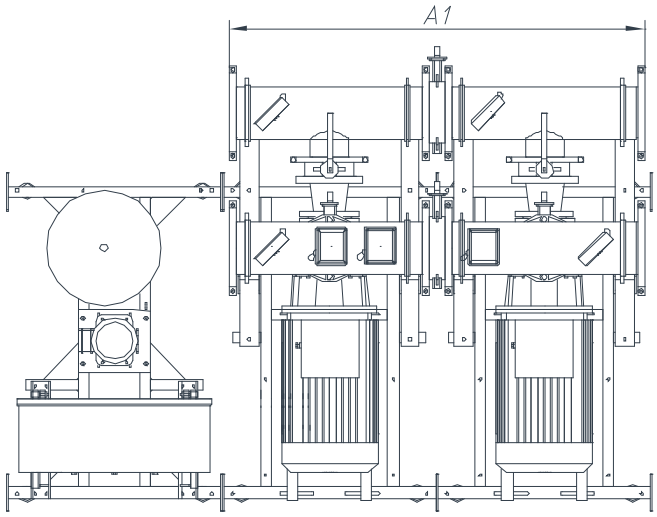
Ориентировочная длина насосной установки:	A = 2602 (мм)
Длина коллектора:	A1 = - (мм)
Ориентировочная ширина насосной установки:	B = 2094 (мм)
Межосевое расстояние:	B1 = - (мм)
Ориентировочная высота насосной установки:	H = 2148 (мм)
Уровень оси всасывающего коллектора:	H1 = - (мм)
Уровень оси напорного коллектора:	H2 = - (мм)
Диаметр присоединительных фланцев:	D = 250 (мм)
Ориентировочная масса насосной установки:	M = 1698 (кг)
Основной ввод электропитания, клеммник: XT0-(A0,B0,C0,N,PE):	P1 = 24,85 (кВт)
Резервный ввод электропитания, клеммник: XT00-(A00,B00,C00,N,PE):	P2 = 24,85 (кВт)

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

Насосные агрегаты окрашены в синий/черный цвет.



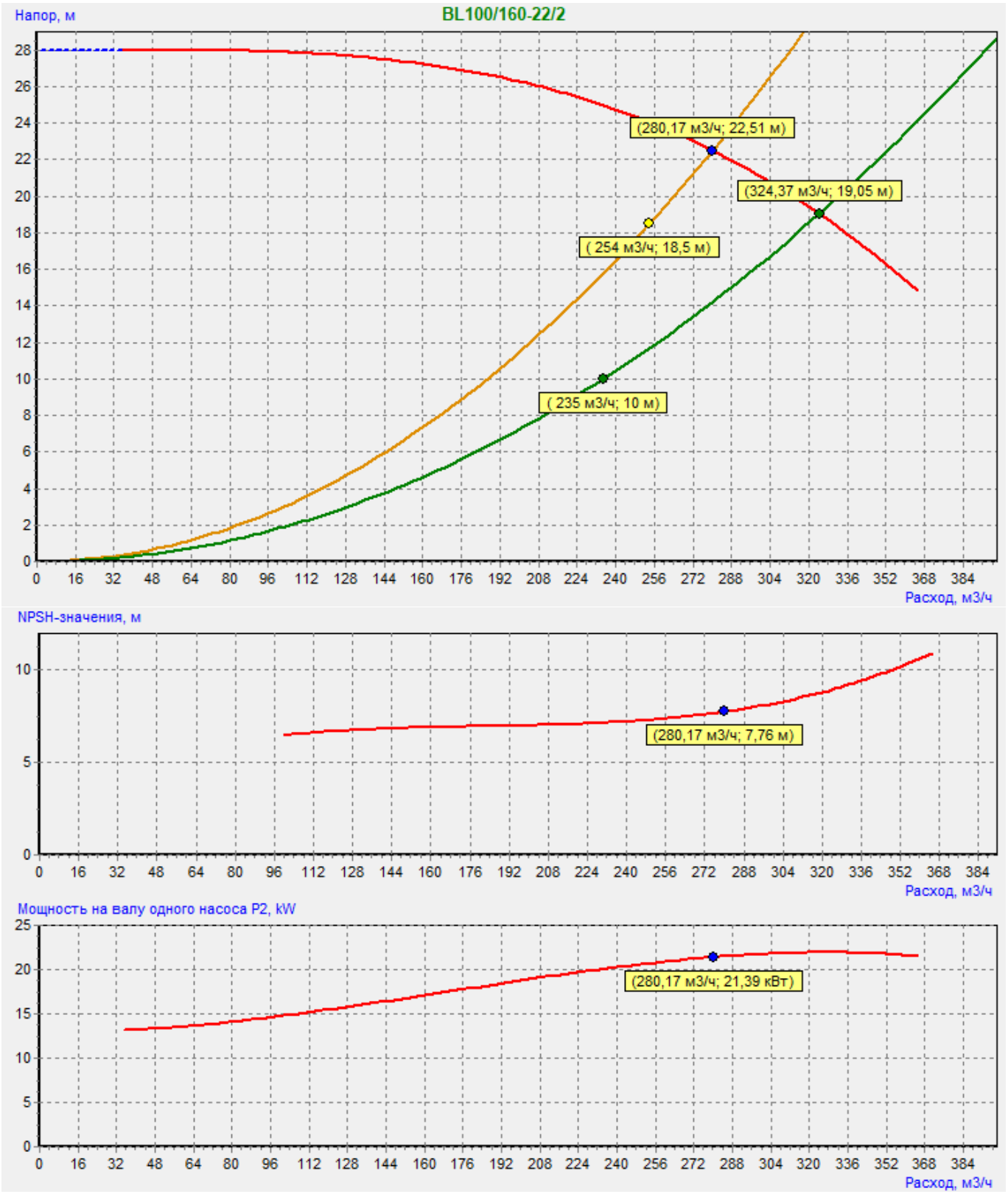




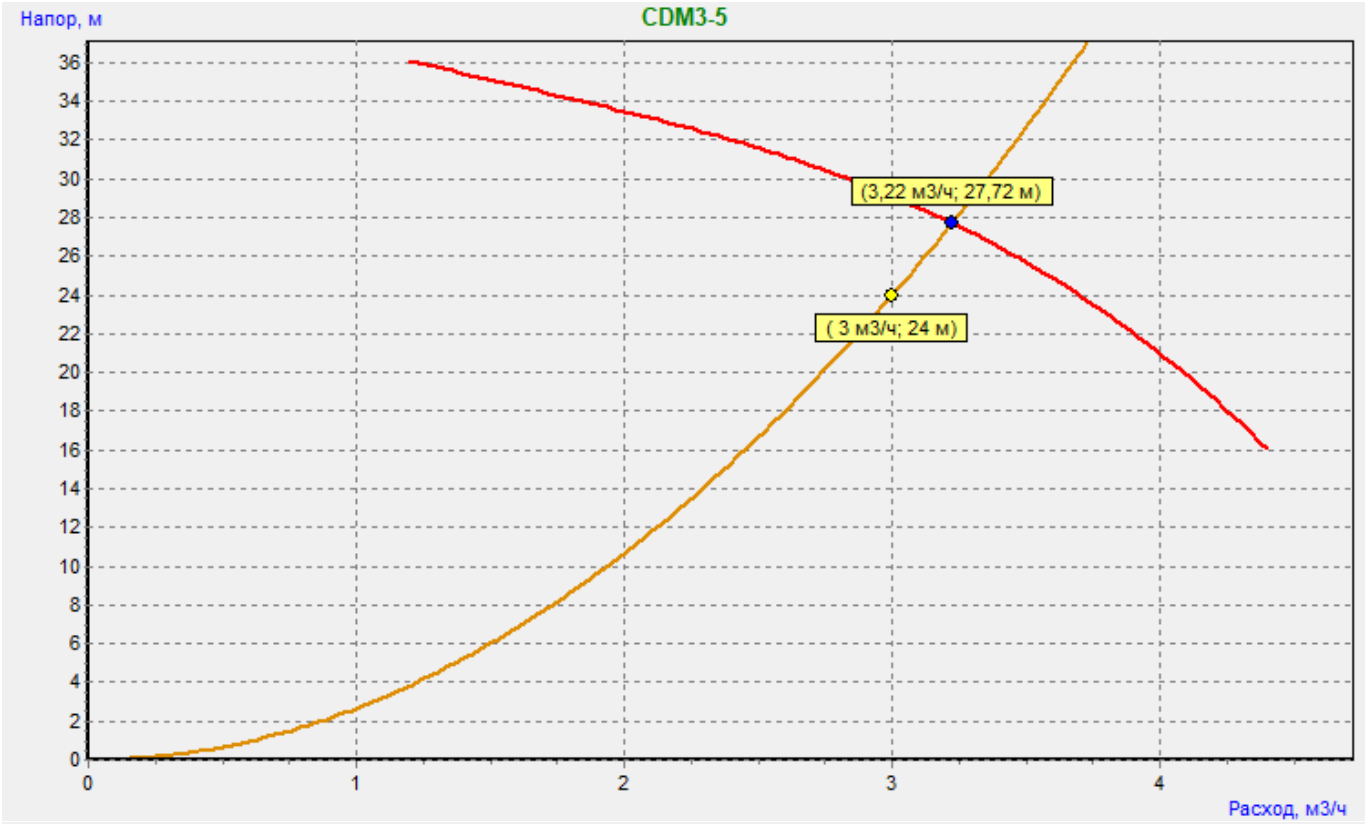
Особенности:

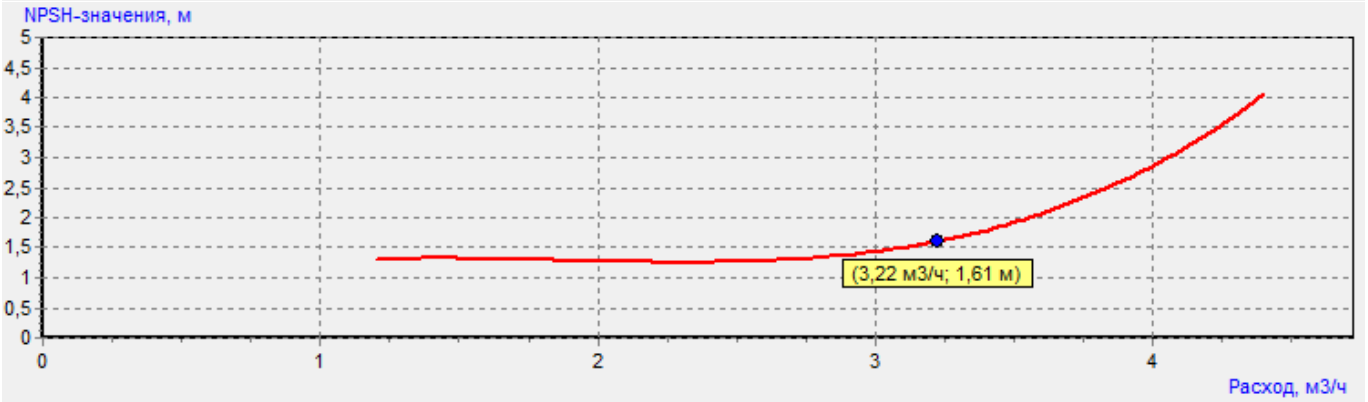
- Насосная установка выполнена на базе насосов известного производителя - китайского концерна CNP Aikon.
- В максимальный типовой комплект установки могут входить 3(!) пожарных насоса (по схеме 2 рабочих + 1 резервный), насос-жокей и мембранный бак. Насосные установки конфигурации, не представленной 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.

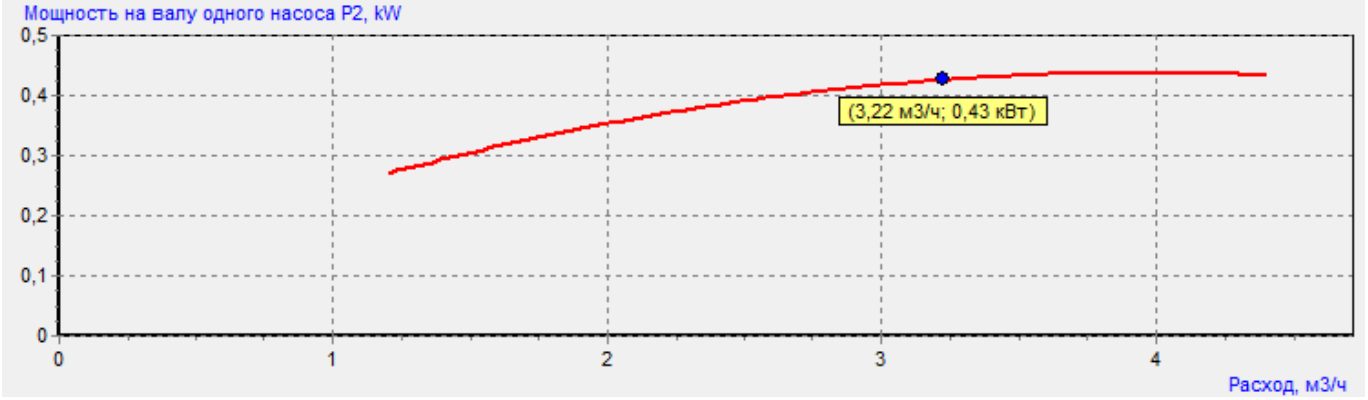
Параметры выбранных пожарных насосов



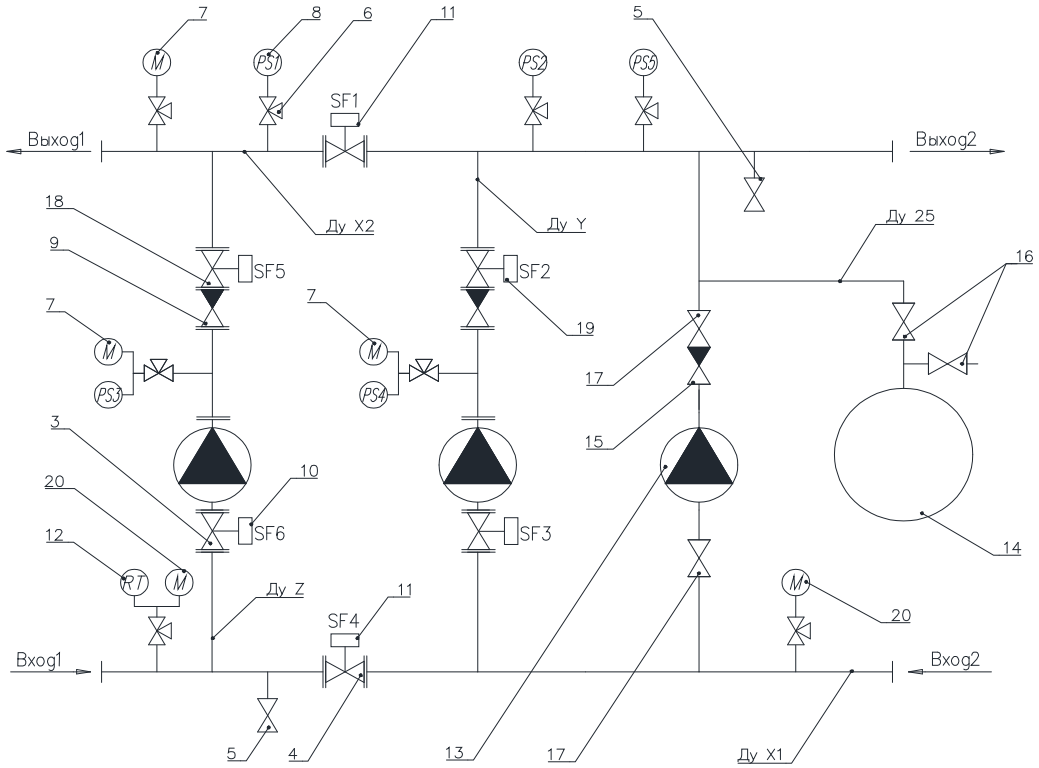
Параметры выбранного жокей насоса







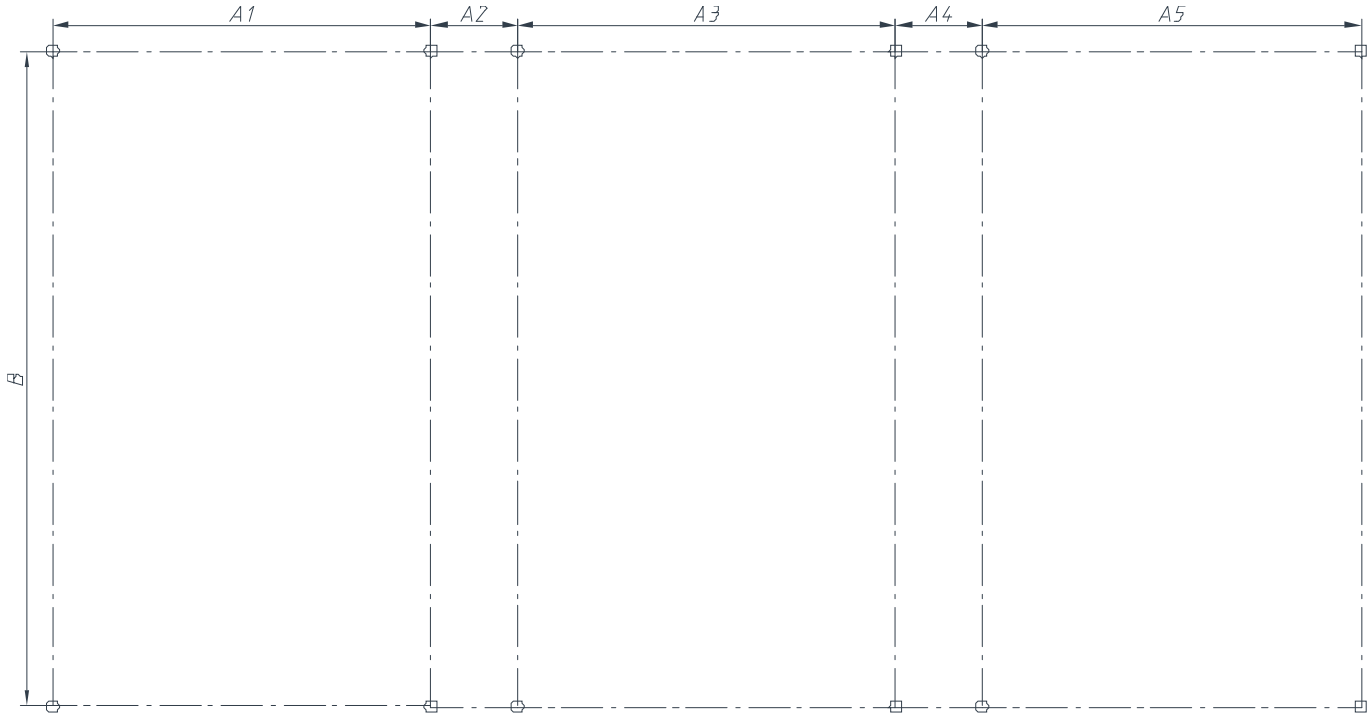
Гидравлическая схема насосной установки



Диаметр всасывающего коллектора насосной установки "Спрут-PSL" ДуX1 = 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	BL100/160-22/2	1
2	Резервный насос	BL100/160-22/2	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	CDM3-5	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



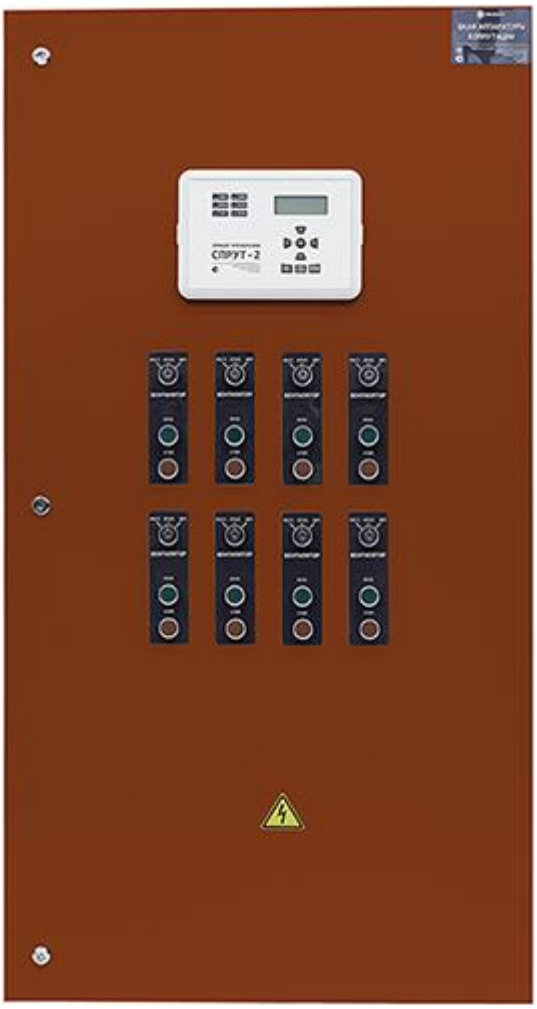
Диаметр анкерных отверстий - 12.5 мм, под болт М12.

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

Ориентировочная масса фундамента не менее 2000 кг

Техническое описание
шкафа аппаратуры коммутации (ШАК)

Исполнение ШАК	ПН/22/3L/О + ПН/22/3L/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/СНВ/IP54/Red, АВУЮ 634.211.020
Электроввода	Основной ввод электропитания 24,85 кВт Резервный ввод электропитания 24,85 кВт
Аппаратура коммутации	1. Пожарный насос, мощность 22 кВт, электропривод трехфазный + прямой пуск.
	2. Пожарный насос, мощность 22 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
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

ДС № 2 от 15 октября 2025 г. к договору № 18870ДП-В от 14 августа 2024 г.

DS2 15102025 18870DP-V 14082024

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СОГЛАШЕНИЕ № ___

к Договору от 14.08.2024 г. № 18870 ДП-В о подключении (технологическом присоединении) к централизованной системе холодного водоснабжения (далее: «Договор»)

г. Москва «__» _____20___г.

Акционерное общество «Мосводоканал», именуемое в дальнейшем АО «Мосводоканал», в лице заместителя начальника управления – начальника Службы технологических присоединений Управления по перспективному развитию и присоединениям АО «Мосводоканал» Шумовой Марии Юрьевны, действующего на основании Доверенности № (30)01.08-709/25 от 02.09.2025 г., с одной стороны, и Московский фонд реновации жилой застройки (Фонд реновации), именуемый в дальнейшем «Заявитель», в лице Директора по инженерной подготовке территорий Папина Олега Валерьевича, действующего на основании доверенности от 15.07.2025, зарегистрированной в реестре за №77/853-н/77-2025-2-780, с другой стороны, именуемые в дальнейшем *«Стороны»*, заключили настоящее Дополнительное соглашение (далее - Соглашение) к Договору о нижеследующем:

1. Внести в заключенный Договор изменения и изложить:

1.1. Приложение № 2 - «Параметры подключения (технологического присоединения) к централизованной системе холодного водоснабжения» в новой редакции (Приложение № 1 к настоящему Соглашению).

2. Во всем, что не оговорено настоящим Дополнительным Соглашением, стороны руководствуются условиями заключенного Договора.

3. Настоящее Соглашение вступает в силу с момента его заключения.



4. Настоящее Соглашение является неотъемлемой частью Договора.

5. Настоящее Соглашение составлено в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному для каждой из Сторон.

6. К настоящему Соглашению прилагается и является его неотъемлемой частью:

- Приложение № 1 - «Параметры подключения (технологического присоединения) к централизованной системе холодного водоснабжения».

ДС № 2 от 15 октября 2025 г. к договору № 18870ДП-В от 14 августа 2024 г.

DS2 15102025 18870DP-V 14082024

Реквизиты и подписи Сторон:

АО «Мосводоканал»

Юридический адрес: 105005,
г. Москва, Плетешковский пер., 2
ОГРН 1127747298250
ИНН 7701984274
КПП 770101001
Р/с 40602810338000000060
в ПАО Сбербанк
К/с 30101810400000000225
БИК 044525225

Оператор ЭДО:
ООО «Компания «Тензор»
ИНН 7605016030
ОГРН 1027600787994

Фонд реновации

Адрес юридического лица: 109012,
г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тверской, ул. Ильинка, д. 13.
ОГРН 1177700018319
ИНН 7703434808
КПП 771001001
Банковские реквизиты:
Плательщик: Департамент финансов города Москвы (Московский фонд реновации жилой застройки л/с 4780668000452331)
Название банка: ГУ Банка России по ЦФО//УФК по г. Москве г. Москва,
Номер банковского счета (Единый казначейский счет) 40102810545370000003
Номер казначейского счёта 03226643450000007302
БИК 004525988

Оператор ЭДО:
_____
ИНН _____
ОГРН _____

Заместитель начальника управления – начальник Службы технологических присоединений Управления по перспективному развитию и присоединениям

_____ **М.Ю. Шумова**

м.п.

"___" _____ 20___ г.

Директор по инженерной подготовке территорий

_____ **О.В. Папин**

м.п.

"___" _____ 20___ г.

ДС № 2 от 15 октября 2025 г. к договору № 18870ДП-В от 14 августа 2024 г.

DS2 15102025 18870DP-V 14082024

Приложение № 1
к Дополнительному соглашению
№_____ от__.__._____г.
Приложение № 2
к договору о подключении к централизованным системам холодного водоснабжения
от 14.08.2024 г. № 18870 ДП-В

ПАРАМЕТРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ) К ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЕ ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Основание:	Заявка на подключение № ДС31497
Причина обращения:	НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
Подключаемый объект:	«Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории» по адресу: Сиреневый бульв., уч. 4/9, г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2) (Восточный административный округ) (ППТ района Измайлово, Сиреневый бульвар, вл.4)
Заявитель:	МОСКОВСКИЙ ФОНД РЕНОВАЦИИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

Точка подключения (технологического присоединения) к централизованной системе холодного водоснабжения: наружная стена здания.

Необходимо выполнить согласно МКС-КСИО-19-92-ИСБ-ВС:

- устройство ВК-1 на строящемся водопроводе dy=300мм по Договору № 18868ДП-В

- прокладка водопроводного ввода от ВК-1 до наружной стены здания.

- взаимоувязать сроки и проектные решения по данному Договору и Договору № 18868ДП-В.

Проверить обеспечение наружного пожаротушения объекта от существующих пожарных гидрантов. При необходимости, предусмотреть установку дополнительных пожарных гидрантов. Количество пожарных гидрантов определить проектом, принимая во внимание существующее расположение водопроводной сети и существующих пожарных гидрантов.

Технические требования к подключаемым объектам, в том числе к устройствам и сооружениям для подключения, а также к выполняемым *Заявителем* мероприятиям для осуществления подключения:

DS2 15102025 18870DP-V 14082024

Подключение и водоснабжение объекта будет возможно после выполнения мероприятий по Договору № 18868ДП-В.

До начала строительства выполнить отключение сносимых строений от существующего источника водоснабжения согласно нормам и правил проектирования, без нарушения остающихся потребителей и по согласованию с абонентом.

Переустройство/ликвидацию сетей, не состоящих на балансе АО "Мосводоканал" согласовать с владельцем сети. Копию согласования приложить к документации, представляемой в АО "Мосводоканал".

Обеспечение организации учета воды.

При необходимости установить регулятор давления на водопроводном вводе для снижения избыточного напора.

Работы в месте физического соединения (в точке подключения) объектов централизованных систем холодного водоснабжения, создаваемых (реконструируемых) АО "Мосводоканал" в рамках договора о подключении (технологическом присоединении) или принадлежащих АО "Мосводоканал" существующих объектов такой системы с объектами, создаваемых, либо принадлежащих Заявителю, выполняются Заявителем.

- выполнить все мероприятия, предусмотренные приложением № 3 к договору. Мероприятия должны быть выполнены в сроки, установленные приложением № 3.

Нарушение Заявителем условий подключения путем невыполнения предусмотренных разделом II приложения № 3 перечня мероприятий является существенным нарушением условий договора.

Проектирование и строительство водопроводных сетей вести в соответствии с требованиями СТО 03324418 0001-2024 и нормативными документами.

Технические требования к комплексной защите водомерных узлов

1. **Требования к счётчикам воды**

1.1. *Требования к счётчикам воды с диаметрами условного прохода от 15 до 200 мм*

1.1.1. Конструктивно счетчики должны иметь антимагнитную защиту от внешних магнитных воздействий, что подтверждается соответствующей записью в эксплуатационной документации.

1.1.2. Для счётчиков воды с диаметрами условного прохода от 25 до 200 мм, датчик импульсов должен обеспечивать регистрацию потока воды, как в прямом, так и в обратном направлении.

1.2. *Требования к счётчикам воды с диаметрами условного прохода более 200 мм*

1.2.1. Результат измерений должен быть выведен на дисплей, являющийся частью прибора учёта. Индикация всякого результата должна быть понятной, однозначной и



сопровождаемой такими отметками и надписями, чтобы давать пользователю представление о степени важности для него результата. В нормальных условиях применения выданный результат должен быть легкочитаемым. Дополнительные показания допускается выдавать при условии, что они не могут быть ложно приняты за контролируемые показания.

1.2.2. Для контроля работоспособности приборов учета в обязательном порядке, кроме значений расхода в режиме накопления, на жидкокристаллическом дисплее должны отображаться следующие параметры:

- время наработки прибора (время отключения электропитания);
- архив расхода (часовой, суточный, годовой).

1.3. Счетчики, предназначенные для применения с дистанционной системой считывания, должны быть оборудованы в любом случае метрологически контролируемой системой индикации, доступной без специальных инструментов для пользователя.

2. **Требования к обводной задвижке**

2.1. Степень герметичности обводной задвижки должна соответствовать классу А по ГОСТ 9544-2015 "Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов";

2.2. Обводная задвижка должна иметь возможность пломбировки за корпусные детали и шпиндель. Конструктивно это должно быть реализовано наличием сквозных отверстий в шпинделе и в верхней части крышки или корпуса (при цельнолитом исполнении) на приливах (рёбрах), при помощи, которых производится опломбирование задвижки таким образом, чтобы после закрытия затвора нельзя было осуществить открытие его без повреждения пломбы. Задвижка должна быть заводского изготовления, гарантирующего безопасную эксплуатацию в течение всего срока службы.

2.3. Электропривод обводных задвижек, при наличии, должен быть оборудован ручным дублёром и указателем положения затвора.

3. **Требования к водомерным узлам, направленные на обеспечение защиты от несанкционированного вмешательства в их работу и позволяющие выполнить опломбирование при приёмке в эксплуатацию**

3.1. Все фланцевые соединения в пределах водомерного узла, должны иметь хотя бы один болт с отверстием в стержне.

3.2. Присоединительные гайки счётчиков воды с муфтовым присоединением должны иметь отверстие для опломбирования.

Технические требования к организации учета воды при комплексном развитии территорий

ДС № 2 от 15 октября 2025 г. к договору № 18870ДП-В от 14 августа 2024 г.



В соответствии с п.п. 6 и 7 статьи 11 Федерального закона от 23.11.2009 №261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", в случае комплексного развития территории Заявителю следует обеспечить обязательную организацию учета холодного водоснабжения в каждом возводимом (строящемся) здании (объекте) комплексной застройки.

Также размещение основного узла учета воды следует предусматривать на границе эксплуатационной ответственности, как правило на границе земельного участка, в пределах землеотвода, в освещенном, отапливаемом, гидроизолированном помещении (павильоне), приспособленном для обслуживания и снятия показаний, вне камеры/колодца.

Если устройство отдельного павильона не представляется возможным, то, при соответствующем обосновании, узел учета воды может быть размещен в камере/колодце. При этом обязательным условием является обеспечение дистанционного снятия показаний и контроля работы прибора учета воды без спуска контролера в камеру.

В случае поэтапного ввода в эксплуатацию возводимых объектов подбор типа и калибра основного прибора учета (водосчетчика) на весь объем строительства, в обязательном порядке следует осуществлять исходя из подключаемых объемов водопотребления каждой очереди (этапа) строительства, с учетом сроков их реализации.

При этом, во избежание нестабильной работы прибора учета воды при малых расходах и потерь объёмов воды при незначительном водопотреблении на начальном этапе строительства, значение расчетного среднечасового расхода на каждом этапе строительства должно находиться между минимальным и эксплуатационным значениями расходов воды прибора учета согласно паспортным данным и требованиям раздела 12 СП 30.13330.

Габариты и пропускную способность узла учета воды следует рассчитать исходя из пропуска максимального объема водопотребления при полном развитии застройки.

Гарантируемый свободный напор в месте присоединения: максимальный 50 м.вод.ст., минимальный: 38 м.вод.ст. и геодезическая отметка верха трубы 143,5 м.

Разрешаемый отбор объема холодной воды и режим водопотребления (отпуска воды) на хозяйственно-бытовые нужды 182,891 м^3/сут; 6,85 л/с

Требования к установке приборов учета воды и устройству узла учета (требования к прибору учета не должны содержать указания на определенные марки приборов и методики измерения): Установить прибор учета воды за первой стеной здания, в специально оборудованном помещении



Счетчики воды должны быть оснащены интерфейсным соединением RS-485 для возможности подключения к автоматизированной системе учета потребления ресурсов.

Требования к обеспечению соблюдения условий пожарной безопасности и подаче расчетных расходов холодной воды для пожаротушения $Q_{н.п.}$ = 110 л/с, $Q_{вн.п.}$ = 70,536 л/с.: в том числе на пожарные краны 2х5,2=10,4 л/с: на спринклеры – 60,136 л/с

Перечень мер по рациональному использованию холодной воды, имеющий рекомендательный характер:

Запорную арматуру со сроком эксплуатации не менее 50 лет, гарантийным сроком – не менее 10 лет, с антикоррозионным покрытием, исключающим коррозию в течение гарантийного срока;

В целях экономии воды на внутренних системах водоснабжения предусматривать: обеспечение гидростатического напора в системе хозяйственно-питьевого водопровода на отметке наиболее низко расположенного санитарного прибора не более 40 м в.ст. в соответствии с МГСН 2.01-99. Технические решения по обеспечению указанного напора должны быть решены проектом в разделе водосберегающие мероприятия, в том числе, и применение квартирного регулятора давления (КРД) со степенью надежности и долговечности не менее 20 лет.

Границы эксплуатационной ответственности по водопроводным сетям *АО "Мосводоканал"* и *Заявителя* в течение срока действия договора о подключении: наружная стена здания.

Информация о наличии сетей водопровода в зоне проведения работ

В случае необходимости сноса (выноса) инженерных сетей и (или) сооружений, принадлежащих АО "Мосводоканал" на праве собственности, Застройщик обязан после утверждения границ строительной площадки и посадки проектируемых зданий, сооружений или линейных объектов, до начала разработки проектной документации и выполнения работ по подготовке строительной площадки обратиться в АО "Мосводоканал" с Заявкой и заключить Соглашение о компенсации потерь (далее по тексту - СКП) по объекту по форме, утвержденной и размещенной на сайте http://www.mosvodokanal.ru/.

Застройщик обязан: в установленном СКП порядке, размере и сроке компенсировать АО "Мосводоканал" все его расходы и убытки.

В случае наличия в проекте технического решения о сносе/выносе водопроводных и/или канализационных сетей, сооружений, зданий, оборудования или иного имущества (далее по тексту - Объекты), принадлежащего на праве собственности городу Москве, мероприятия по сносу/выносу Объектов обеспечиваются Застройщиком с обязательным соблюдением требований постановлений Правительства

DS2 15102025 18870DP-V 14082024

Москвы от 29.06.2010 №540-ПП "Об утверждении положения об управлении объектами нежилого фонда, находящимися в собственности города Москвы" и от 15.12.2015 № 861-ПП "О порядке осуществления денежной компенсации городу Москве в связи со сносом инженерных сетей и сооружений, сооружений связи, линий связи и сетей связи, объектов электросетевого хозяйства, находящихся в собственности города Москвы, осуществляемых в процессе строительства объектов капитального строительства".

Заместитель начальника управления – начальник Службы технологических присоединений Управления по перспективному развитию и присоединениям АО «Мосводоканал»	Директор по инженерной подготовке территорий Фонда реновации
_____ **М.Ю. Шумова**	_____ **О.В. Папин**
м.п.	**м.п.**
"___" _____ 20___ г.	"___" _____ 20___ г.

ДС № 2 от 15 октября 2025 г. к договору № 18870ДП-В от 14 августа 2024 г.

DS2 15102025 18870DP-V 14082024

ПОДПИСАНО
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ebc8c8e41eeaaf63e99f7c9b9e22ad3b35bedc21

Шумова Мария Юрьевна

ПОДПИСАНО
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
3f2a2573a6747a1cc3bfae612da1664e6d46a26e
Дата подписи: 15.10.2025 11:12:55

Папин Олег Валерьевич

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Насосная АПТ и ВПВ паркинга. Оборудование									
	Насосная АПТ и ВПВ паркинга. Оборудование									
	СПРУТ-НС, Моноблочная автоматическая насосная установка "Спрут-НС" исполнение Х2924013И1 в комплекте:	2024-19481,4		Плазма-Т	шт.	1	0	-1		или аналог
	- Рабочий насос	NIS200-150-250(Q)/15			шт.	1	0	-1		или аналог
	- Резервный насос	NIS200-150-250(Q)/15			шт.	1	0	-1		или аналог
	- Затвор дисковый	Ду 200(PN16)			шт.	6	0	-6		или аналог
	- Кран шаровой муфтовой	Ду 15(PN16)			шт.	2	0	-2		или аналог
	- Кран трехходовой	Ду 15(PN16)			шт.	8	0	-8		или аналог
	- Манометр	Ду 15; D = 100 мм(PN16)			шт.	3	0	-3		или аналог
	- Сигнализатор давления	SmartPS-140-1 / SmartPS-140-2(PN16)			шт.	3/2	0	-3/2		или аналог
	- Клапан обратный	Ду 200(PN16)			шт.	2	0	-2		или аналог
	- SmartFly под ручной дисковый затвор	Ду 200(PN16)			шт.	6	0	-6		или аналог
	- Датчик защиты от сухого хода	РД-2Р(PN16)			шт.	1	0	-1		или аналог
	- Жокей-насос	CDM3-3			шт.	1	0	-1		или аналог
	- Мембранный бак	Объем 50 л.(PN16)			шт.	1	0	-1		или аналог
	- Клапан обратный	Ду 25(PN16)			шт.	1	0	-1		или аналог
	- Кран шаровой муфтовой	Ду 25(PN16)			шт.	4	0	-4		или аналог
	- Мановакуумметр	Ду 15; D = 100 мм(PN16)			шт.	2	0	-2		или аналог
	Насосная установка "Спрут-PSL" исполнение Х2925002И2:[2xBL 100/160-22/2-R + CDM3-5 + Мембранный бак]250N/ИЛИ/PSL + SmartFly + Защита от сухого хода + ШАК исполнение ПН/22/3L/O + ПН/22/3L/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/CHB/IP54/Red/Фундамент Qтр.1=235 м3/ч, Нтр.1=10 м, Qтр.1 жокей=3 м3/ч, Нтр.1 жокей=24 м, Qтр.2=254 м3/ч, Нтр.2=18,5 м, Qтр.2 жокей=3 м3/ч, Нтр.2 жокей=24 м			Плазма-Т	компл.	0	1	+1		

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Тихонова			11.07.25
Проверил		Потапова			11.07.25
Рук.группы		Потапова			11.07.25
Нач.отдела		Семыкина			11.07.25
Н.контр.		Ивлева			11.07.25
ГИП		Крюков			11.07.25

94-0421-ОК-1/Н-6.2-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 6.2)

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

Стадия	Лист	Листов
П	1	24

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Генпро

Формат А3

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Система В2 в помещении насосной									Или аналог
	Затвор дисковый поворотный межфланцевая с двумя концевыми выключателеми PN16 Ø200 мм		Machaon BFV-01/W	DINARM	шт.	10	0	-10		Или аналог
	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями Ø150	Machaon BFV-01/W		Dinarm	шт.	0	12	12		Или аналог
	Задвижка клиновая (шиберная) фланцевая с двумя концевыми выключателями, PN16 Ø150	Passage V GV-01/F		Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Клапан обратный двухстворчатый фланцевое соединение Ø150	Khlop CV-02/W PN16		Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Кран шаровой латунный полнопроходный ВР-ВР 2"	LD 47.301	LD 47.301.50	LD	шт.	4	0	-4		Или аналог
	Кран шаровый полнопроходный муфтовый Ø15	Sphere BV-02/T		Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Кран шаровый полнопроходный муфтовый Ø25	Sphere BV-02/T		Dinarm	шт.	0	5	5		Или аналог
	Портативный ультразвуковой расходомер STREAMLUX SLS-720P			ООО "Энергетика"	шт.	0	1	1		Или аналог
	Крест переходной из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, Д=32х15 мм	ГОСТ 8951-75*		Россия	шт	0	1	1		Или аналог
	Фланец стальной приварной PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø200 мм	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	24	0	-24		Или аналог
	Фланец стальной приварной DN150 PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт	0	28	28		Или аналог
	Фланец стальной приварной DN250 PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт	0	4	4		Или аналог
	Трубопровод стальной водогазопроводный Ду 50х3,5	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1	0	-1		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованная Ø25х3,2	ГОСТ 3262-75		Россия	шт	0	0,7	0,7		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø15х2,8	ГОСТ 3262-75		Россия	шт	0	1	1		Или аналог
	Труба стальная электросварная, прямошовная, неоцинкованная Ø89х4, в том числе:	ГОСТ 10704-91		Россия	шт	0	0,4	0,4		Или аналог
	Отвод стальной 90° Ø80	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	0	1	1		Или аналог
	Переход стальной концентрический Ø80хØ150	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	0	1	1		Или аналог

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Труба стальная электросварная, прямошовная, неоцинкованная Ø159х4,5	ГОСТ 10704-91		Россия	шт	0	46,6	46,6		Или аналог
	Отвод стальной 45° Ø150	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	0	6	6		Или аналог
	Отвод стальной 90° Ø150	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	0	24	24		Или аналог
	Переход стальной концентрический Ø250хØ150	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	0	4	4		Или аналог
	Тройник стальной Ø150хØ100	ГОСТ 17376-2001		Россия	шт	0	2	2		Или аналог
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 219х6,0, в том числе:	ГОСТ 10704-91		Россия	м	0	36	36		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø200мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	0	19	19		Или аналог
	- Отвод 45 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø200мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	0	4	4		Или аналог
	- Тройник переходной исполнение 2 Ø200х100х200мм	ГОСТ 17376-2001		Россия	шт.	0	6	6		Или аналог
	- Тройник переходной исполнение 2 Ø200х150х200мм	ГОСТ 17376-2001		Россия	шт.	0	3	3		Или аналог
	Материалы:									Или аналог
	Грунтовка для труб (в 1 слой)	ГОСТ 25129-2020		ГФ-021	кг	13	3,7648	-9,2352		Или аналог
	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 6465-2023		ПФ-115	кг	20	5,1766	-14,8234		Или аналог
	Металл				кг	4,5	0	-4,5		Или аналог
	Система В22 в помещении насосной									Или аналог
	Затвор дисковый поворотный межфланцевая с двумя концевыми выключателеми PN16 Ø100 мм		Machaon BFV-01/W	DINARM	шт.	2	0	-2		Или аналог
	Затвор дисковый поворотный межфланцевая с двумя концевыми выключателеми PN16 Ø80 мм		Machaon BFV-01/W	DINARM	шт.	4	0	-4		Или аналог
	Клапан обратный двухстворчатый межфланцевый PN16 Ø80		Khlop CV-02/W	DINARM	шт.	4	0	-4		Или аналог
	Кран шаровой латунный полнопроходный ВР-ВР 1"	LD 47.301	LD 47.301.25	LD	шт.	5	0	-5		Или аналог
	Фланец стальной приварной PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø80 мм	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	16	0	-16		Или аналог
	Фланец стальной приварной PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø100 мм	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	4	0	-4		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС2.2-СО	Лист 3

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							0	0		
	Трубопровод стальной водогазопроводный Ду 25х3,2	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1	0	-1		Или аналог
							0	0		
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 89х3,5, в том числе:	ГОСТ 10704-91		Россия	м	26	0	-26		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø80мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	12	0	-12		Или аналог
	- Тройник равнопроходной исполнение 2 Ø80мм	ГОСТ 17376-2001		Россия	шт.	2	0	-2		Или аналог
	- Переход стальной бесшовный концентрический Исполнение 2 Ø100х80мм	ГОСТ 17378-2001		Россия	шт.	4	0	-4		Или аналог
							0	0		
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 108х4,0, в том числе:	ГОСТ 10704-91		Россия	м	38	0	-38		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø100мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	10	0	-10		Или аналог
	- Отвод 45 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø100мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	5	0	-5		Или аналог
	- Тройник равнопроходной исполнение 2 Ø100мм	ГОСТ 17376-2001		Россия	шт.	2	0	-2		Или аналог
							0	0		
	Материалы:						0	0		Или аналог
	Грунтовка для труб (в 1 слой)	ГОСТ 25129-2020		ГФ-021	кг	11	0	-11		Или аналог
	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 6465-2023		ПФ-115	кг	17	0	-17		Или аналог
	Металл				кг	292,5	0	-292,5		Или аналог
							0			
	Система В21 в помещении насосной						0			Или аналог
	Узел управления клапан водозаполненный с устройством задержки в сборе Ø150 мм		УУ-С150/1,6В-ВФ.О4-«Прямоточный - 150»	ЗАО "Спецавтоматика"	шт.	3	0	-3		Или аналог
	Затвор дисковый поворотный межфланцевая с двумя концевыми выключателеми PN16 Ø150 мм		Machaon BFV-01/W	DINARM	шт.	6	0	-6		Или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø50 мм		Sphere BV-02/T	DINARM	шт.	4	0	-4		Или аналог
	Фланец стальной приварной PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø150 мм	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	18	0	-18		Или аналог
							0	0		

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС2.2-СО	Лист 4

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Трубопровод стальной водогазопроводный Ду 50х3,5	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1	0	-1		Или аналог
							0	0		
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 159х4,5, в том числе:	ГОСТ 10704-91		Россия	м	28	0	-28		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø150мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	15	0	-15		Или аналог
	- Отвод 45 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø150мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	6	0	-6		Или аналог
	- Комплект креплений для трубопровода Ду150				кг	126	0	-126		Или аналог
							0	0		
	Материалы:						0	0		Или аналог
	Грунтовка для труб (в 1 слой)	ГОСТ 25129-2020		ГФ-021	кг	7	0	-7		Или аналог
	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 6465-2023		ПФ-115	кг	12	0	-12		Или аналог
							0			
	Система В21, В21(1),В22 в насосной стацнии									Или аналог
	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя кон цевыми включателями Ø80	Machaon BFV-01W		Dinarm	шт.	0	2	2	9,8	Или аналог
	Узел управления спринклерный с камерой задержки сигнала Ø80	УУ-С80/1,6В-ВФ.О4-01-"Прямоточный 80"		Спецавтоматика	шт.	0	1	1		Или аналог
	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями Ø80	Machaon BFV-01/W		Dinarm	шт.	0	8	8	9.8 кг	Или аналог
	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями Ø100	Machaon BFV-01W		Dinarm	шт.	0	2	2	11.6 кг	Или аналог
	Клапан обратный двухстворчатый фланцевое соединение Ø80	Khlop CV-02/W PN16		Dinarm	шт.	0	10	10	3.3 кг	Или аналог
	Кран шаровый полнопроходный муфтовый 25	Sphere BV-02/T		Dinarm	шт.	0	16	16		Или аналог
	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями Ø150	Machaon BFV-01W		Dinarm	шт.	0	6	6	15.6 кг	Или аналог
	Кран шаровый полнопроходный муфтовый 25	Sphere BV-02/T		Dinarm	шт.	0	4	4		Или аналог
	Узел управления спринклерный с камерой задержки сигнала Ø150	УУ-С150/1,6В-ВФ.О4-01-"Прямоточный-150"		Спецавтоматика	шт.	0	3	3		Или аналог
	Отвод стальной 45° Ø80	ГОСТ 17375-2001*	Отвод 45-2-89х4,0	Россия	шт	0	2	2		Или аналог
	Отвод стальной 90° Ø80	ГОСТ 17375-2001*	Отвод 90-2-89х4,0	Россия	шт	0	2	2		Или аналог
	Отвод стальной 45° Ø80	ГОСТ 17375-2001*	Отвод 45-2-89х4,0	Россия	шт	0	23	23		Или аналог
	Отвод стальной 45° Ø100	ГОСТ 17375-2001*	Отвод 45-2-108х4,0	Россия	шт	0	13	13		Или аналог
	Отвод стальной 90° Ø80	ГОСТ 17375-2001*	Отвод 90-2-89х4,0	Россия	шт	0	42	42		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Отвод стальной 90° Ø100	ГОСТ 17375-2001*	Отвод 90-2-108х4,0	Россия	шт	0	14	14		Или аналог
	Отвод стальной 45° Ø150	ГОСТ 17375-2001*	Отвод 45-2-159х4,5	Россия	шт	0	2	2		Или аналог
	Отвод стальной 90° Ø150	ГОСТ 17375-2001*	Отвод 90-2-159х4,5	Россия	шт	0	22	22		Или аналог
	Переход стальной концентрический Ø80хØ150	ГОСТ 17378-2001*	Переход К-2-159х8,0-89х6,0	Россия	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник стальной Ø80хØ80	ГОСТ173761	Тройник 2-89х6,0	Россия	шт.	0	6	6		Или аналог
	Тройник стальной Ø100хØ100	ГОСТ 17376-2001	Тройник 2-108х4,0	Россия	шт.	0	2	2		Или аналог
	Фланец стальной приварной DN80 PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø80	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	0	42	42		Или аналог
	Фланец стальной приварной DN100 PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø100	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	0	4	4		Или аналог
	Фланец стальной приварной DN150 PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø150	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	0	18	18		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованная Ø25х3,2	ГОСТ 3262-75		Россия	м	0	2,3	2,3		Или аналог
	Труба стальная электросварная, прямошовная, неоцинкованная Ø89х4	ГОСТ 10704-91		Россия	м	0	96,2	96,2		Или аналог
	Труба стальная электросварная, прямошовная, неоцинкованная Ø108х4	ГОСТ 10704-91		Россия	м	0	58,3	58,3		Или аналог
	Труба стальная электросварная, прямошовная, неоцинкованная Ø159х4,5	ГОСТ 10704-91		Россия	м	0	46,1	46,1		Или аналог
	Грунтовка ГФ-021 за 1 раз				кг	0	11,1904	11,1904		Или аналог
	Эмаль ПФ-115 за 2 раза				кг	0	15,3868	15,3868		Или аналог
	Система В22 Внутренний противопожарный водопровод паркинга									Или аналог
	Затвор дисковый поворотный межфланцевая с двумя концевыми выключателеми PN16 Ø100 мм		Machaon BFV-01/W	DINARM	шт.	7	21	14	11,6	Или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø50 мм		Sphere BV-02/T	DINARM	шт.	12	0	-12	1,35	Или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø25 мм		Sphere BV-02/T	DINARM	шт.	2	22	20		Или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø15 мм		Sphere BV-02/T	DINARM	шт.	4		-4	0,3	Или аналог
	Шкаф пожарный навесной закрытый, белый, кассета для рукава Ду65 в комплекте в том числе:		ШПК-320-12 НЗ	НПО Промаэротехника	шт.	29	29	0		Или аналог
	- Клапан пожарный чугунный КПЧМ угловой 90° (муфта-цапка) с датчиком положения (ДППК), D65	ГОСТ Р 53278-2009	КПЧМ 65-1	АПОГЕЙ	шт.	58	58	0		Или аналог
	- Головка пожарная соединительная муфтовая Ду65	ГОСТ Р 53279-2009	ГМ-65		шт.	58	58	0		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	- Головка пожарная соединительная рукавная Ду65	ГОСТ Р 51049-2008	ГР-65			58	58	0		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	58	0		Или аналог
	- Огнетушитель порошковый	ГОСТ Р 51057-2001	ОП-4(з)		шт.	58	58	0		Или аналог
	Трубопровод стальной водогазопроводный неоцинкованный Ду 15х2,8	ГОСТ 3262-75			м	0	1	1		Или аналог
	Трубопровод стальной водогазопроводный неоцинкованный Ду 25х3,2	ГОСТ 3262-75			м	0	1	1		Или аналог
	Трубопровод стальной водогазопроводный неоцинкованный Ду 50х3,5	ГОСТ 3262-75			м	0	1	1		Или аналог
	Труба стальная ВГП-108х4,0 (гильза для тр. Ц-65х4,0)	ГОСТ 10704-91			шт.	0	10	0		Или аналог
	Труба стальная ВГП-133х4,5 (гильза для тр. Ц-80х4,0)	ГОСТ 10704-91			шт.	0	2	0		Или аналог
	Труба стальная ВГП-159х4,0(гильза для тр. Ц-100х4,0)	ГОСТ 10704-91			шт.	0	8	0		Или аналог
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 76х3,5, в том числе:	ГОСТ 10704-91		Россия	м	802	857	55		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø65мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	221	223	2		Или аналог
	- Отвод 45 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø65мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	61	48	-13		Или аналог
	- Комплект креплений для трубопровода Ду65				кг.	3609	0	-3609		Или аналог
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 108х4,0, в том числе:	ГОСТ 10704-91		Россия	м	860	1000	140		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø100мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	70	87	17		Или аналог
	- Отвод 45 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø100мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	76	71	-5		Или аналог
	- Тройник равнопроходной исполнение 2 Ø100мм	ГОСТ 17376-2001		Россия	шт.	10	0	-10		Или аналог
	- Тройник переходной исполнение 2 Ø100х65х100мм	ГОСТ 17376-2001		Россия	шт.	58	0	-58		Или аналог
	- Фланец стальной приварной PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø100 мм	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	14	0	-14		Или аналог
	- Комплект креплений для трубопровода Ду100				кг.	3870	0	-3870		Или аналог
	Фланец стальной приварной встык с соединительным выступом Ру 1,6 МПа Ø100	ГОСТ 33259-2015	Фланец 1-100-16		шт.	0	22	22		Или аналог

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Диафрагма с центральным отверстием для ПК Dн=54мм, S=2мм, Dв=25,5мм	ГОСТ 8.586.2-2005			шт.	0	14	14		Или аналог
	Диафрагма с центральным отверстием для ПК Dн=54мм, S=2мм, Dв=27,0мм	ГОСТ 8.586.2-2005			шт.	0	18	18		Или аналог
	Диафрагма с центральным отверстием для ПК Dн=54мм, S=2мм, Dв=28,0мм	ГОСТ 8.586.2-2005			шт.	0	26	26		Или аналог
	Материалы:									Или аналог
	Базальтовый шнур ШБТ-10	ТУ 5769-001-12469268-2012			м.	0	470	470		Или аналог
	Противопожарный герметик (0,31 л)	ОГНЕЗА-ВГ		ОГНЕЗА	шт.	0	2	2		Или аналог
	Грунтовка для труб (в 1 слой)	ГОСТ 25129-2020		ГФ-021	кг	242	245	3		Или аналог
	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 6465-2023		ПФ-115	кг	387	391	4		Или аналог
	Металл для креплений				кг	0	780	780		Или аналог
	Система В21 Спринклерное пожаротушение паркинга									Или аналог
	Ороситель спринклерный СУS0-РУо0,60-R1/2/P57.B3-"СУУ-К115" универсальный, колба 5 мм, Кфактор=115		СУУ	ЗАО "Спецавтоматика"	шт.	1649	1495	-154	0,06	Или аналог
	-Тепловой экран из листовой оцинкованной стали размером 400х400			ЗАО "Спецавтоматика"	шт.	71	750	679		Или аналог
	-Тепловой экран из листовой оцинкованной стали размером 500х500			ЗАО "Спецавтоматика"	шт.	33	216	183		Или аналог
	Сигнализатор потока жидкости Ø65		СТРИМ V4	ЗАО "Спецавтоматика"	шт.	1	0	-1		Или аналог
	Сигнализатор потока жидкости Ø40		СТРИМ V4	ЗАО "Спецавтоматика"	шт.	0	1	1		Или аналог
	Сигнализатор потока жидкости Ø100		СТРИМ V4	ЗАО "Спецавтоматика"	шт.	5	3	-2		Или аналог
	Сигнализатор потока жидкости Ø150		СТРИМ V4	ЗАО "Спецавтоматика"	шт.	0	2	2		Или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø15 мм		Sphere BV-02/T	DINARM	шт.	4	0	-4	1,35	Или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø15 мм		Sphere BV-03/T	DINARM	шт.	0	14	14		Или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø25 мм		Sphere BV-03/T	DINARM	шт.	0	41	41		Или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø32 мм		Sphere BV-03/T	DINARM	шт.	0	1	1		Или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø40 мм		Sphere BV-03/T	DINARM	шт.	0	1	1		Или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø50 мм		Sphere BV-02/T	DINARM	шт.	7	0	-7	0,3	Или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø50 мм		Sphere BV-03/T	DINARM		0	6	6		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Головка пожарная соединительная муфтовая Ду50	ГОСТ Р 53279-2009	ГМ-50		шт.	3	6	3		Или аналог
	Фланец стальной приварной PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø65 мм	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	2	0	-2		Или аналог
	Фланец стальной приварной PN16 Тип 11 Ряд 1 Исполнение В Ø100 мм	ГОСТ 33259-2015		Россия	шт.	10	0	-10		Или аналог
	Фланец стальной приварной встык с соединительным выступом Ру 1,6 МПа Ø40	ГОСТ 33259-2015	Фланец 1-40-16		шт.	0	2	2		Или аналог
	Фланец стальной приварной встык с соединительным выступом Ру 1,6 МПа Ø100	ГОСТ 33259-2015	Фланец 1-100-16		шт.	0	10	10		Или аналог
	Фланец стальной приварной встык с соединительным выступом Ру 1,6 МПа Ø150	ГОСТ 33259-2015	Фланец 1-150-16		шт.	0	4	4		Или аналог
	Муфта приварная L20 для монтажа оросителей (резьба трубная G1/2)			Спецавтоматика	шт.	0	1495	1495		Или аналог
	Трубопровод стальной водогазопроводный 15х2,8	ГОСТ 3262-75		Россия	м	5	8	3		Или аналог
	Трубопровод стальной водогазопроводный 25х3,2, в том числе:	ГОСТ 3262-75		Россия	м	66	182	116		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø25мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	30	24	-6		Или аналог
	- Переход стальной бесшовный концентрический Исполнение 2 Ø25х15мм	ГОСТ 17378-2001		Россия	шт.	1649	0	-1649		Или аналог
	- Заглушка резьбовая ВР Исп.2 Ø25 мм	ГОСТ 8962-75		Россия	шт.	32	0	-32		Или аналог
	- Заглушка стальная Ø25	ГОСТ 17379-2001*		Россия	шт.	0	38	38		Или аналог
	- Комплект креплений для трубопровода Ду25				кг.	297	0	-297		Или аналог
	Трубопровод стальной водогазопроводный 32х2,8, в том числе:	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1303	1169	-134		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø32мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	1453	294	-1159		Или аналог
	- Отвод 45 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø32мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	15	19	4		Или аналог
	- Переход стальной бесшовный концентрический Исполнение 2 Ø32х25мм	ГОСТ 17378-2001		Россия	шт.	2	0	-2		Или аналог
	- Заглушка резьбовая ВР Исп.2 Ø32 мм	ГОСТ 8962-75		Россия	шт.	1517	0	-1517		Или аналог
	- Заглушка стальная Ø32	ГОСТ 17379-2001*		Россия	шт.	0	257	257		Или аналог
	- Комплект креплений для трубопровода Ду32				кг.	5863,5	0	-5863,5		Или аналог
	Трубопровод стальной водогазопроводный 40х3,2, в том числе:	ГОСТ 3262-75		Россия	м	0	1229	1229		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø40мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	0	302	302		Или аналог
	- Отвод 45 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø40мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	0	22	22		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	- Заглушка стальная Ø40	ГОСТ 17379-2001*		Россия	шт.	0	137	137		Или аналог
	Трубопровод стальной водогазопроводный 50х3,0, в том числе:	ГОСТ 3262-75		Россия	м	3514	1602	-1912		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø50мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	557	361	-196		Или аналог
	- Отвод 45 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø50мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	80	7	-73		Или аналог
	- Тройник переходной исполнение 2 Ø50х32х50мм	ГОСТ 17376-2001		Россия	шт.	1	0	-1		Или аналог
	- Заглушка резьбовая ВР Исп.2 Ø50 мм	ГОСТ 8962-75		Россия	шт.	542	0	-542		Или аналог
	- Заглушка стальная Ø50	ГОСТ 17379-2001*		Россия	шт.	0	135	135		Или аналог
	- Комплект креплений для трубопровода Ду50			Россия	кг.	15813	0	-15813		Или аналог
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 76х3,5, в том числе:	ГОСТ 10704-91		Россия	м	350	30	-320		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø65мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	160	4	-156		Или аналог
	- Отвод 45 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø65мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	11	0	-11		Или аналог
	- Заглушка резьбовая ВР Исп.2 Ø65 мм	ГОСТ 8962-75		Россия	шт.	2	0	-2		Или аналог
	- Переход стальной бесшовный концентрический Исполнение 2 Ø65х50мм	ГОСТ 17378-2001		Россия	шт.	172	0	-172		Или аналог
	- Комплект креплений для трубопровода Ду65				кг.	1575	0	-1575		Или аналог
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 89х4,0, в том числе:	ГОСТ 10704-91		Россия	шт.	27	0	-27		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø80мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	18	0	-18		Или аналог
	- Переход стальной бесшовный концентрический Исполнение 2 Ø80х50мм	ГОСТ 17378-2001		Россия	шт.	6	0	-6		Или аналог
	- Переход стальной бесшовный концентрический Исполнение 2 Ø80х65мм	ГОСТ 17378-2001		Россия	шт.	1	0	-1		Или аналог
	- Комплект креплений для трубопровода Ду80			Россия	кг.	121,5	0	-121,5		Или аналог
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 108х4,0, в том числе:	ГОСТ 10704-91		Россия	м	167	561	394		Или аналог
	- Заглушка фланцевая PN16 Ø100мм	ГОСТ 12836-67		Россия	шт.	7	0	-7		Или аналог
	- Заглушка стальная Ø100	ГОСТ 17379-2001*		Россия	шт.	0	2	2		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø100мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	11	40	29		Или аналог
	- Отвод 45 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø100мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	9	4	-5		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	- Тройник равнопроходной исполнение 2 Ø100мм	ГОСТ 17376-2001		Россия	шт.	2	0	-2		Или аналог
	- Переход стальной концентрический Ø100хØ150	ГОСТ 17378-2001*	Переход Э-2-108х89	Россия	шт.	0	1	1		Или аналог
	- Комплект креплений для трубопровода Ду100			Россия	кг.	751,5	0	-751,5		Или аналог
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 133х4, в том числе:	ГОСТ 10704-91		Россия	м	0	489	489		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø125мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	0	58	58		Или аналог
	- Заглушка стальная Ø125	ГОСТ 17379-2001*		Россия	шт.	0	7	7		Или аналог
	- Переход стальной концентрический Ø125хØ100	ГОСТ 17378-2001*	Переход Э-2-108х89	Россия	шт.	0	2	2		Или аналог
	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ду 159х4,5, в том числе:	ГОСТ 10704-91		Россия	м	954	113	-841		Или аналог
	- Отвод 90 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø150мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	37	31	-6		Или аналог
	- Отвод 45 крутоизогнутый типа 3D (R = 1,5DN) Ø150мм	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт.	60	0	-60		Или аналог
	- Тройник переходной исполнение 2 Ø150х100х150мм	ГОСТ 17376-2001		Россия	шт.	4	0	-4		Или аналог
	- Тройник равнопроходной исполнение 2 Ø150мм	ГОСТ 17376-2001		Россия	шт.	20	0	-20		Или аналог
	- Заглушка стальная Ø150	ГОСТ 12836-67		Россия	шт.	0	5	5		Или аналог
	- Комплект креплений для трубопровода Ду150			Россия	кг.	4293	0	-4293		Или аналог
	Материалы:									Или аналог
	Грунтовка для труб (в 1 слой)	ГОСТ 25129-2020		ГФ-021	кг	716	715	-1		Или аналог
	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 6465-2023		ПФ-115	кг	1145	1145	0		Или аналог
	Базальтовый шнур ШБТ-10	ТУ 5769-001-12469268-2012			м.	0	450	450		Или аналог
	Противопожарный герметик (0,31 л)	ОГНЕЗА-ВГ			шт.	0	2	2		Или аналог
	Металл для креплений				кг	0	28742	28742		Или аналог
	Система В21 (не жилая часть)									Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС2.2-СО	Лист 11

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Сигнализатор потока жидкости Ø80	Стрим V4		ЗАО «ПО «Спецавтоматика»	шт.	0	5	5		Или аналог
	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями, PN16 Ø80	Machaon BFV-01/W		Dinarm	шт.	0	5	5		Или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø15	Sphere BV-03/T		Dinarm	шт.	0	5	5		Или аналог
	Кран шаровой полнопроходной муфтовый Ø25	Sphere BV-03/T		Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Отвод стальной 45° Ø80 мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	0	32	32		Или аналог
	Отвод стальной 60° Ø80 мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	0	2	2		Или аналог
	Отвод стальной 90° Ø80 мм	########			шт.	0	28	28		Или аналог
	Фланец стальной приварной встык с соединительным выступом Ру 1,6 МПа Ø80	ГОСТ 33259-2015			шт.	0	10	10		Или аналог
	Труба стальная ЭС-108х4 (гильза для тр. Ду80) L=350 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	0	1	1		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ø15х2,8	ГОСТ 3262-73			м.	0	0,11	0,11		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ø25х3,2	ГОСТ 3262-74			м.	0	0,15	0,15		Или аналог
	Труба стальная электросварная, прямошовная, неоцинкованная Ø89х4	ГОСТ 10704-91			м.	0	326,41	326,41		Или аналог
	Материалы:									Или аналог
	Грунтовка для труб (в 1 слой)	ГОСТ 25129-2020		ГФ-021	кв.м.	0	189,55	189,55		Или аналог
	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 25129-2020		ПФ-115	кв.м.	0	379,1	379,1		Или аналог
	Металл для креплений				кг	0	1527	1527		Или аналог
	Система В2(1) (жилая часть)									Или аналог
	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями, PN16 Ø50	Machaon BFV-01/W		Dinarm	шт.	0	10	10		Или аналог
	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями, PN16 Ø65	Machaon BFV-01/W		Dinarm	шт.	0	4	4		Или аналог
	Затвор дисковый с ручным приводом с двумя концевыми включателями, PN16 Ø100	Machaon BFV-01/W		Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø15	LD Pride 47.15 B-B.P	LD.47.301.15	LD	шт.	0	10	10		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø25	LD Pride 47.25 B-B.P	LD.47.301.25	LD	шт.	0	25	25		Или аналог
	Отвод стальной 45° Ø50 мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	0	31	31		Или аналог
	Отвод стальной 45° Ø65 мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	0	12	12		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Отвод стальной 45° Ø100 мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	0	41	41		Или аналог
	Отвод стальной 90° Ø50 мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	0	36	36		Или аналог
	Отвод стальной 90° Ø65 мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	0	12	12		Или аналог
	Отвод стальной 90° Ø100 мм	ГОСТ 17375-2001			шт.	0	10	10		Или аналог
	Фланец стальной приварной встык с соединительным выступом Ру 1,6 МПа Ø50	ГОСТ 33259-2015			шт.	0	20	20		Или аналог
	Фланец стальной приварной встык с соединительным выступом Ру 1,6 МПа Ø65	ГОСТ 33259-2015			шт.	0	8	8		Или аналог
	Фланец стальной приварной встык с соединительным выступом Ру 1,6 МПа Ø100	ГОСТ 33259-2015			шт.	0	4	4		Или аналог
	Труба стальная ЭС-76х3.5 (гильза для тр. Ду50) L=350 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	0	10	10		Или аналог
	Труба стальная ЭС-133х4 (гильза для тр. Ду100) L=350 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	0	2	2		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ø15х2,8	ГОСТ 3262-73			м.	0	0,4	0,4		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ø25х3,2	ГОСТ 3262-74			м.	0	3,1	3,1		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ø50х3,5	ГОСТ 3262-75			м.	0	170,8	170,8		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ø65х4	ГОСТ 3262-75			м.	0	85,2	85,2		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованая Ø100х4,5	ГОСТ 3262-75			м.	0	464,9	464,9		Или аналог
	Материалы:									Или аналог
	Противопожарный герметик (0,31 л)	ОГНЕЗА-ВГ		ОГНЕЗА	шт.	0	1	1		Или аналог
	Грунтовка для труб (в 1 слой)	ГОСТ 25129-2020		ГФ-021	кв.м.	0	411,21	411,21		Или аналог
	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 25129-2020		ПФ-115	кв.м.	0	822,42	822,42		Или аналог
	Металл для креплений				кг	0	3205	3205		Или аналог
	Система В1(1) (жилая часть)									Или аналог
	Завтор дисковый межфланцевый Ø50	BV	BV5016HH	GROSS	шт.	0	1	1		Или аналог
	Кран двухпозиционный шаровый с электроприводом проходной, 24В переменный Ø25	Gidrolock	11125163	Гидроресурс	шт.	0	3	3		Или аналог
	Редуктор давления поршневой 1	VT.087.N.0645	VT.087.N.0645	Valtec	шт.	0	3	3		Или аналог
	Фильтр механической очистки косой с заглушкой ВР-ВР 25	VT.193	VT.193.N.06	Valtec	шт.	0	3	3		Или аналог
	Адаптер фланцевый под муфту Ø50	AFG	AFG060*	Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø50	LD.Pride 47.50 B-B-P	LD.47.301.50	LD	шт.	0	1	1		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø40	LD.Pride 47.40 В-В-Р	LD.47.301.40	LD	шт.	0	1	1		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø32	LD.Pride 47.32 В-В-Р	LD.47.301.32	LD	шт.	0	2	2		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø25	LD.Pride 47.25 В-В-Р	LD.47.301.25	LD	шт.	0	3	3		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø15	LD.Pride 47.15 В-В-Р	LD.47.301.15	LD	шт.	0	12	12		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-НР Ø15	LD.Pride 47.15 В-Н-Р	LD.47.303.15	LD	шт.	0	1	1		Или аналог
	Кран шаровый латунный внутренняя резьба/гайка штуцерная «АМЕРИКАНКА» 1'' Ø25	LD Pride 47.25.В-ГШ.Р	LD 47.306.25	LD	шт.	0	3	3		Или аналог
	Колено 90° Ø65	EL9000	EL9000C076*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Колено 90° Ø50	EL9000	EL9000C060*	Dinarm	шт.	0	14	14		Или аналог
	Колено 45° Ø50	EL4500	EL4500C060*	Dinarm	шт.	0	5	5		Или аналог
	Колено 90° Ø40	EL9000	EL9000C048*	Dinarm	шт.	0	6	6		Или аналог
	Колено 45° Ø40	EL4500	EL4500C048*	Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Колено 45° Ø32	EL4500	EL4500C042*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Колено 90° Ø25	EL9000	EL9000C033*	Dinarm	шт.	0	9	9		Или аналог
	Колено 90° Ø32	EL9000	EL9000C042*	Dinarm	шт.	0	15	15		Или аналог
	Колено 45° Ø25	EL4500	EL4500C033*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Отвод под резьбу Ø50хØ25		TMT060E001*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Отвод под резьбу Ø50хØ15		TMT060E01/2*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø40хØ15		TMTU048E01/2*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø25хØ15		TMTU033E01/2*	Dinarm	шт.	0	6	6		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø32хØ15		TMTU042E01/2*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø32хØ25		TMTU042E001*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Переход концетрический под муфту Ø65хØ50	GCR	GCR076R060*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Переход концетрический под муфту Ø65хØ40	GCR	GCR076R048*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Переход концетрический под муфту Ø50хØ32	GCR	GCR060R042*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Переход концетрический под муфту Ø40хØ25	GCR	GCR048R033*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Переход концетрический под муфту Ø32хØ25	GCR	GCR042R033*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Фитинг резьбовой – сгон разъемный, 1" Ø25	VTr.341.N	VTr.341.N.0006	Valtec	шт.	0	3	3		Или аналог
	Тройник переходной под муфту DN40x32	GRT	GRT048R042*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник переходной под муфту DN50x32	GRT	GRT060R042*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник переходной под муфту DN65x32	GRT	GRT076R042*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник равносторонний под муфту DN 65	GT	GT076*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник равносторонний под муфту DN 50	GT	GT060*	Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Тройник равносторонний под муфту DN 40	GT	GT048*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием Ø50xØ50	ГОСТ 6948-75*	GT060*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Муфта жесткая Ø65	RC	RC076E*	Dinarm	шт.	0	13	13		Или аналог
	Муфта жесткая Ø50	RC	RC060E*	Dinarm	шт.	0	49	49		Или аналог
	Муфта жесткая Ø40	RC	RC042E*	Dinarm	шт.	0	23	23		Или аналог
	Муфта жесткая Ø32	RC	RC042E*	Dinarm	шт.	0	41	41		Или аналог
	Муфта жесткая Ø25	RC	RC033E*	Dinarm	шт.	0	26	26		Или аналог
	Фитинг резьбовой - ниппель, 1"	VTr.582.N	VTr.582.N.0006	Valtec	шт.	0	3	3		Или аналог
	Труба стальная ЭС-76x3.5 (гильза для тр. Ду50), L=450 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	0	1	1		Или аналог
	Труба стальная ВГП-40x3.5 (гильза для тр. Ду25) L=450 мм	ГОСТ 3262-75			шт.	0	2	2		Или аналог
	Труба стальная ВГП-57x3.5 (гильза для тр. Ду32) L=450 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	0	1	1		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø15x2,8	ГОСТ 3262-75			м	0	1	1		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø25x3,2	ГОСТ 3262-75			м	0	53	53		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø32x3,2	ГОСТ 3262-75			м	0	44,3	44,3		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø40x3,5	ГОСТ 3262-75			м	0	57,8	57,8		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø50x3,5	ГОСТ 3262-75			м	0	130,5	130,5		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø65x4,0	ГОСТ 3262-75			м	0	40,7	40,7		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø15 б=20 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	0,9	0,9		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø25 б=20 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	53	53		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø32 б=20 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	44,3	44,3		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø40 б=20 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	57,8	57,8		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø50 б=20 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	126,3	126,3		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø65 б=20 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	40,7	40,7		Или аналог
	Материалы:									Или аналог
	Скотч алюминиевый 50 мм, бухта 50 м		BOS-Master	BOS	шт.	0	7	7		Или аналог
	Грунтовка для труб (в 1 слой)	ГОСТ 25129-2020		ГФ-021	кв.м.	0	104,1	104,1		Или аналог
	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 25129-2020		ПФ-115	кв.м.	0	208,2	208,2		Или аналог
	Металл для креплений				кг	0	1500	1500		Или аналог
	Система Т3(1) (жилая часть)									Или аналог
	Сильфонный компенсатор DEK multilayer Ø50	Dek Multilayer Gr 50-16-50 L330		Хортум	шт.	0	2	2		Или аналог
	Направляющая опора для трубы Ø50				шт.	0	4	4		Или аналог
	Неподвижная опора для трубы Ду40	Т3.01	серия 4.903-10 выпуск 4		шт.	0	1	1		Или аналог
	Неподвижная опора для трубы Ду50	Т3.01	серия 4.903-10 выпуск 4		шт.	0	9	9		Или аналог
	Неподвижная опора для трубы Ду65	Т3.01	серия 4.903-10 выпуск 4		шт.	0	3	3		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø50	LD.Pride 47.50 B-B-P	LD.47.301.50	LD	шт.	0	2	2		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø40	LD.Pride 47.40 B-B-P	LD.47.301.40	LD	шт.	0	1	1		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø15	LD.Pride 47.15 B-B-P	LD.47.301.15	LD	шт.	0	14	14		Или аналог
	Колено 90° Ø65	EL9000	EL9000C076*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Колено 90° Ø50	EL9000	EL9000C060*	Dinarm	шт.	0	20	20		Или аналог
	Колено 45° Ø50	EL4500	EL4500C060*	Dinarm	шт.	0	6	6		Или аналог
	Колено 90° Ø40	EL9000	EL9000C048*	Dinarm	шт.	0	4	4		Или аналог
	Колено 45° Ø40	EL4500	EL4500C048*	Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Угольник 90°Ø15 мм	ГОСТ 8946-75	Угольник 1-Ц-15		шт.	0	15	15		Или аналог
	Отвод под резьбу Ø50xØ15		TMT060E01/2*	Dinarm	шт.	0	10	10		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø40xØ15		TMTU048E01/2*	Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Переход концетрический под муфту Ø65xØ50	GCR	GCR076R060*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Муфта переходная из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием Ø50xØ15	ГОСТ 8957-75*	Муфта Ц-50х15		шт.	0	1	1		Или аналог

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Тройник равносторонний под муфту DN 50	GT	GT060*	Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Тройник из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием Ø15xØ15	ГОСТ 6948-75*	Тройник Ц-15х15		шт.	0	3	3		Или аналог
	Муфта жесткая Ø65	RC	RC076E*	Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Муфта жесткая Ø50	RC	RC060E*	Dinarm	шт.	0	42	42		Или аналог
	Муфта жесткая Ø40	RC	RC042E*	Dinarm	шт.	0	12	12		Или аналог
	Фитинг резьбовой - ниппель, 1/2"	VTr.582.N	VTr.582.N.0004	Valtec	шт.	0	2	2		Или аналог
	Труба стальная ЭС-76х3.5 (гильза для тр. Ду40), L=450 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	0	1	1		Или аналог
	Труба стальная ВГП-25х3.2 (гильза для тр. Ду15) L=450 мм	ГОСТ 3262-75			шт.	0	2	2		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø15х2,8	ГОСТ 3262-75			м	0	20,1	20,1		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø40х3,5	ГОСТ 3262-75			м	0	13,8	13,8		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø50х3,5	ГОСТ 3262-75			м	0	176	176		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø65х4,0	ГОСТ 3262-75			м	0	39,2	39,2		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø15 б=50 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	19,9	19,9		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø40 б=50 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	13,8	13,8		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø50 б=50 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	176	176		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø65 б=50 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	39,2	39,2		Или аналог
	Материалы:									Или аналог
	Скотч алюминиевый 50 мм, бухта 50 м		BOS-Master	BOS	м	0	6	6		Или аналог
	Грунтовка для труб (в 1 слой)	ГОСТ 25129-2020		ГФ-021	кв.м.	0	88,9	88,9		Или аналог
	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 25129-2020		ПФ-115	кв.м.	0	177,8	177,8		Или аналог
	Металл для креплений				кг	0	1170	1170		Или аналог
	Система Т4(1) (жилая часть)									Или аналог
	Клапан термостатический циркуляционный (балансировочный клапан автоматический) Ø20	R158A	R158AY004	Giacomini	шт.	0	3	3		Или аналог
	Кран двухпозиционный шаровый с электроприводом проходной, 24В переменный Ø20	Gidrolock	11125162	Гидроресурс		0	3	3		Или аналог
	Клапан ручной статичный балансировочный Ø25	R206B	R206BY005	Giacomini	шт.	0	1	1		Или аналог
	Клапан ручной статичный балансировочный Ø32	R206B	R206BY006	Giacomini	шт.	0	1	1		Или аналог
	Кран шаровой латунный Ø15	LD Pride 47.15 B-B.P	LD 47.301.15	LD	шт.	0	9	9		Или аналог
	Кран шаровой латунный Ø20	LD.Pride 47.20 B-H-P	LD.47.303.20	LD	шт.	0	3	3		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Кран шаровой латунный Ø25	LD.Pride 47.25 B-H-P	LD.47.303.25	LD	шт.	0	1	1		Или аналог
	Кран шаровой латунный Ø32	LD.Pride 47.32 B-B-P	LD.47.301.32	LD	шт.	0	1	1		Или аналог
	Кран шаровой латунный Ø32	LD Pride 47.32 B-H-P	LD 47.303.32	LD	шт.	0	1	1		Или аналог
	Сильфонный компенсатор DEK multilayer Ø40	Dek Multilayer Gr 40-16-50 L330		Хортум	шт.	0	2	2		Или аналог
	Направляющая опора для трубы Ø40				шт.	0	4	4		Или аналог
	Неподвижная опора для трубы Ду25	Т3.01		серия 4.903-10 выпуск 4	шт.	0	1	1		Или аналог
	Неподвижная опора для трубы Ду32	Т3.02		серия 4.903-10 выпуск 4	шт.	0	2	2		Или аналог
	Неподвижная опора для трубы Ду40	Т3.03		серия 4.903-10 выпуск 4	шт.	0	7	7		Или аналог
	Неподвижная опора для трубы Ду50	Т3.04		серия 4.903-10 выпуск 4	шт.	0	3	3		Или аналог
	Колено 45° Ø25 мм	EL4500	EL4500C033*	Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Колено 45° Ø32 мм	EL4500	EL4500C042*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Колено 45° Ø40 мм	EL4500	EL4500C048*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Колено 90° Ø25 мм	EL9000	EL9000C033*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Колено 90° Ø32 мм	EL9000	EL9000C042*	Dinarm	шт.	0	11	11		Или аналог
	Колено 90° Ø40 мм	EL9000	EL9000C048*	Dinarm	шт.	0	15	15		Или аналог
	Колено 90° Ø50 мм	EL9000	EL9000C060*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Муфта жесткая Ø25	RC	RC033E*	Dinarm	шт.	0	7	7		Или аналог
	Муфта жесткая Ø32	RC	RC042E*	Dinarm	шт.	0	25	25		Или аналог
	Муфта жесткая Ø40	RC	RC048E*	Dinarm	шт.	0	40	40		Или аналог
	Муфта жесткая Ø50	RC	RC060E*	Dinarm	шт.	0	9	9		Или аналог
	Муфта переходная из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием Ø25xØ20	ГОСТ 8957-75*	Муфта Ц-25х20		шт.	0	1	1		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø25xØ15		TMTU033E01/2*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø25xØ20		TMTU033E03/4*	Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø32xØ15		TMTU042E01/2*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø40xØ15		TMTU048E01/2*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Переход концетрический под муфту Ø40xØ32	GCR	GCR042R033*	Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Переход концетрический под муфту Ø32xØ25	GCR	GCR042R033*	Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Переход концетрический под муфту Ø50xØ40	GCR	GCR060R048*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник под муфту Ø40	GT	GT048*	Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Тройник переходной под муфту Ø40xØ32	GRT	GRT048R042*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник переходной под муфту Ø50xØ32	GRT	GRT060R042*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник переходной из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием Ø20xØ15	ГОСТ 6949-75*	Тройник Ц-20х15		шт.	0	3	3		Или аналог
	Угольник 90° Ø15 мм	ГОСТ 8946-75	Угольник 1-Ц-15		шт.	0	2	2		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Угольник 90° Ø20 мм	ГОСТ 8946-75	Угольник 1-Ц-20		шт.	0	4	4		Или аналог
	Фитинг резьбовой – сгон разъемный, 3/4" Ø20	VTr.341.N	VTr.341.N.0005	VALTEC	шт.	0	3	3		Или аналог
	Сгон разъемный с наружней резьбой Ø20	VTr.728.N	VTr.728.N.0005	VALTEC	шт.	0	3	3		Или аналог
	Труба стальная ВГП-57х3.5 (гильза для тр. Ду32) l=450 мм	ГОСТ 3262-75			шт.	0	1	1		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованая Ø15х2,8	ГОСТ 3262-75			шт.	0	0,7	0,7		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованая Ø20х2,8	ГОСТ 3262-75			шт.	0	3,5	3,5		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованая Ø25х3,2	ГОСТ 3262-75			шт.	0	18,9	18,9		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованая Ø32х3,2	ГОСТ 3262-75			шт.	0	33,8	33,8		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованая Ø40х3,5	ГОСТ 3262-75			шт.	0	151,6	151,6		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованая Ø50х3,5	ГОСТ 3262-75			шт.	0	38,5	38,5		Или аналог
	Минераловатные цилиндры кашированные неармированной фольгой -НГ Ø15 б=40 мм;	BOS-PIPE			шт.	0	0,6	0,6		Или аналог
	Минераловатные цилиндры кашированные неармированной фольгой -НГ Ø20 б=40 мм;	BOS-PIPE			шт.	0	3,5	3,5		Или аналог
	Минераловатные цилиндры кашированные неармированной фольгой -НГ Ø25 б=40 мм;	BOS-PIPE			шт.	0	18,9	18,9		Или аналог
	Минераловатные цилиндры кашированные неармированной фольгой -НГ Ø32 б=40 мм;	BOS-PIPE			шт.	0	31,5	31,5		Или аналог
	Минераловатные цилиндры кашированные неармированной фольгой -НГ Ø40 б=40 мм;	BOS-PIPE			шт.	0	151,6	151,6		Или аналог
	Минераловатные цилиндры кашированные неармированной фольгой -НГ Ø50 б=40 мм;	BOS-PIPE			шт.	0	38,5	38,5		Или аналог
	Материалы:									Или аналог
	Скотч алюминиевый 50мм, бухта 50м		BOS		шт.	0	5	5		Или аналог
	Грунтовка для труб (в 1 слой)	ГОСТ 25129-2020		ГФ-021	кв.м.	0	72,2	72,2		Или аналог
	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 25129-2020		ПФ-115	кв.м.	0	144,4	144,4		Или аналог
	Металл для креплений				кг	0	1102	1102		Или аналог
	Система В11 (не жилая часть)									Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø40	LD.Pride 47.40 B-B-P	LD.47.301.40	LD	шт.	0	1	1		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø32	LD.Pride 47.32 B-B-P	LD.47.301.32	LD	шт.	0	3	3		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø25	LD.Pride 47.25 B-B-P	LD.47.301.25	LD	шт.	0	1	1		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø15	LD.Pride 47.15 B-B-P	LD.47.301.15	LD	шт.	0	13	13		Или аналог
	Колено 90° Ø50	EL9000	EL9000C060*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Колено 90° Ø40	EL9000	EL9000C048*	Dinarm	шт.	0	11	11		Или аналог
	Колено 45° Ø32	EL4500	EL4500C042*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Колено 90° Ø25	EL9000	EL9000C033*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Колено 90° Ø32	EL9000	EL9000C042*	Dinarm	шт.	0	12	12		Или аналог
	Угольник 45°Ø15 мм	ГОСТ 8946-75	Угольник 1-Ц-15		шт.	0	7	7		Или аналог
	Угольник 90°Ø15 мм	ГОСТ 8946-75	Угольник 1-Ц-15		шт.	0	20	20		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø40xØ25		TMTU048E001*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø40xØ15		TMTU048E01/2*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø32xØ15		TMTU042E01/2*	Dinarm	шт.	0	6	6		Или аналог
	Переход концетрический под муфту Ø50xØ40	GCR	GCR060R048*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Переход концетрический под муфту Ø50xØ32	GCR	GCR060R042*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Переход концетрический под муфту Ø32xØ25	GCR	GCR042R033*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Муфта переходная из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием Ø25xØ15	ГОСТ 8957-75*	Муфта Ц-25х15		шт.	0	1	1		Или аналог
	Муфта переходная из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием Ø40xØ15	ГОСТ 8957-75*	Муфта Ц-40х15		шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник переходной под муфту DN40x32	GRT	GRT048R042*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник равносторонний под муфту DN 50	GT	GT060*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник равносторонний под муфту DN 32	GT	GT042*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник переходной из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием Ø15xØ15	ГОСТ 6948-75*	Тройник Ц-15х15		шт.	0	4	4		Или аналог
	Муфта жесткая Ø50	RC	RC060E*	Dinarm	шт.	0	11	11		Или аналог
	Муфта жесткая Ø40	RC	RC042E*	Dinarm	шт.	0	21	21		Или аналог
	Муфта жесткая Ø32	RC	RC042E*	Dinarm	шт.	0	32	32		Или аналог
	Муфта жесткая Ø25	RC	RC033E*	Dinarm	шт.	0	7	7		Или аналог
	Фитинг резьбовой - ниппель, 1/2"	VTr.582.N	VTr.582.N.0004	Valtec	шт.	0	1	1		Или аналог
	Труба стальная ВГП-25х3.2 (гильза для тр. Ду15) L=450 мм	ГОСТ 3262-75			шт.	0	5	5		Или аналог
	Труба стальная ВГП-57х3.5 (гильза для тр. Ду32) L=450 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	0	1	1		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø15х2,8	ГОСТ 3262-75			м	0	99,2	99,2		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø25х3,2	ГОСТ 3262-75			м	0	29,9	29,9		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø32х3,2	ГОСТ 3262-75			м	0	67,4	67,4		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø40х3,5	ГОСТ 3262-75			м	0	77,6	77,6		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø50х3,5	ГОСТ 3262-75			м	0	41	41		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø15 б=20 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	99,1	99,1		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø25 б=20 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	29,9	29,9		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø32 б=20 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	67,4	67,4		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø40 б=20 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	77,6	77,6		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø50 б=20 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	41	41		Или аналог
	Материалы:									Или аналог
	Скотч алюминиевый 50 мм, бухта 50 м		BOS-Master	BOS	шт.	0	6	6		Или аналог
	Грунтовка для труб (в 1 слой)	ГОСТ 25129-2020		ГФ-021	кв.м.	0	71,26	71,26		Или аналог
	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 25129-2020		ПФ-115	кв.м.	0	142,52	142,52		Или аналог
	Металл для креплений				кг	0	1361	1361		Или аналог
	Система Т31 (не жилая часть)									Или аналог
	Сильфонный компенсатор КСО-Р Ø15	КСО-Р/2-Н Мод.2 15-60-50	КСО-Р	Хортум	шт.	0	1	1		Или аналог
	Сильфонный компенсатор DEK multilayer Ø25	Dek Multilayer Gr 25-16-50 L330		Хортум	шт.	0	1	1		Или аналог
	Сильфонный компенсатор DEK multilayer Ø40	Dek Multilayer Gr 40-16-50 L330		Хортум	шт.	0	1	1		Или аналог
	Направляющая опора для трубы Ø15				шт.	0	2	2		Или аналог
	Направляющая опора для трубы Ø25				шт.	0	2	2		Или аналог
	Направляющая опора для трубы Ø40				шт.	0	2	2		Или аналог
	Неподвижная опора для трубы Ду15	Т3.01	серия 4.903-10 выпуск 4		шт.	0	1	1		Или аналог
	Неподвижная опора для трубы Ду25	Т3.01	серия 4.903-10 выпуск 4		шт.	0	3	3		Или аналог
	Неподвижная опора для трубы Ду40	Т3.01	серия 4.903-10 выпуск 4		шт.	0	8	8		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø40	LD.Pride 47.40 B-B-P	LD.47.301.40	LD	шт.	0	1	1		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø32	LD.Pride 47.32 B-B-P	LD.47.301.20	LD	шт.	0	2	2		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø25	LD.Pride 47.25 B-B-P	LD.47.301.20	LD	шт.	0	2	2		Или аналог
	Кран шаровой латунный ВР-ВР Ø15	LD.Pride 47.15 B-B-P	LD.47.301.15	LD	шт.	0	17	17		Или аналог
	Колено 90° Ø40	EL9000	EL9000C048*	Dinarm	шт.	0	3	3		Или аналог
	Колено 45° Ø32	EL4500	EL4500C042*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Колено 90° Ø25	EL9000	EL9000C033*	Dinarm	шт.	0	5	5		Или аналог
	Колено 90° Ø32	EL9000	EL9000C042*	Dinarm	шт.	0	5	5		Или аналог
	Угольник 45°Ø15 мм	ГОСТ 8946-75	Угольник 1-Ц-15		шт.	0	8	8		Или аналог
	Угольник 90°Ø15 мм	ГОСТ 8946-75	Угольник 1-Ц-15		шт.	0	19	19		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø40хØ15		TMTU048E01/2*	Dinarm	шт.	0	4	4		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø25хØ15		TMTU033E01/2*	Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Отвод под резьбу малый Ø32xØ15		TMTU042E01/2*	Dinarm	шт.	0	2	2		Или аналог
	Муфта переходная из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием Ø40xØ15	ГОСТ 8957-75*	Муфта Ц-40x15		шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник переходной под муфту DN40x32	GRT	GRT048R042	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием Ø15xØ15	ГОСТ 6948-75*	Тройник Ц-15x15		шт.	0	6	6		Или аналог
	Муфта жесткая Ø40	RC	RC042E*	Dinarm	шт.	0	8	8		Или аналог
	Муфта жесткая Ø32	RC	RC042E*	Dinarm	шт.	0	9	9		Или аналог
	Муфта жесткая Ø25	RC	RC033E*	Dinarm	шт.	0	10	10		Или аналог
	Фитинг резьбовой - ниппель, 1/2"	VTr.582.N	VTr.582.N.0004	Valtec	шт.	0	2	2		Или аналог
	Труба стальная ВГП-25x3.2 (гильза для тр. Ду15) L=450 мм	ГОСТ 3262-75			шт.	0	2	2		Или аналог
	Труба стальная ВГП-40x3.5 (гильза для тр. Ду25) L=450 мм	ГОСТ 3262-75			шт.	0	1	1		Или аналог
	Труба стальная ВГП-57x3.5 (гильза для тр. Ду32) L=450 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	0	1	1		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø15x2,8	ГОСТ 3262-75			м	0	99,7	99,7		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø25x3,2	ГОСТ 3262-75			м	0	42,3	42,3		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø32x3,2	ГОСТ 3262-75			м	0	7,2	7,2		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø40x3,5	ГОСТ 3262-75			м	0	153,2	153,2		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø15 б=50 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	99,6	99,6		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø25 б=50 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	42,3	42,3		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø32 б=50 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	7,2	7,2		Или аналог
	Цилиндры кашированные неармированной фольгой для стальных труб Ø40 б=50 мм;	Цилиндры BOS-PIPE (НГ)		BOS	м	0	153,2	153,2		Или аналог
	Материалы:									Или аналог
	Скотч алюминиевый 50 мм, бухта 50 м		BOS-Master	BOS	м	0	7	7		Или аналог
	Грунтовка для труб (в 1 слой)	ГОСТ 25129-2020		ГФ-021	кв.м.	0	88,8	88,8		Или аналог
	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 25129-2020		ПФ-115	кв.м.	0	177,6	177,6		Или аналог
	Металл для креплений				кг	0	1566	1566		Или аналог
	Система Т41 (не жилая часть)									Или аналог
	Клапан ручной статичный балансировочный Ø15	R206B	R206BY003	Giacomini	шт.	0	2	2		Или аналог
	Кран шаровой латунный Ø15	LD Pride 47.15 B-B.P	LD 47.301.15	LD	шт.	0	2	2		Или аналог
	Кран шаровой латунный Ø15	LD.Pride 47.15 B-H-P	LD.47.303.15	LD	шт.	0	8	8		Или аналог
	Кран шаровой латунный Ø20	LD.Pride 47.20 B-H-P	LD.47.303.20	LD	шт.	0	2	2		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Кран шаровой латунный Ø25	LD.Pride 47.25 B-H-P	LD.47.303.25	LD	шт.	0	2	2		Или аналог
	Кран шаровой латунный Ø32	LD Pride 47.32 B-H-P	LD 47.303.32	LD	шт.	0	1	1		Или аналог
	Сильфонный компенсатор КСО-Р Ø15	КСО-Р/2-Н Мод.2 15-60-50	КСО-Р	Хортум	шт.	0	1	1		Или аналог
	Сильфонный компенсатор КСО-Р Ø20	КСО-Р/2-Н Мод.2 20-60-50	КСО-Р	Хортум	шт.	0	1	1		Или аналог
	Сильфонный компенсатор DEK multilayer Ø32	Dek Multilayer Gr 32-16-50 L330		Хортум	шт.	0	1	1		Или аналог
	Направляющая опора для трубы Ø15				шт.	0	2	2		Или аналог
	Направляющая опора для трубы Ø20				шт.	0	2	2		Или аналог
	Направляющая опора для трубы Ø32				шт.	0	2	2		Или аналог
	Неподвижная опора для трубы Ду15	Т3.01		серия 4.903-10 выпуск 4	шт.	0	1	1		Или аналог
	Неподвижная опора для трубы Ду20	Т3.02		серия 4.903-10 выпуск 4	шт.	0	3	3		Или аналог
	Неподвижная опора для трубы Ду32	Т3.03		серия 4.903-10 выпуск 4	шт.	0	8	8		Или аналог
	Колено 45° Ø32 мм	EL4500	EL4500C042*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Колено 90° Ø25 мм	EL9000	EL9000C033*	Dinarm	шт.	0	11	11		Или аналог
	Колено 90° Ø32 мм	EL9000	EL9000C042*	Dinarm	шт.	0	19	19		Или аналог
	Колено 90° Ø40 мм	EL9000	EL9000C048*	Dinarm	шт.	0	16	16		Или аналог
	Муфта жесткая Ø25	RC	RC033E*	Dinarm	шт.	0	4	4		Или аналог
	Муфта жесткая Ø32	RC	RC042E*	Dinarm	шт.	0	33	33		Или аналог
	Муфта жесткая Ø40	RC	RC048E*	Dinarm	шт.	0	34	34		Или аналог
	Муфта переходная из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием Ø25xØ15	ГОСТ 8957-75*	Муфта Ц-25х15		шт.	0	1	1		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø25xØ15		TMTU033E01/2*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø32xØ15		TMTU042E01/2*	Dinarm	шт.	0	5	5		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø32xØ20		TMTU042E03/4*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø40xØ25		TMTU048E001*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Отвод под резьбу малый Ø40xØ15		TMTU048E01/2*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Переход концетрический под муфту Ø32xØ25	GCR	GCR042R033*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник под муфту Ø32	GT	GT042*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник переходной под муфту Ø40xØ32	GRT	GRT048R042*	Dinarm	шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник переходной из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием Ø15xØ15	ГОСТ 6949-75*	Тройник Ц-15х15		шт.	0	1	1		Или аналог
	Тройник переходной из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием Ø20xØ15	ГОСТ 6949-75*	Тройник Ц-20х15		шт.	0	2	2		Или аналог
	Тройник переходной из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием Ø25xØ20	ГОСТ 6949-75*	Тройник Ц-25х20		шт.	0	1	1		Или аналог
	Угольник 45° Ø15 мм	ГОСТ 8946-75	Угольник 1-Ц-15		шт.	0	4	4		Или аналог
	Угольник 90° Ø15 мм	ГОСТ 8946-75	Угольник 1-Ц-15		шт.	0	6	6		Или аналог

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во до	Кол-во после	Раз-ница	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Угольник 90° Ø20 мм	ГОСТ 8946-75	Угольник 1-Ц-20		шт.	0	8	8		Или аналог
	Труба стальная ВГП-40х3.5 (гильза для тр. Ду25) l=450 мм	ГОСТ 3262-75			шт.	0	1	1		Или аналог
	Труба стальная ВГП-32х3.2 (гильза для тр. Ду20) l=450 мм	ГОСТ 3262-75			шт.	0	1	1		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованая Ø15х2,8	ГОСТ 3262-75			шт.	0	58,6	58,6		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованая Ø20х2,8	ГОСТ 3262-75			шт.	0	42,5	42,5		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованая Ø25х3,2	ГОСТ 3262-75			шт.	0	15,4	15,4		Или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованая Ø32х3,2	ГОСТ 3262-75			шт.	0	143,3	143,3		Или аналог
	Минераловатные цилиндры кашированные неармированной фольгой -НГ Ø15 б=40 мм;	BOS-PIPE			шт.	0	58,6	58,6		Или аналог
	Минераловатные цилиндры кашированные неармированной фольгой -НГ Ø20 б=40 мм;	BOS-PIPE			шт.	0	42,5	42,5		Или аналог
	Минераловатные цилиндры кашированные неармированной фольгой -НГ Ø25 б=40 мм;	BOS-PIPE			шт.	0	15,4	15,4		Или аналог
	Минераловатные цилиндры кашированные неармированной фольгой -НГ Ø32 б=40 мм;	BOS-PIPE			шт.	0	143,3	143,3		Или аналог
	Материалы:									Или аналог
	Скотч алюминиевый 50мм, бухта 50м		BOS		шт.	0	5	5		Или аналог
	Грунтовка для труб (в 1 слой)	ГОСТ 25129-2020		ГФ-021	кв.м.	0	52,6	52,6		Или аналог
	Краска для труб (в 2 слоя)	ГОСТ 25129-2020		ПФ-115	кв.м.	0	105,2	105,2		Или аналог
	Металл для креплений				кг	0	1080	1080		Или аналог

согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Примечания:
1. При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается замена его отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.