

Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой
организации (СРО-П-029-25092009) № 387 от 02 октября 2017 года

Заказчик – ООО «ПК «НЭВЗ»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ НЕЖИЛОГО ЗДАНИЯ С КАДАСТРОВЫМ
НОМЕРОМ 61:55:0020503:272, НА ЗЕМЕЛЬНОМ УЧАСТКЕ ПО АДРЕСУ:
Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7А**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Внутренние системы пожаротушения

Основной комплект рабочих чертежей

1612/2022-Р-ПТ





Общество с ограниченной
ответственностью
«ГРИН»

Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой
организации (СРО-П-029-25092009) № 387 от 02 октября 2017 года

Заказчик – ООО «ПК «НЭВЗ»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ НЕЖИЛОГО ЗДАНИЯ С КАДАСТРОВЫМ
НОМЕРОМ 61:55:0020503:272, НА ЗЕМЕЛЬНОМ УЧАСТКЕ ПО АДРЕСУ:
Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7А**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Внутренние системы пожаротушения
Основной комплект рабочих чертежей

1612/2022-Р-ПТ

Генеральный директор

В. А. Клевцов

Главный инженер проекта

А. С. Счастков

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 1612/2022–Р–ПТ		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Структурная схема	
3	Спринклерная установка пожаротушения. Планы на отм. 0,000 и +7,200 в осях ГГ–А/22–26	
4	Спринклерная установка пожаротушения. Планы на отм. 0,000 и +3,300 в осях А–Е/3 / 22–25	
5	Спринклерная установка пожаротушения. План на отм. 0,000 в осях Е/1–М / 22–26	
6	Спринклерная установка пожаротушения. План на отм. +8,950 в осях А–М / 22–25	
7	Внутренний противопожарный водопровод. Планы на отм. 0,000, +3,600 и +7,200 в осях ГГ–А/22–26	
8	Внутренний противопожарный водопровод. План на отм. 0,000 в осях А–Е/3 / 22–25	
9	Внутренний противопожарный водопровод. План на отм. 0,000 в осях Е/1–М / 22–25	
10	Внутренний противопожарный водопровод. План на отм. +8,950 в осях А/2–Л / 22–25	
11	Внутренний противопожарный водопровод. План на отм. 0,000 в осях А–М / 22–24	
12	Роботизированная установка пожаротушения. План на отм. 0,000 в осях ГГ–Е/1 / 22–25	
13	Роботизированная установка пожаротушения. План на отм. 0,000 в осях Е/1–М / 22–26	
14	Разрезы 1 и 2	
15	Разрезы 3 и 4	
16	Аксометрическая схема. Спринклерная установка пожаротушения пеной низкой кратности. Секция №2	
17	Аксометрическая схема. Спринклерная установка пожаротушения распылённой водой. Секция №3	
18	Аксометрическая схема. Спринклерная установка пожаротушения пеной низкой кратности. Секция №4	
19	Аксометрическая схема. Внутренний противопожарный водопровод (водяной)	
20	Аксометрическая схема. Внутренний противопожарный водопровод (водопенный)	
21	Аксометрическая схема. Роботизированная установка пожаротушения	
22	Помещение узлов управления на отм. +3,600 в осях ГГ–ББ/26–24	
23	Помещение насосной станции пожаротушения на отм. +0,000 в осях ВВ–ББ/26–24	
24	Аксометрическая схема. Помещения узлов управления и насосной станции	
25	Узлы и крепления	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
1612/2022–Р–ПТ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
1612/2022–Р–ПТ.ВОР	Ведомость объемов работ	
1612/2022–Р–ПТ.РР1	Гидравлический расчёт №1. Секция №1 (РУП) и ВПВп	Приложение №1.1
1612/2022–Р–ПТ.РР2	Гидравлический расчёт №2. Секция №4 (АУП–Сп) и ВПВп	Приложение №1.2
	Принципы работы внутренних систем пожаротушения	Приложение №2
	Эпюры орошения спринклерных оросителей	Приложение №3

Характеристики системы внутреннего противопожарного водопровода											
Расположение пожарных кранов	Высота компактной части струи, м	Количество струй, шт.	Расход одного крана, л/с	Общий расход, л/с	Условный диаметр пожарного клапана, мм	Длина пожарного рукава, м	Диаметр выходного отверстия пожарного ствола, мм	Давление у пожарного клапана, МПа	Диаметр диафрагмы, мм	Количество пожарных кранов, шт.	Огнетушащее вещество
Отм. 0,000	28	2	5,6	11,2	65	20	-	0,5	19	42	пена
Отм. +3,600 (антресоль)	28		5,4	10,8				0,5	19	2	пена
Отм. +7,200 (бытовая встройка)	18		5,1	10,2	50		16	0,4	-	6	вода
Отм. +8,950 (технологические площадки)	28		5,0	10,0	65		-	0,5	19	22	пена

Характеристики спринклерной установки пожаротушения

Номер секции	Помещение (диктуемое)	Группа помещений (диктуемая)	Категория помещений	Высота хранения, м	Высота размещения оросителей, м	Интенсивность орошения, л/(с·м2)	Расход ОТВ (требуемый), л/с	Орошаемая площадь (расчётная), м2	Время подачи ОТВ, мин.
№2	Бытовая встройка на отм. +7,200	1	-	-	до 10	0,08	10,0	60	30
№3	Производственное помещение (1.1)	2	B1	-	до 14	0,10	30,0	144	15
№4	Кладовая /ЛКМ (1.2)	7	B1	до 2	до 10	0,20	30,8	76,79	25

Общие указания

1. Ведомость основных комплектов рабочих чертежей представлена в комплекте 1612/2022–Р–АР.
2. Рабочая документация разработана на основании:
– утверждённой проектной документации 1612/2022–П (разделы 3 и 9) и результатов инженерных изысканий, получивших положительное заключение ООО “СЕРТПРОМТЕСТ” № 61-2-1-3-006746-2024 от 20.02.2024;
– договора №1 от 16.12.2022 г. между ООО “ПК “НЭВЗ” и ООО “ГРИН”.
3. Рабочая документация соответствует заданию на проектирование, выданным техническим условиям, требованиям действующих технологических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования.
4. Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в рабочих чертежах:
– ФЗ-123 “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности”;
– СП 10.13130.2020 “Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования”;
– СП 75.13330.2011 “СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы”;
– СП 76.13330.2016 “СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства”;
– ГОСТ Р 59643-2021 “Внутреннее противопожарное водоснабжение. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность”;
– ГОСТ 14202-69 “Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки”;
– ГОСТ 12.4.026-2015 “Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний”;
– ГОСТ 25129-2020 “Грунтовка ГФ-021. Технические условия”;
– ГОСТ 6465-76 “Эмали ПФ-115. Технические условия”;
– СН 527-80 “Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа”;
– ГОСТ 3262-75 “Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия”;
– ГОСТ 10704-91 “Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент”
– ПУЭ “Правила устройства электроустановок”.
5. Пункты планово-высотного обоснования приведены в соответствии с техническим отчётом по результатам инженерно-геодезических изысканий, выполненным ООО “МП “Гео ПЭН” – 5G/SUB/2023-ИГ ДИ. Возможность использования данных пунктов при производстве работ определяется строительной организацией.
6. Геология и геофизика приняты по материалам отчёта по результатам инженерно-геологических изысканий, инженерно-геофизических исследований, выполненных ООО “МП “Гео ПЭН” в 2023 г.
7. Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполнены ООО “МП “Гео ПЭН” в 2023 г.
8. Инженерно-экологические изыскания выполнены ООО “МП “Гео ПЭН” в 2023 г.
9. Заключение по результатам обследования технического состояния здания ООО “ЭКОСТАНДАРТ. Технические решения” – ТО-02-2023.
10. Балтийская система высот 1977 г. Местная система координат г. Новочеркаск – МСК-61.
11. Условно за отметку 0,000 здания принята отметка чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке +17,150 на местности.
12. Перечень видов работ, которые оказывают влияние на безопасность здания и для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ и участков сетей инженерно-технического обеспечения:
– подготовка поверхности трубопроводов перед нанесением защитного покрытия;
– нанесение защитного покрытия на трубопроводы (грунтование);
– монтаж трубопроводов и оборудования (на участках, подлежащих декоративному скрытию);
– крепление трубопроводов и оборудования к конструкциям здания (на участках, подлежащих декоративному скрытию);
– организация узлов прохода через ограждающие конструкции с нормируемым пределом огнестойкости;
– освидетельствование участков инженерных сетей.

Допускается дополнение/корректировка перечня Актов на скрытые работы на основании требований Строительного контроля, утверждённых Регламентов, а также иных действующих документов в соответствии с законодательством РФ.

13. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт систем пожаротушения и их элементов, включая диспетчеризацию и проведение пусконаладочных работ, должны выполняться специализированной организацией, обладающей лицензией Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий на осуществление данного вида деятельности, в соответствии с п.1 приложения к “Положению о лицензировании деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений”, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 28 июля 2020 г. №1128.

14. Рабочее давление системы внутреннего противопожарного водопровода составляет 1,25 МПа. Испытание трубопроводов системы следует проводить гидравлическим способом. Испытываемые участки системы должны быть предварительно изолированы. Испытательное гидростатическое давление следует принимать: 1,6 МПа (на прочность и герметичность). Испытание системы следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50969-96 и ГОСТ Р 59643-2021. Не допускается совмещать испытания трубопроводов с другими работами в том же помещении.

15. Все электрооборудование, трубопроводы, а также металлические корпуса оборудования системы внутреннего противопожарного водопровода должны быть надёжно заземлены в соответствии с требованиями ПУЭ. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями СП 76.13330.2016. Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям оборудования и трубопроводов должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением к неокрашенным участкам.

16. Защита от коррозии подлежат стальные трубопроводы системы внутреннего противопожарного водопровода и вспомогательные металлоконструкции для крепления трубопроводов, оборудования, кабелей и монтажных изделий. Защита осуществляется нанесением защитной окраски эмалями марок ПФ-115 (ГОСТ 6465-76*) в два слоя по предварительно очищенной, обезжиренной и загрунтованной поверхности. Грунтование производится грунтовкой марки ГФ-021 (ГОСТ 25129-2020) в один слой. Цвет защитной окраски трубопроводов – зелёный; цвет сигнальной окраски на участках соединения металлических трубопроводов с запорной арматурой и оборудованием – красный (ГОСТ 14202-69 и ГОСТ 12.4.026-2015). Длина участка сигнальной окраски трубопровода (вместе с фланцем, при его наличии) – от 50 до 200 мм. Трубопроводы системы внутреннего противопожарного водопровода по физико-химическим свойствам и рабочим параметрам транспортируемого вещества относятся к группе В и категории V (по СН 527-80). Контроль качества сварных соединений стальных трубопроводов должен производиться в соответствии с СП 75.13330.2011 путем проведения систематического операционного контроля и последующими испытаниями.

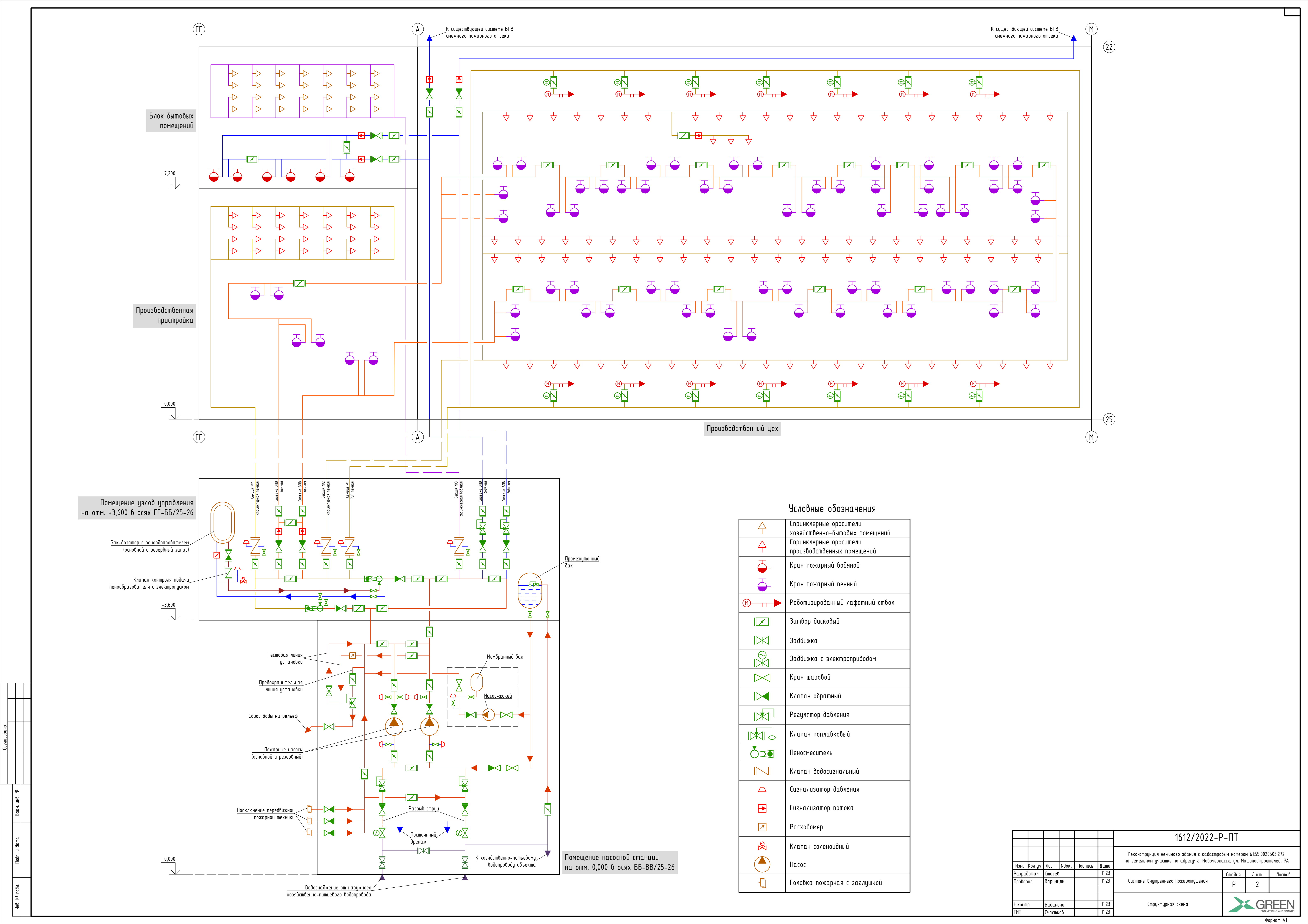
17. Целью разработки данной рабочей документации является оснащение здания системой внутреннего противопожарного водопровода в соответствии с СП 10.13130.2020, п.7.6. В представленной рабочей документации рассматриваются проектные решения только по технологической части системы. Решения по автоматизации системы приведены в альбоме 16/09-21-Р-11-СПА.

18. Система внутреннего противопожарного водопровода (ВПВ) представляет собой совокупность трубопроводов и технических средств, обеспечивающих подачу огнетушащего вещества (ОТВ) к пожарным запорным клапанам пожарных кранов, размещённых в здании.

Технологическая часть ВПВ включает в себя:
– запорную и обратную трубопроводную арматуру, для ограничения и перекрытия потока ОТВ;
– стальные трубопроводы и фитинги, для подачи ОТВ от источника водоснабжения к пожарным запорным клапанам;
– пожарные рукава и пожарные стволы, для подачи ОТВ в очаг пожара;
– пожарные шкафы, для размещения пожарных клапанов, рукавов и стволов, а также огнетушителей.

Трубопроводы выполняются из стальных электросварных труб, изготовленных по ГОСТ 10704-91 и ГОСТ 3262-75. Трубопроводы и фитинги приняты из чёрной стали марки 20.

								1612/2022–Р–ПТ			
								Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркаск, ул. Машиностроителей, 7А			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Цех окраски.			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Спасев				11.23				Р	1	25
Проверил	Варунцын				11.23	Общие данные					
Н. контр.	Баданина				11.23						
ГИП	Счастков				11.23						



Блок бытовых помещений

Производственная пристройка

Производственный цех

Помещение узлов управления на отм. +3,600 в осях ГГ-ББ/25-26

Бак-дозатор с пенообразователем (основной и резервный запас)
Клапан контроля подачи пенообразователя с электропуском

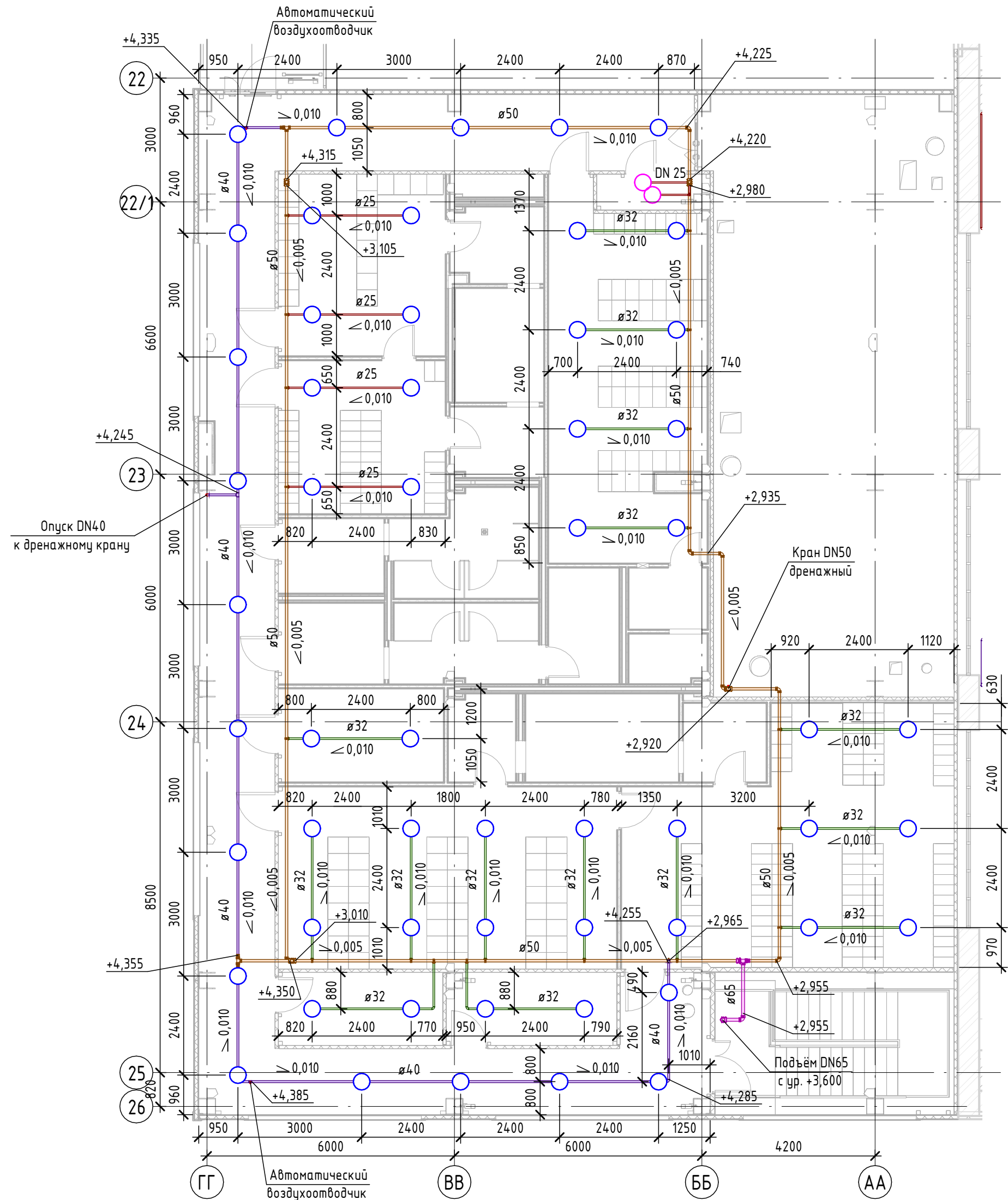
Помещение насосной станции на отм. 0,000 в осях ББ-ВВ/25-26

Условные обозначения

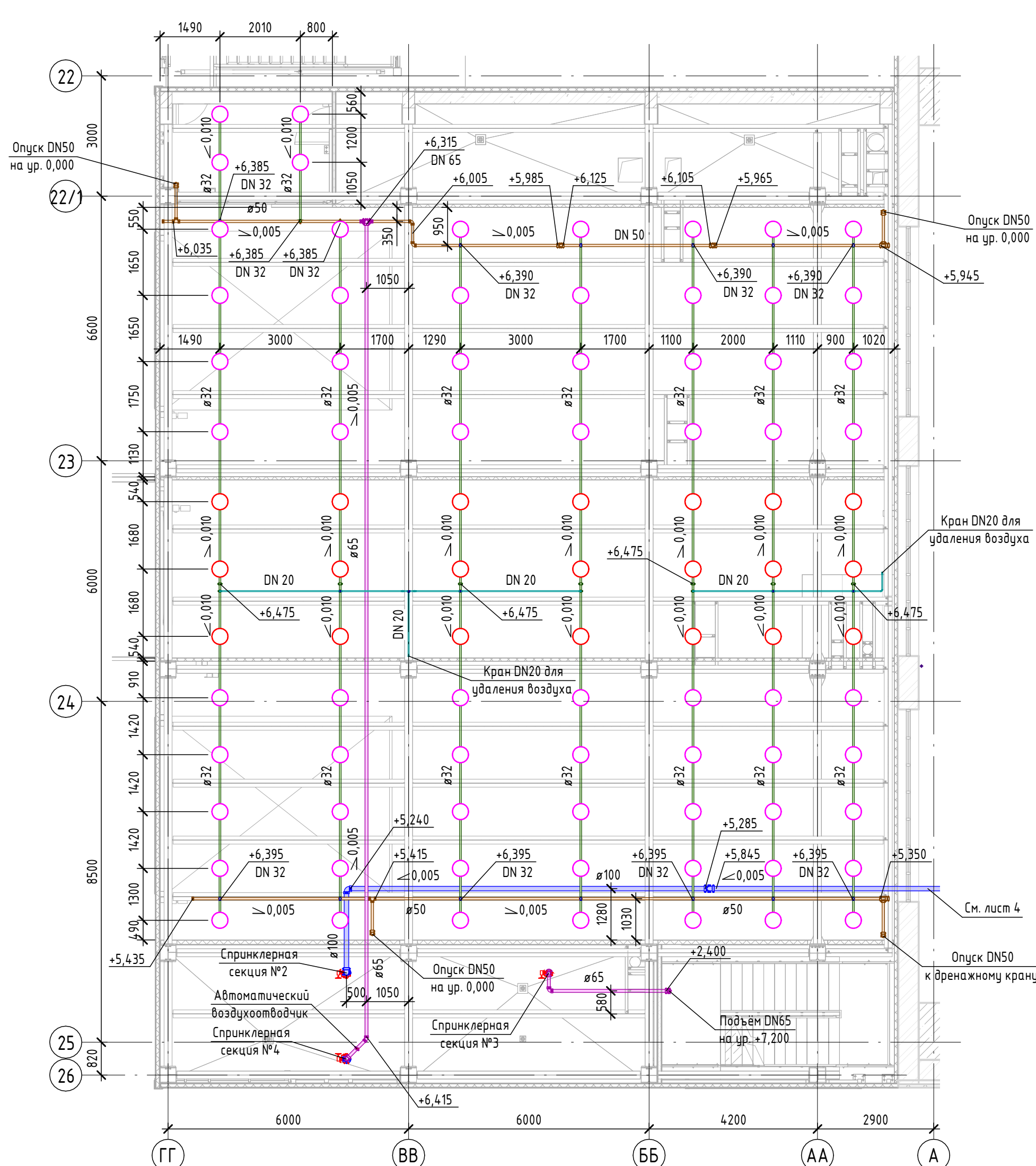
	Спринклерные оросители хозяйственно-бытовых помещений
	Спринклерные оросители производственных помещений
	Кран пожарный водяной
	Кран пожарный пенный
	Роботизированный лафетный ствол
	Затвор дисковый
	Задвижка
	Задвижка с электроприводом
	Кран шаровый
	Клапан обратный
	Регулятор давления
	Клапан поплавковый
	Пеносмеситель
	Клапан водосигнальный
	Сигнализатор давления
	Сигнализатор потока
	Расходомер
	Клапан соленоидный
	Насос
	Головка пожарная с заглушкой

1612/2022-Р-ПТ					
Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 6155-0020503-272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А					
Системы внутреннего пожаротушения					
Структурная схема					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изд.	Подпись	Дата
Разработал	Егасев	11.23			
Проверил	Варунич	11.23			
Н.контр.	Баданина	11.23			
ГИП	Счастков	11.23			
				Страница	Лист
				Р	2
				Листов	
				Формат А1	

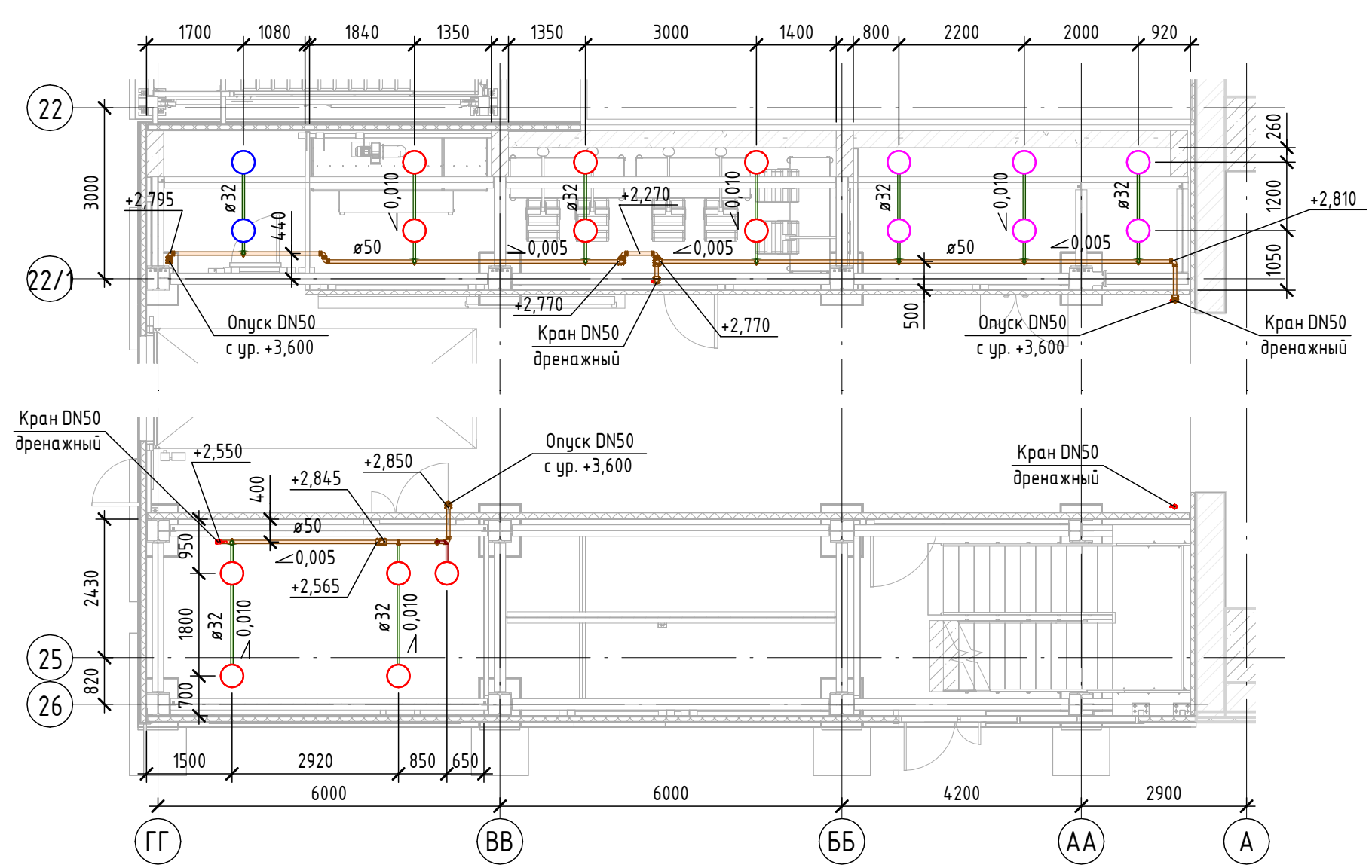
План на отм. +7,200 в осях ГГ-А/26-22



План на отм. 0,000 в осях ГГ-А/26-22



План на отм. 0,000 в осях 26-25 и 22/1-22 под антресолями

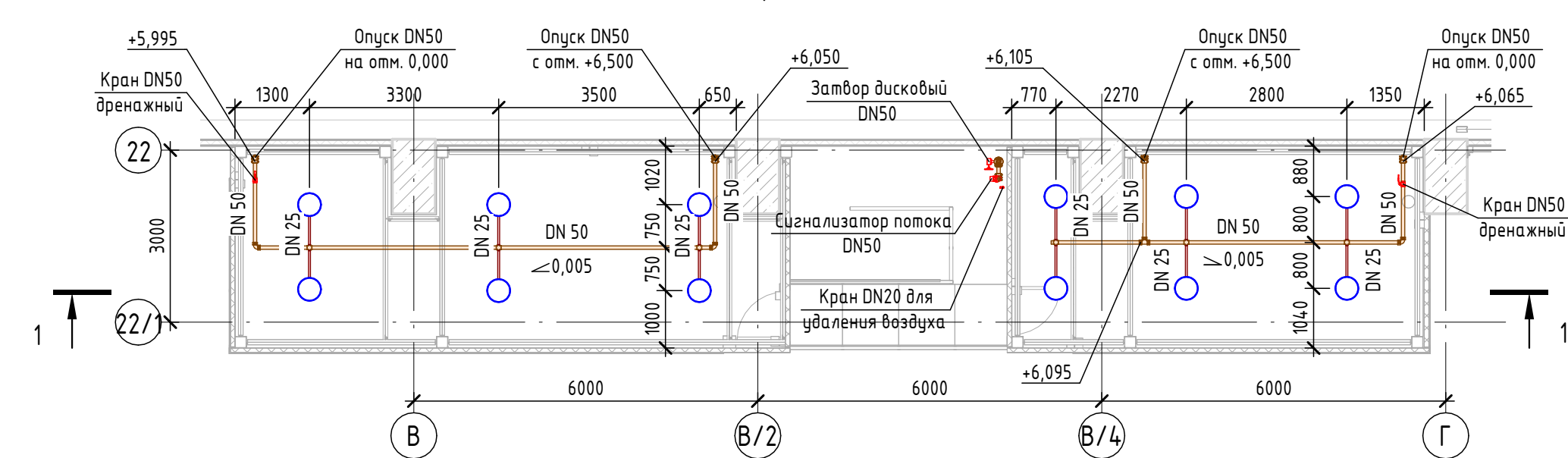


Условные обозначения

- - ороситель спринклерный K80, розеткой вверх, стандартного реагирования
- - ороситель спринклерный K80, розеткой вверх, быстрого реагирования
- - ороситель спринклерный K80, розеткой вниз, стандартного реагирования
- - ороситель спринклерный K115, розеткой вверх, быстрого реагирования
- труба DN15
- труба DN20
- труба DN25
- труба DN32
- труба DN40
- труба DN50
- труба DN65
- труба DN80
- труба DN100
- труба DN125
- труба DN150
- труба DN200
- труба DN250

- Высотные отметки указаны от уровня плана до оси трубопровода.
- Трубопроводы следует прокладывать с уклоном к дренажным устройствам. Значение уклона должно составлять не менее: 0,010 - для труб до DN50; 0,005 - для труб DN50 и более.
- Клапаны пожарных кранов следует размещать на высоте ~1330 мм (1200±150 мм) от уровня чистого пола.
- Расстояние от теплового замка спринклерного оросителя (когда) до плоскости перекрытия (покрытия) должно находиться в диапазоне 80-300 мм.
- В помещениях, защищаемых спринклерной автоматической установкой пожаротушения, под преградами шириной (диаметром) более 0,75 м, расположенными на высоте более 0,7 м от пола и препятствующими равномерному орошению пола (площадки, оборудование, воздуховоды и т.п.), следует устанавливать дополнительные оросители.

1612/2022-Р-ПТ					
Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Стасев	1123			
Проверил	Варунич	1123			
Цех окраски.					
Н. контр.	Баданина	1123			
Спринклерная установка пожаротушения. Планы на отм. 0,000 и +7,200 в осях ГГ-А/22-26					
GREEN ENGINEERING & CONSULTING					



Формат А3х4

Составлено	
Взят шиф. №	
Полн. и дата	
Инд. № подл.	

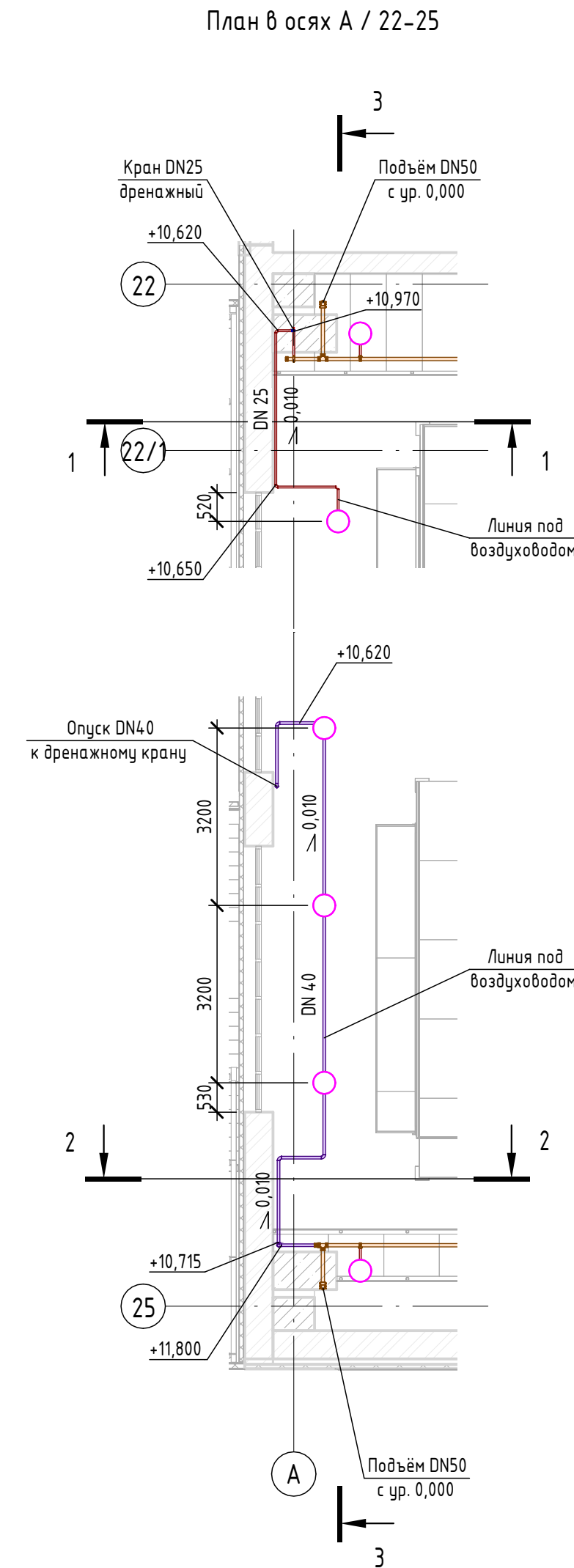
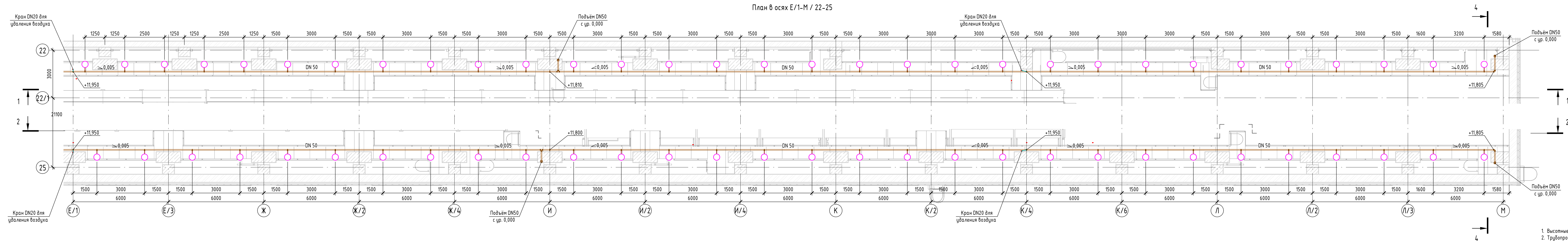
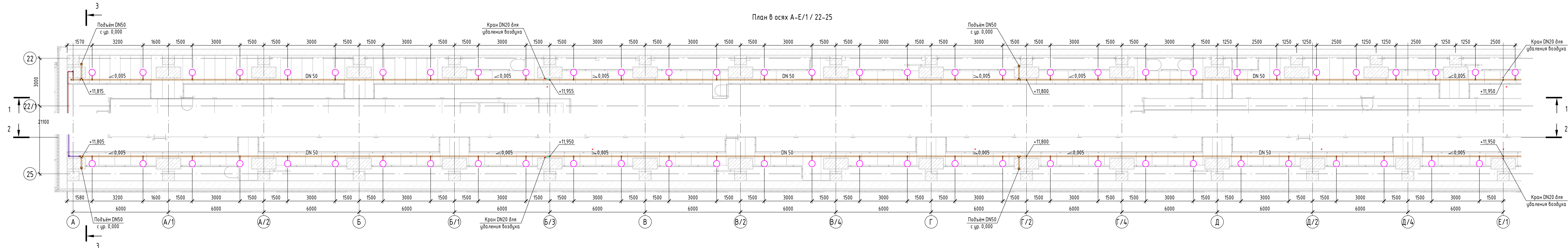


- Высотные отметки указаны от уровня плана до оси трубопровода.
- Трубопроводы следует прокладывать с уклоном к дренажным устройствам. Значение уклона должно составлять не менее: 0,010 - для труб до DN50; 0,005 - для труб DN50 и более.
- Клапаны пожарных кранов следует размещать на высоте ~1330 мм (1200±150 мм) от уровня чистого пола.
- Расстояние от теплового звонка спринклерного оросителя (колла) до плоскости перекрытия (покрытия) должно находиться в диапазоне 80 - 300 мм.
- В помещениях, защищаемых спринклерной автоматической установкой пожаротушения, под презадами шириной (диаметром) более 0,75 м, расположенными на высоте более 0,7 м от пола и препятствующими равномерному орошению пола (площадки, оборудование, воздуховоды и т.п.), следует устанавливать дополнительные оросители.

1612/2022-Р-ПТ					
Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Стасев	Сид	1123		
Проверил	Варунич		1123		
Цех окраски.					
Н. контр.	Баданина	Бад	1123		
Спринклерная установка пожаротушения. План на отм. 0,000 в осях Е/1-М / 22-26					
Формат А3х4					



Составлено	
Взят шиф. №	
Полн. и дата	
Инд. № подл.	



Словные обозначения

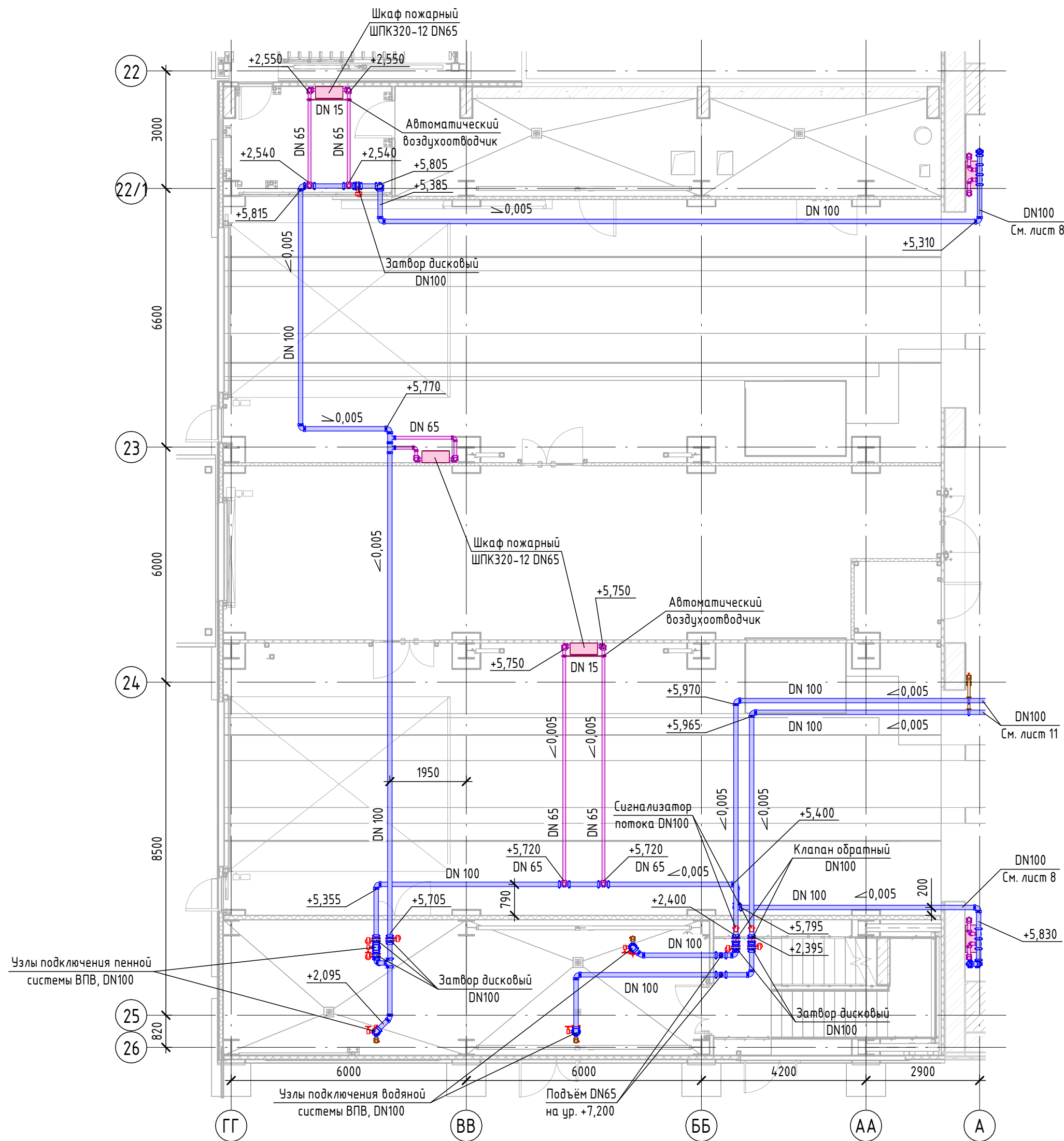
- - ороситель спринклерный К80, розеткой вверх, стандартного реагирования
- - ороситель спринклерный К80, розеткой вверх, быстрого реагирования
- - ороситель спринклерный К80, розеткой вниз, стандартного реагирования
- - ороситель спринклерный К115, розеткой вверх, быстрого реагирования
- труборовод DN15
- труборовод DN20
- труборовод DN25
- труборовод DN32
- труборовод DN40
- труборовод DN50
- труборовод DN65
- труборовод DN80
- труборовод DN100
- труборовод DN125
- труборовод DN150
- труборовод DN200
- труборовод DN250

- Высотные отметки указаны от уровня плана до оси труборовода.
- Трубороводы следует прокладывать с уклоном к дренажным устройствам. Значение уклона должно составлять не менее: 0,010 - для труб до DN50; 0,005 - для труб DN50 и более.
- Клапаны пожарных кранов следует размещать на высоте ~1330 мм (1200±150 мм) от уровня чистого пола.
- Расстояние от теплового зашка спринклерного оросителя (колла) до плоскости перекрытия (покрытия) должно находиться в диапазоне 80 - 300 мм.
- В помещениях, защищаемых спринклерной автоматической установкой пожаротушения, под презрадами шириной (диаметром) более 0,75 м, расположенными на высоте более 0,7 м от пола и препятствующими равномерному орошению пола (площадки, оборудование и т.п.), следует устанавливать дополнительные оросители.

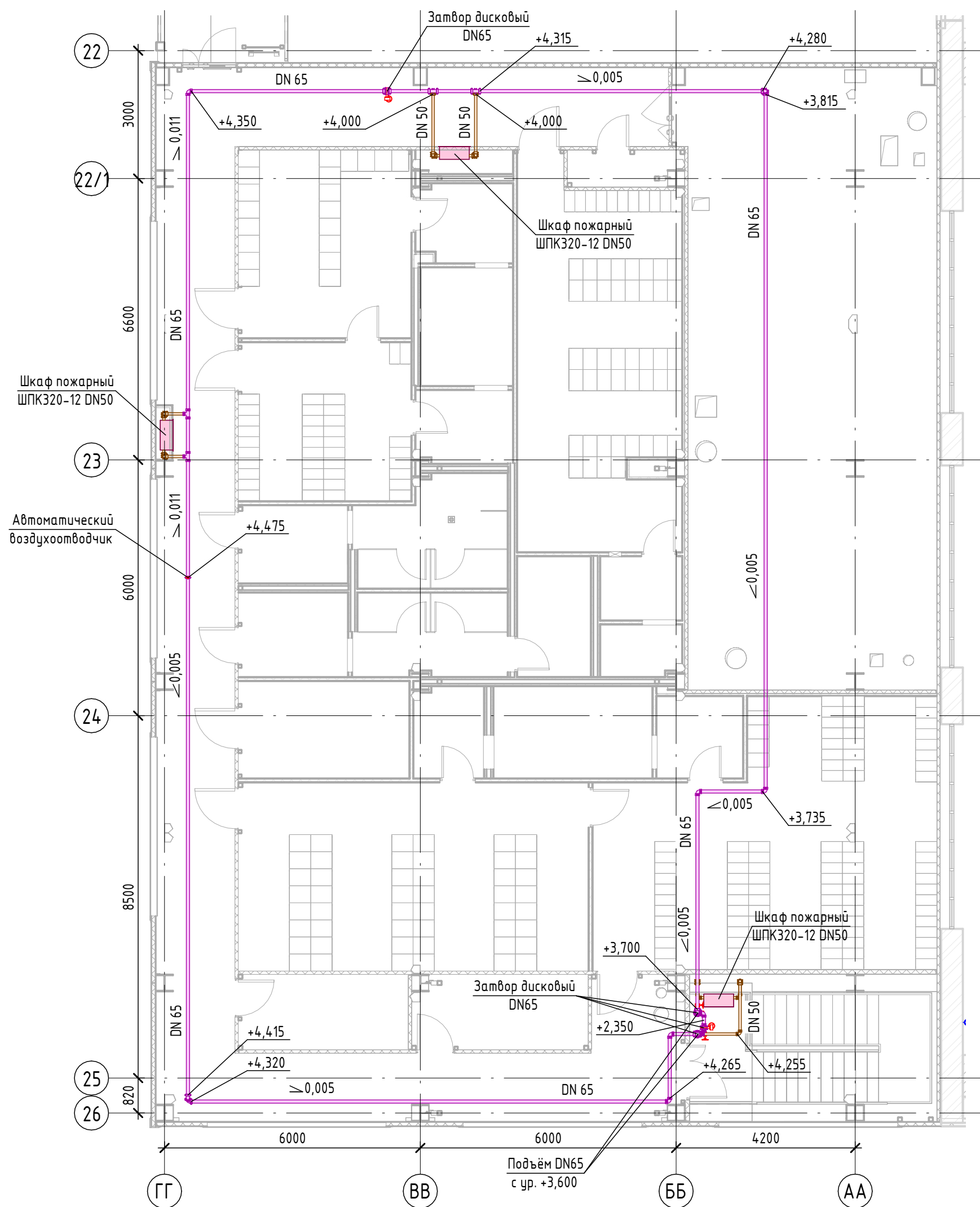
						1612/2022-Р-ПТ				
						Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Цех окраски.		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стасев		Степанов	11.23			Р	6	
Проверил		Варунич		Варунич	11.23					
Н. контр.						Баданина	Баданина	Спринклерная установка пожаротушения. План на отм. +8,950 в осях А-М / 22-25		
										



План на отм. 0,000 и +3,600 в осях ГГ-А/26-22



План на отм. +7,200 в осях ГГ-А/26-22



- Высотные отметки указаны от уровня плана до оси трубопровода.
- Трубопроводы следует прокладывать с уклоном к дренажным устройствам. Значение уклона должно составлять не менее: 0,010 – для труб до DN50; 0,005 – для труб DN50 и более.
- Клапаны пожарных кранов следует размещать на высоте ~1330 мм (1200±150 мм) от уровня чистого пола.
- Расстояние от теплового замка спринклерного оросителя (колбы) до плоскости перекрытия (покрытия) должно находиться в диапазоне 80–300 мм.
- В помещениях, защищаемых спринклерной автоматической установкой пожаротушения, под преградами шириной (диаметром) более 0,75 м, расположенными на высоте более 0,7 м от пола и препятствующими равномерному орошению пола (площадки, оборудование, воздуховоды и т. п.), следует устанавливать дополнительные оросители.

Условные обозначения

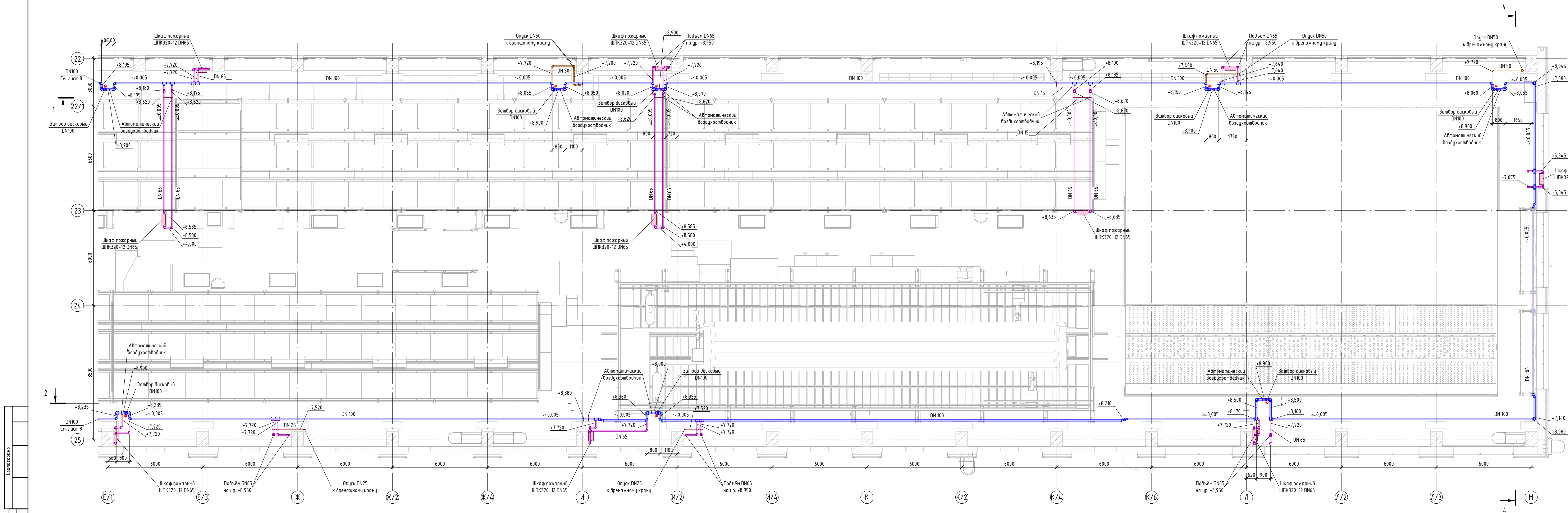
- | | |
|--------------------|---------------------|
| — трубопровод DN15 | — трубопровод DN80 |
| — трубопровод DN20 | — трубопровод DN100 |
| — трубопровод DN25 | — трубопровод DN125 |
| — трубопровод DN32 | — трубопровод DN150 |
| — трубопровод DN40 | — трубопровод DN200 |
| — трубопровод DN50 | — трубопровод DN250 |
| — трубопровод DN65 | |

						1612/2022-Р-ПТ			
						Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Цех окраски.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Стасев			<i>Стасев</i>	11.23		Р	7	
Проверил	Варунян			<i>Варунян</i>	11.23				
Н. контр.	Баданина			<i>Баданина</i>	11.23	Внутренний противопожарный водопровод. Планы на отм. 0,000, +3,600 и +7,200 в осях ГГ-А/22-26			

- Условные обозначения
- | | |
|--|--|
| — трубопровод DN15 | — тр |
| — трубопровод DN20 | — тр |
| — трубопровод DN25 | — тр |
| — трубопровод DN32 | — тр |
| — трубопровод DN40 | — тр |
| — трубопровод DN50 | — тр |
| — трубопровод DN65 | — тр |

Формат А3х4

Составлено	
Взят шиф. №	
Полн. и дата	
Инд. № подл.	



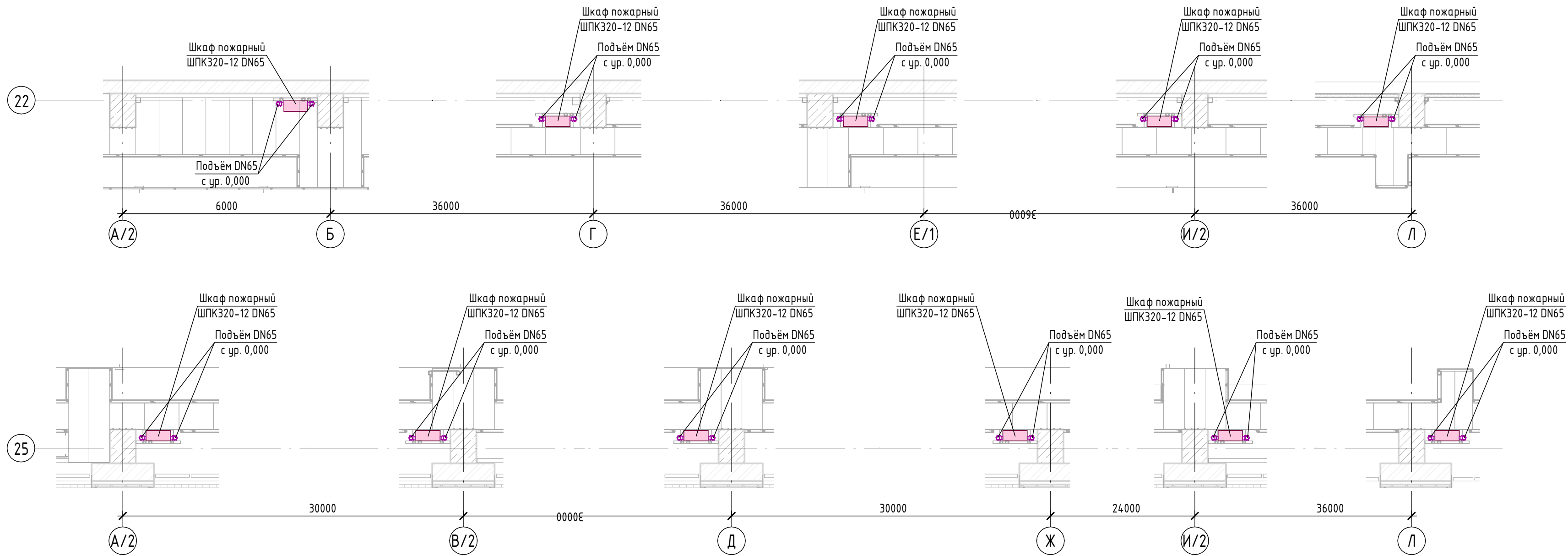
- Высотные отметки указаны от уровня плана до оси трубопровода.
- Трубопроводы следует прокладывать с уклоном к дренажным устройствам. Значение уклона должно составлять не менее: 0,010 - для труб до DN50; 0,005 - для труб DN50 и более.
- Клапаны пожарных кранов следует размещать на высоте ~1330 мм (1200±150 мм) от уровня чистого пола.
- Расстояние от теплового зашка спринклерного оросителя (когда) до плоскости перекрытия (покрытия) должно находиться в диапазоне 80 - 300 мм.
- В помещениях, защищаемых спринклерной автоматической установкой пожаротушения, под преградами шириной (диаметром) более 0,75 м, расположенными на высоте более 0,7 м от пола и препятствующими равномерному орошению пола (площадки, оборудование, воздуховоды и т.п.), следует устанавливать дополнительные оросители.

Условные обозначения			
— трубопровод DN15	— трубопровод DN80	— трубопровод DN100	— трубопровод DN125
— трубопровод DN20	— трубопровод DN100	— трубопровод DN150	— трубопровод DN200
— трубопровод DN25	— трубопровод DN150	— трубопровод DN250	— трубопровод DN65
— трубопровод DN32	— трубопровод DN200	— трубопровод DN250	— трубопровод DN65
— трубопровод DN40	— трубопровод DN250	— трубопровод DN65	— трубопровод DN65
— трубопровод DN50	— трубопровод DN65	— трубопровод DN65	— трубопровод DN65
— трубопровод DN65	— трубопровод DN65	— трубопровод DN65	— трубопровод DN65

1612/2022-Р-ПТ					
Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А					
Цех окраски.					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Стасов	Сид	1123		
Проверил	Варунич		1123		
Внутренний противопожарный водопровод. План на отм. 0,000 в осях Е/1-М / 22-25					
Н. контр.	Баданина	Бад	1123		
Формат А3х4					



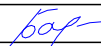
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					



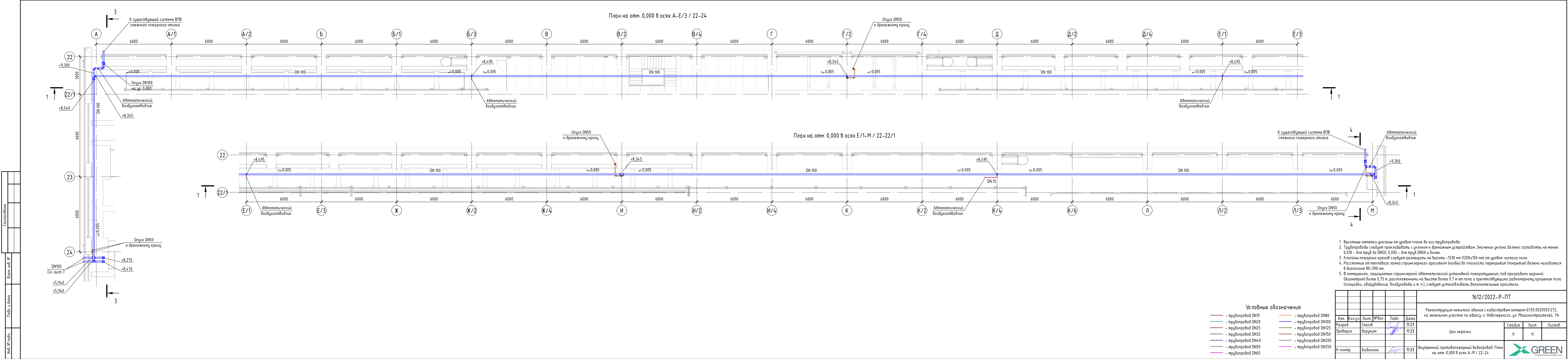
- Высотные отметки указаны от уровня плана до оси трубопровода.
- Трубопроводы следует прокладывать с уклоном к дренажным устройствам. Значение уклона должно составлять не менее: 0,010 – для труб до DN50; 0,005 – для труб DN50 и более.
- Клапаны пожарных кранов следует размещать на высоте ~1330 мм (1200±150 мм) от уровня чистого пола.
- Расстояние от теплового замка спринклерного оросителя (колбы) до плоскости перекрытия (покрытия) должно находиться в диапазоне 80–300 мм.
- В помещениях, защищаемых спринклерной автоматической установкой пожаротушения, под преградами шириной (диаметром) более 0,75 м, расположенными на высоте более 0,7 м от пола и препятствующими равномерному орошению пола (площадки, оборудование, воздухопроводы и т. п.), следует устанавливать дополнительные оросители.

Условные обозначения

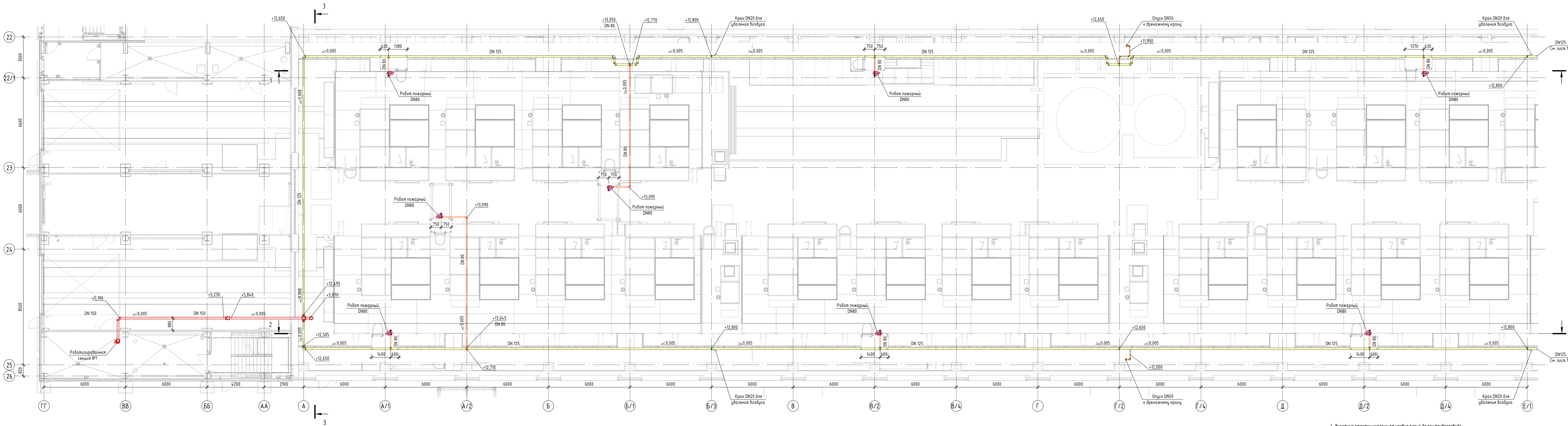
- | | | | |
|---|--------------------|---|---------------------|
| — | - трубопровод DN15 | — | - трубопровод DN80 |
| — | - трубопровод DN20 | — | - трубопровод DN100 |
| — | - трубопровод DN25 | — | - трубопровод DN125 |
| — | - трубопровод DN32 | — | - трубопровод DN150 |
| — | - трубопровод DN40 | — | - трубопровод DN200 |
| — | - трубопровод DN50 | — | - трубопровод DN250 |
| — | - трубопровод DN65 | | |

						1612/2022-Р-ПТ			
						Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Цех окраски.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стасев			11.23		Р	10	
Проверил		Варунич			11.23				
Н. контр.		Баданина			11.23	Внутренний противопожарный водопровод. План на отм. +8,950 в осях А/2-Л / 22-25			

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



Составлено	
Взят шиф. №	
Полн. и дата	
Изм. № подл.	

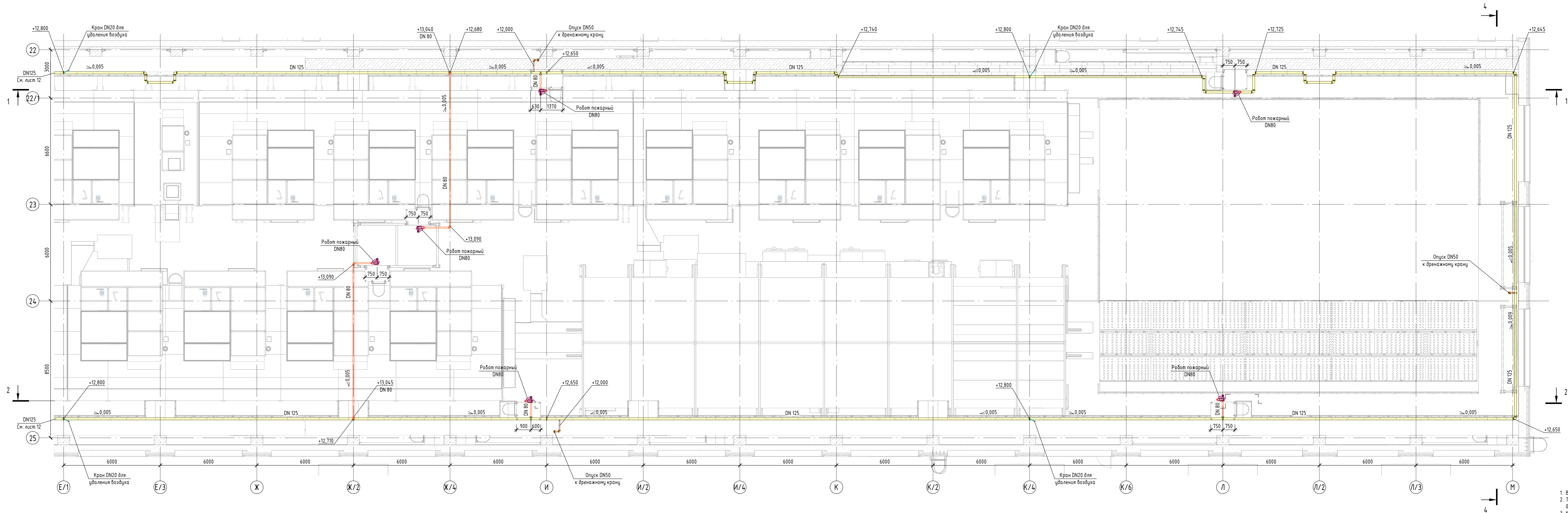


Условные обозначения	
— трубопровод DN15	— трубопровод DN80
— трубопровод DN20	— трубопровод DN100
— трубопровод DN25	— трубопровод DN125
— трубопровод DN32	— трубопровод DN150
— трубопровод DN40	— трубопровод DN200
— трубопровод DN50	— трубопровод DN250
— трубопровод DN65	— трубопровод DN300

- Высотные отметки указаны от уровня плана до оси трубопровода.
- Трубопроводы следует прокладывать с уклоном к дренажным устройствам. Значение уклона должно составлять не менее: 0,010 - для труб до DN50; 0,005 - для труб DN50 и более.
- Клапаны пожарных кранов следует размещать на высоте ~1330 мм (1200±150 мм) от уровня чистого пола.
- Расстояние от теплового зашка спринклерного оросителя (колбы) до плоскости перекрытия (покрытия) должно находиться в диапазоне 80 - 300 мм.
- В помещениях, защищаемых спринклерной автоматической установкой пожаротушения, под презрадами шириной (диаметром) более 0,75 м, расположенными на высоте более 0,7 м от пола и препятствующими равномерному орошению пола (площадки, оборудование, воздуховоды и т.п.), следует устанавливать дополнительные оросители.

1612/2022-Р-ПТ					
Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А					
Цех окраски.				Стадия	Лист
				Р	12
Роботизированная установка пожаротушения					
План на отм. 0,000 в осях ГГ-Е/1 / 22-25					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Стасов	1123			
Проверил	Варунич	1123			
Н. контр.	Баданина	1123			

Составлено	
Взак. инв. №	
План и дата	
Инд. № подл.	

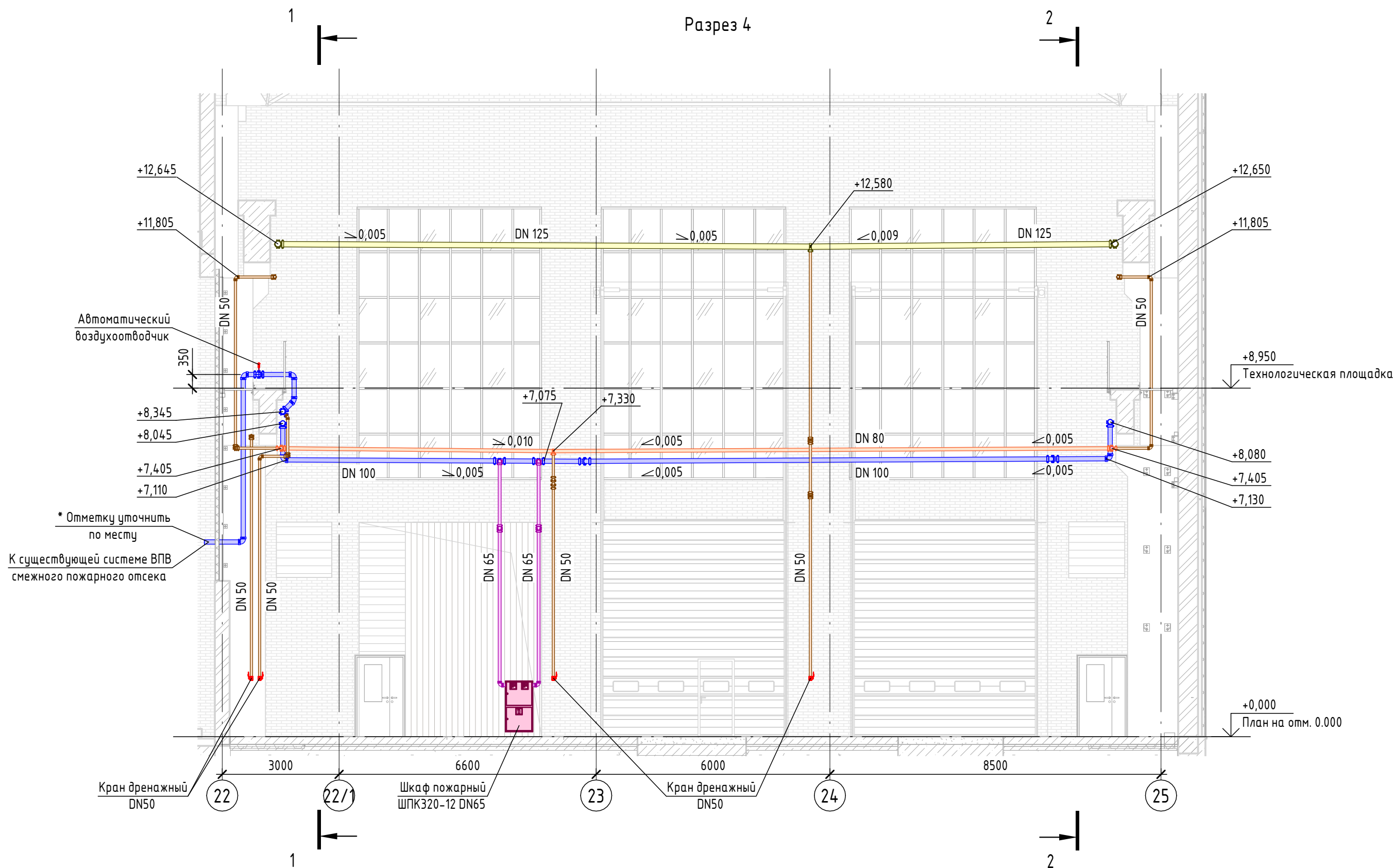
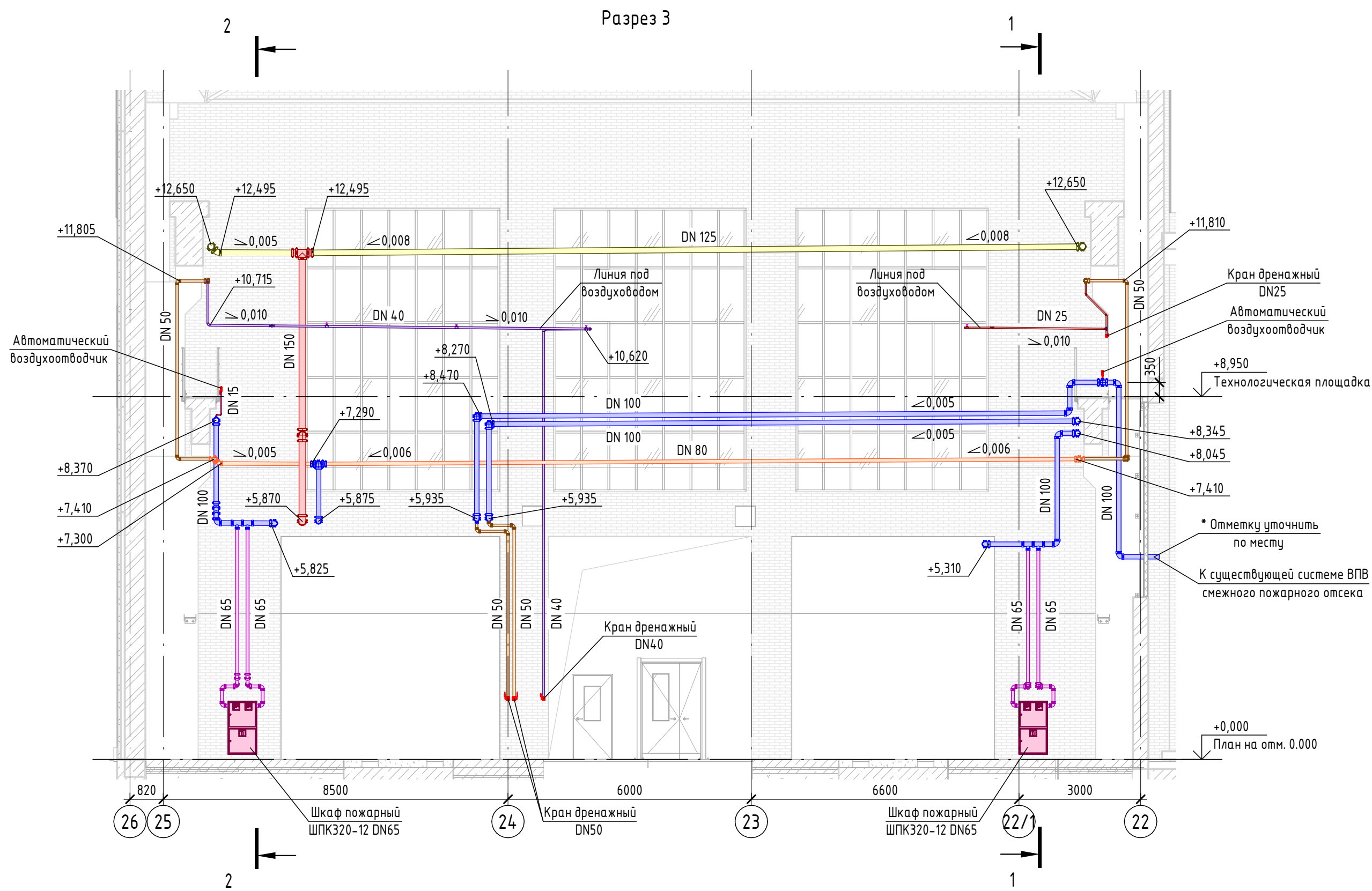


Условные обозначения			
— трубопровод DN15	— трубопровод DN80	— трубопровод DN100	— трубопровод DN125
— трубопровод DN20	— трубопровод DN125	— трубопровод DN150	— трубопровод DN200
— трубопровод DN32	— трубопровод DN250	— трубопровод DN250	— трубопровод DN65

- Высотные отметки указаны от уровня плана до оси трубопровода.
- Трубопроводы следует прокладывать с уклоном к дренажным устройствам. Значение уклона должно составлять не менее: 0,010 - для труб до DN50; 0,005 - для труб DN50 и более.
- Клапаны пожарных кранов следует размещать на высоте ~1330 мм (1200±150 мм) от уровня чистого пола.
- Расстояние от теплового звонка спринклерного оросителя (когда) до плоскости перекрытия (покрытия) должно находиться в диапазоне 80 - 300 мм.
- В помещениях, защищаемых спринклерной автоматической установкой пожаротушения, под презадами шириной (диаметром) более 0,75 м, расположенными на высоте более 0,7 м и препятствующими равномерному орошению пола (площадки, оборудование, воздуховоды и т.п.), следует устанавливать дополнительные оросители.

1612/2022-Р-ПТ					
Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Стасев	1123			
Проверил	Варунич	1123			
Цех окраски.					
Н. контр.	Бадакина	1123			
Роботизированная установка пожаротушения. План на отм. 0,000 в осях E/1-М / 22-26					
GREEN ENGINEERING & CONSULTING					

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



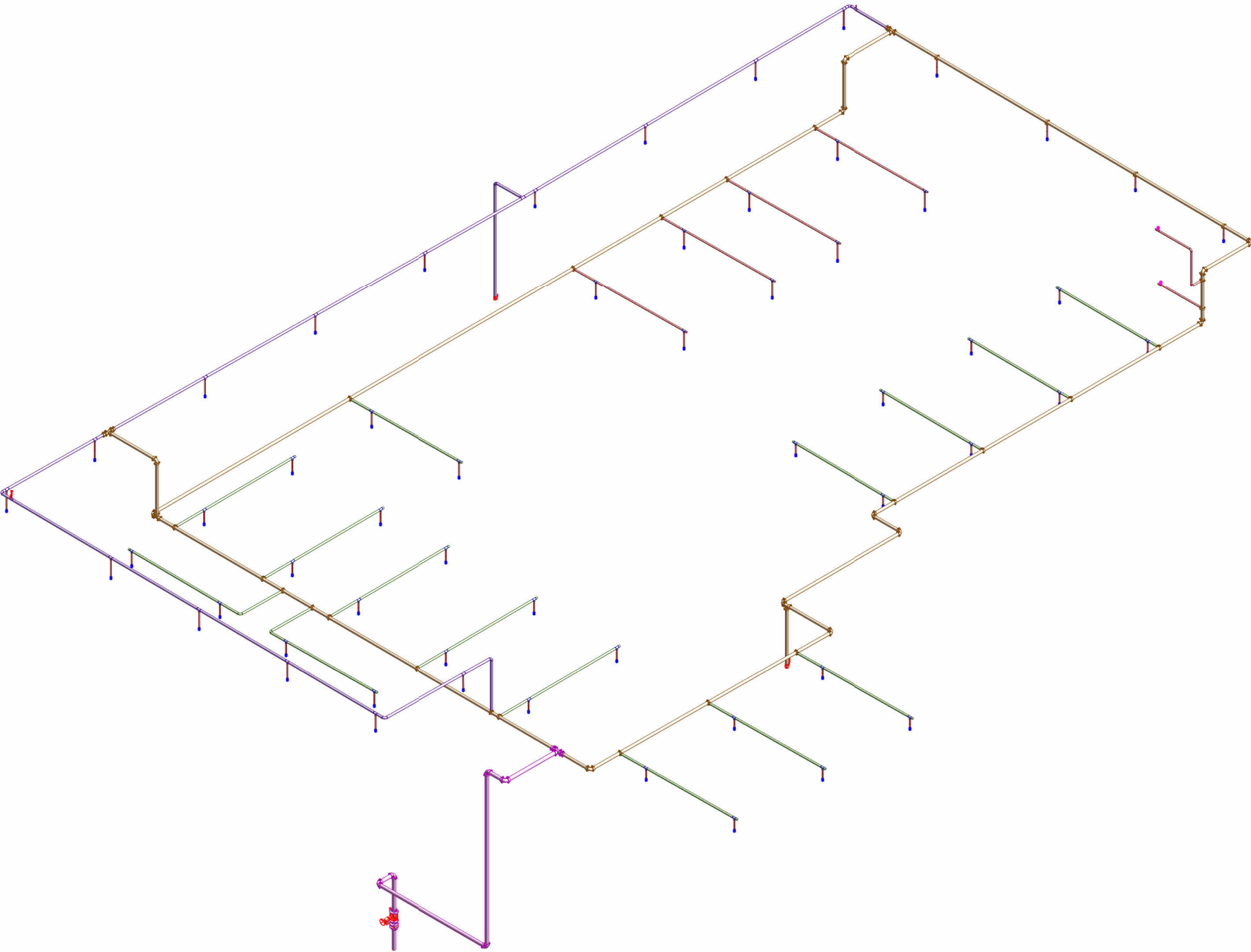
- Высотные отметки указаны от уровня плана до оси трубопровода.
- Трубопроводы следует прокладывать с уклоном к дренажным устройствам. Значение уклона должно составлять не менее: 0,010 – для труб до DN50; 0,005 – для труб DN50 и более.
- Клапаны пожарных кранов следует размещать на высоте ~1330 мм (1200±150 мм) от уровня чистого пола.
- Расстояние от теплового замка спринклерного оросителя (колбы) до плоскости перекрытия (покрытия) должно находиться в диапазоне 80–300 мм.
- В помещениях, защищаемых спринклерной автоматической установкой пожаротушения, под преградами шириной (диаметром) более 0,75 м, расположенными на высоте более 0,7 м от пола и препятствующими равномерному орошению пола (площадки, оборудование, воздуховоды и т. п.), следует устанавливать дополнительные оросители.

Условные обозначения

- | | |
|--------------------|---------------------|
| — трубопровод DN15 | — трубопровод DN80 |
| — трубопровод DN20 | — трубопровод DN100 |
| — трубопровод DN25 | — трубопровод DN125 |
| — трубопровод DN32 | — трубопровод DN150 |
| — трубопровод DN40 | — трубопровод DN200 |
| — трубопровод DN50 | — трубопровод DN250 |
| — трубопровод DN65 | |

1612/2022-Р-ПТ					
Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Стасев	11.23			
Проверил	Варунцян	11.23			
Цех окраски.					
Разрезы 3 и 4					
Н. контр.	Баданина	11.23			
GREEN ENGINEERING & CONSULTING					

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



Условные обозначения

- - ороситель спринклерный K80, розеткой вверх, стандартного реагирования

○

- ороситель спринклерный K80, розеткой вверх, быстрого реагирования

○

- ороситель спринклерный K80, розеткой вниз, стандартного реагирования

○

- ороситель спринклерный K115, розеткой вверх, быстрого реагирования
- - трубопровод DN15

—

- трубопровод DN20

—

- трубопровод DN25

—

- трубопровод DN32

—

- трубопровод DN40

—

- трубопровод DN50

—

- трубопровод DN65
- - трубопровод DN80

—

- трубопровод DN100

—

- трубопровод DN125

—

- трубопровод DN150

—

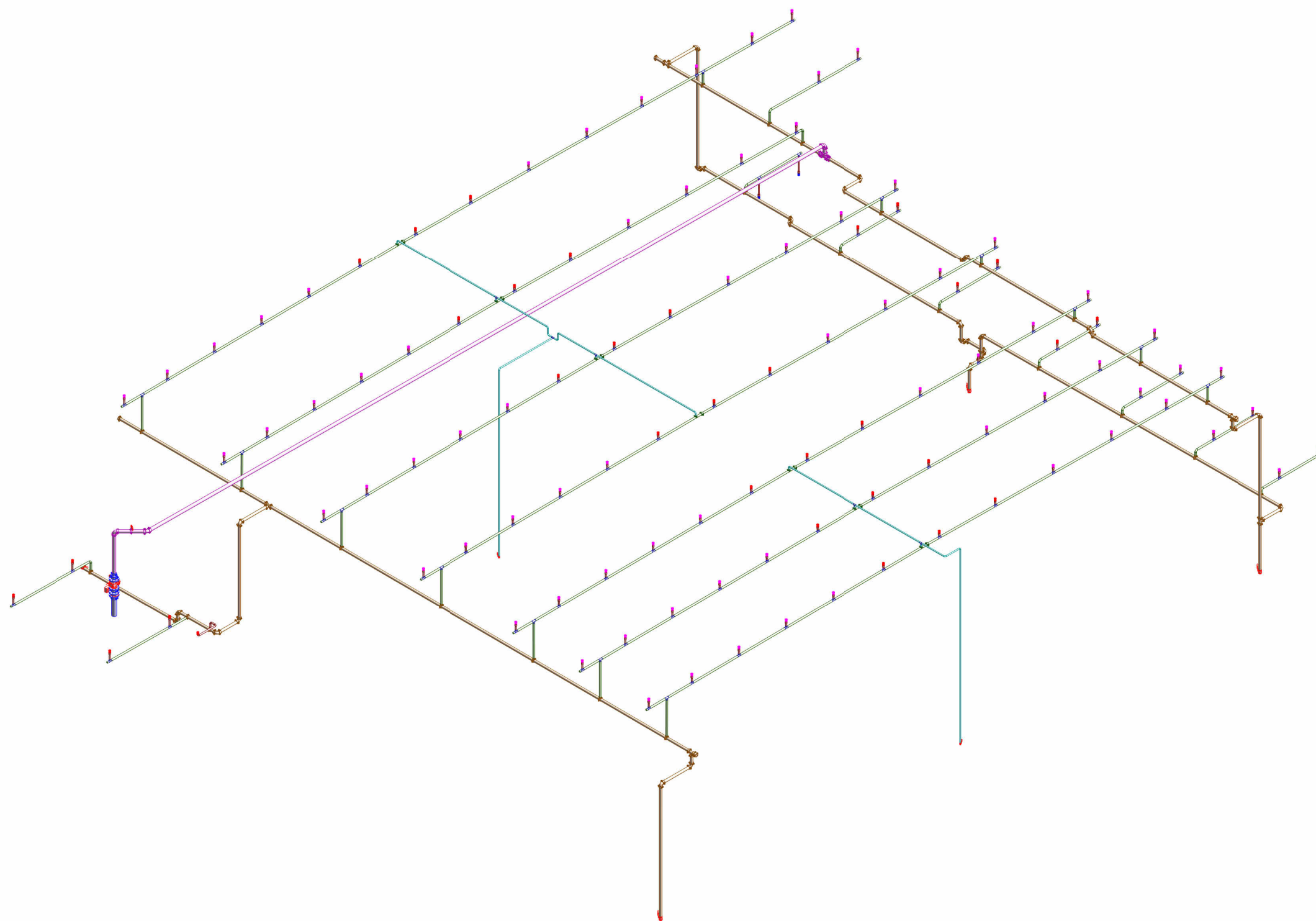
- трубопровод DN200

—

- трубопровод DN250

						1612/2022-Р-ПТ			
						Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Цех окраски.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стасев			11.23		Р	17	
Проверил		Варунян			11.23				
						Аксонетрическая схема. Спринклерная установка пожаротушения распыленной водой. Секция №3			
Н. контр.		Баданина			11.23				

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

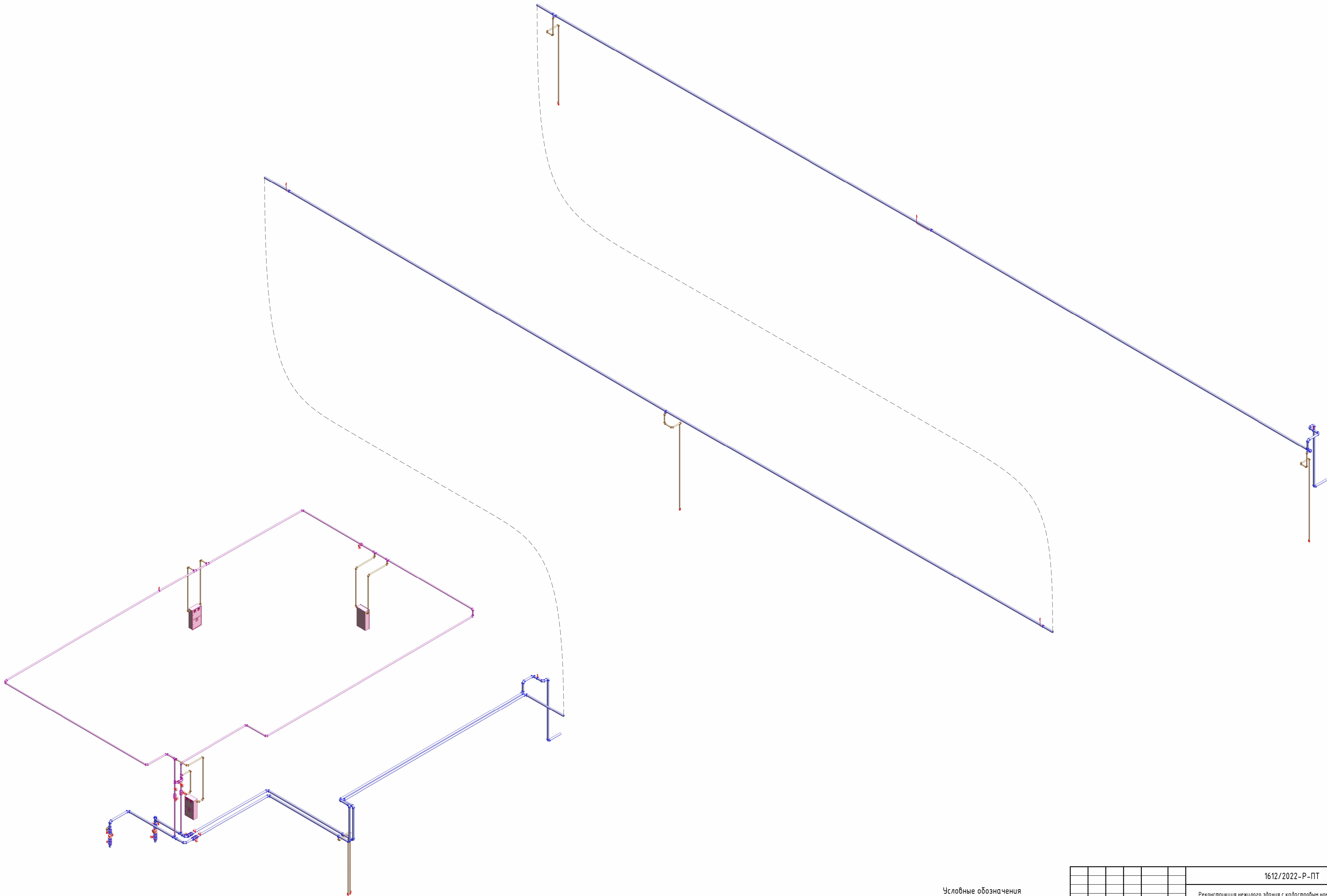


Условные обозначения

- | | |
|---|---|
|  | - ороситель спринклерный К80, розеткой вверх, стандартного реагирования |
|  | - ороситель спринклерный К80, розеткой вверх, быстрого реагирования |
|  | - ороситель спринклерный К80, розеткой вниз, стандартного реагирования |
|  | - ороситель спринклерный К115, розеткой вверх, быстрого реагирования |
|  | - трубопровод DN15 |
|  | - трубопровод DN80 |
|  | - трубопровод DN20 |
|  | - трубопровод DN100 |
|  | - трубопровод DN25 |
|  | - трубопровод DN125 |
|  | - трубопровод DN32 |
|  | - трубопровод DN150 |
|  | - трубопровод DN40 |
|  | - трубопровод DN200 |
|  | - трубопровод DN50 |
|  | - трубопровод DN250 |
|  | - трубопровод DN65 |

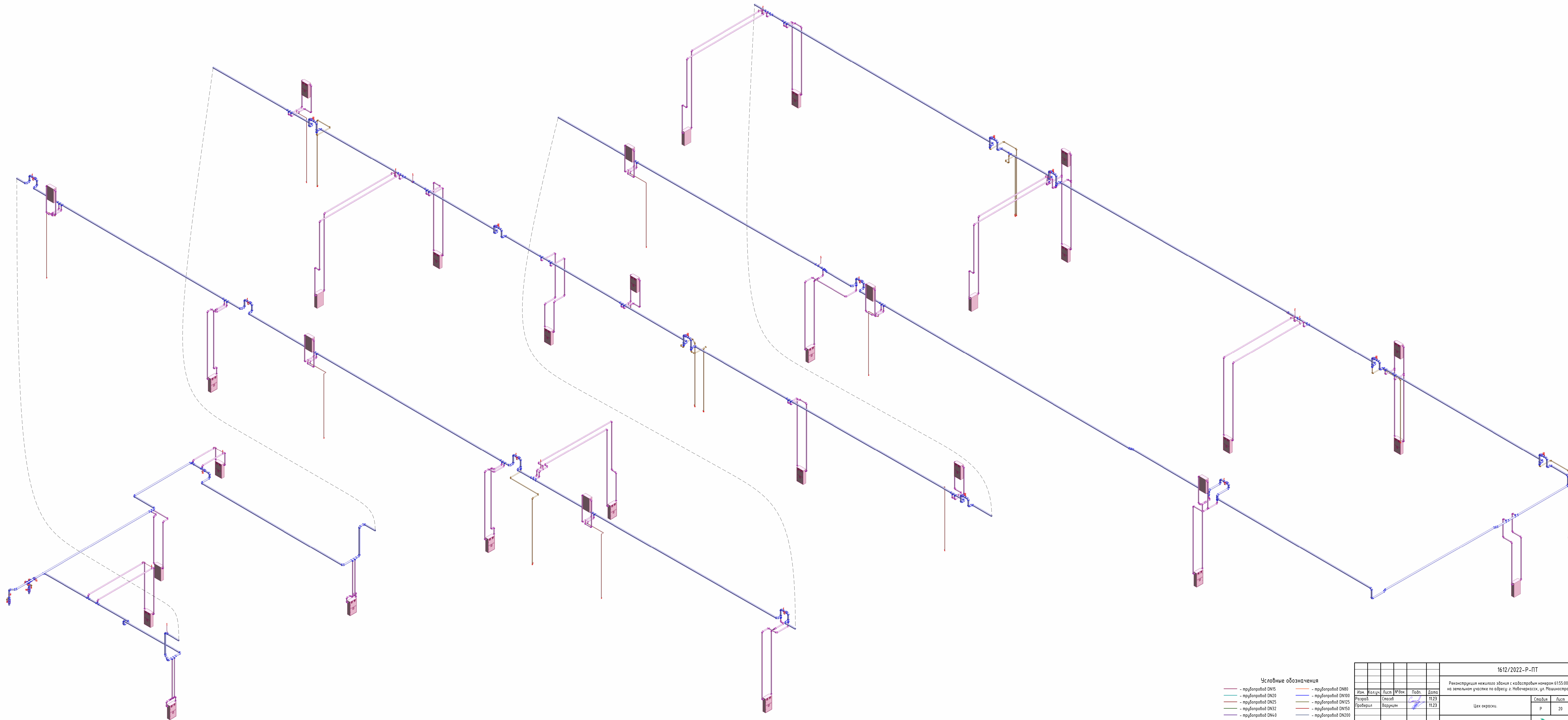
						1612/2022-Р-ПТ		
						Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Стасев			11.23	Цех окраски.	Стадия	Лист
Проверил		Варунян			11.23		Р	18
Н. контр.		Баданина			11.23	АксонOMETрическая схема. Спринклерная установка пожаротушения пеной низкой кратности. Секция №4		

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



- Условные обозначения
- | | |
|--------------------|---------------------|
| — трубопровод DN15 | — трубопровод DN80 |
| — трубопровод DN20 | — трубопровод DN100 |
| — трубопровод DN25 | — трубопровод DN125 |
| — трубопровод DN32 | — трубопровод DN150 |
| — трубопровод DN40 | — трубопровод DN200 |
| — трубопровод DN50 | — трубопровод DN250 |
| — трубопровод DN65 | |

1612/2022-Р-ПТ					
Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А					
Изм.	Жел.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Стегев	Стегев	Стегев	Стегев	11.23
Проверил	Варунян	Варунян	Варунян	Варунян	11.23
Цех окраски.					
И. контр.					
Бадалина					
11.23					
Аксонометрическая схема. Внутренний противопожарный водопровод (водяной)					
GREEN ENGINEERING & CONSULTING					



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

						1612/2022 - Р-ПТ		
Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:05-0020503:72, на земельном участке по адресу: г. Новочебоксарск, ул. Машиностроителей, 17А,								
Изм.	Колуч.	Лист	№об.	Подп.	Дата			
Разработ.		Способ			11.23	Стекло	Лист	Листов
Проверил		Вариант	См. 11.23		11.23	Р	20	
Цех окраски.								
Н. комп.	Бабанкина		11.23	Аксометрическая схема. Внутренний проект(облачный видобор) (вободопен)				
								

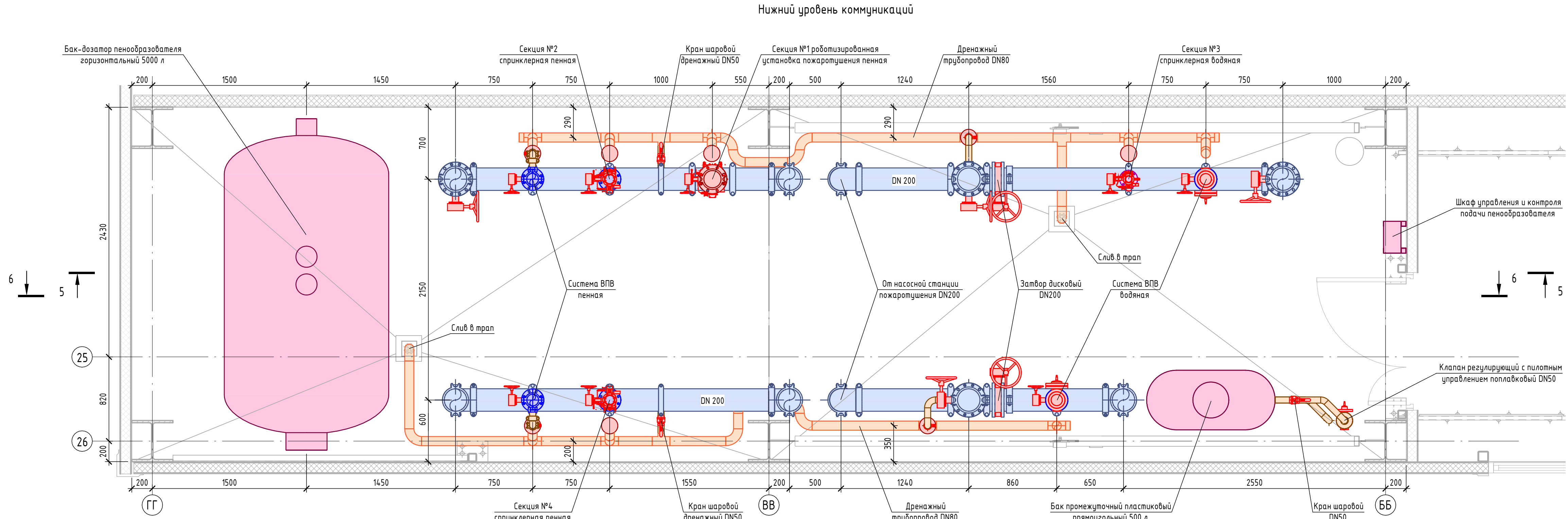
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

Условные обозначения

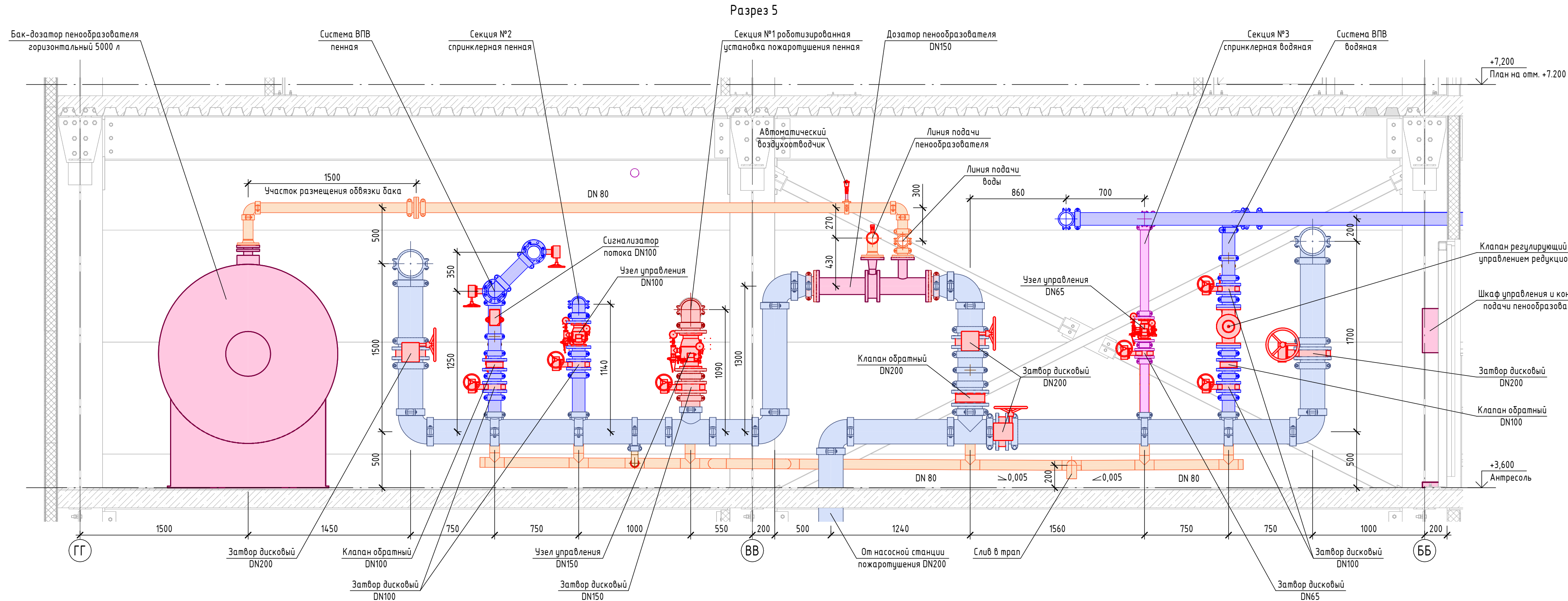
- արկածորոշման DN15
 — արկածորոշման DN20
 — արկածորոշման DN25
 — արկածորոշման DN32
 — արկածորոշման DN40
 — արկածորոշման DN50
 — արկածորոշման DN65

						1612/2022 - П-ПТ		
Изм. Колуч.						Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 6155-002050253272, на земельном участке по адресу: с. Новокраски, д.к. Машиностроителей, 7А		
Лист № док.								
Подп.								
Дата								
Разреш.						Статус		
Проверил						Лист		
						Листов		
						P		
						21		
Н. контр.						Аксоннометрическая схема. Работы:избранная		
Бадякина						установка покрывающих		
11.23								

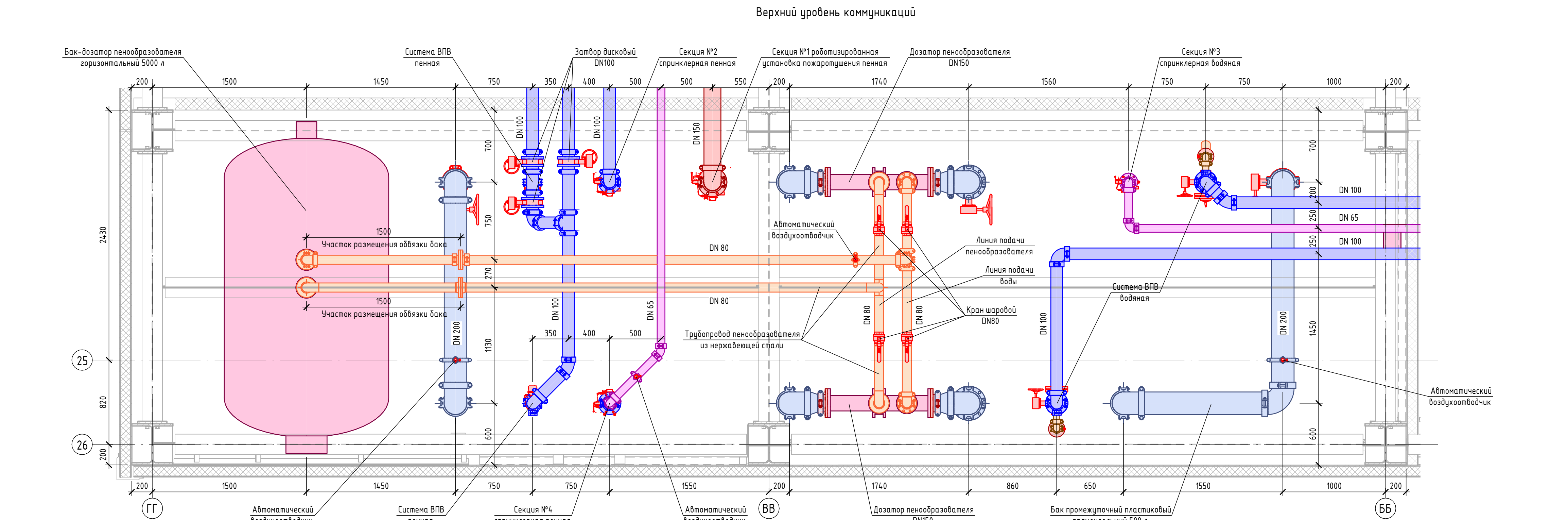
Нижний уровень коммуникаций



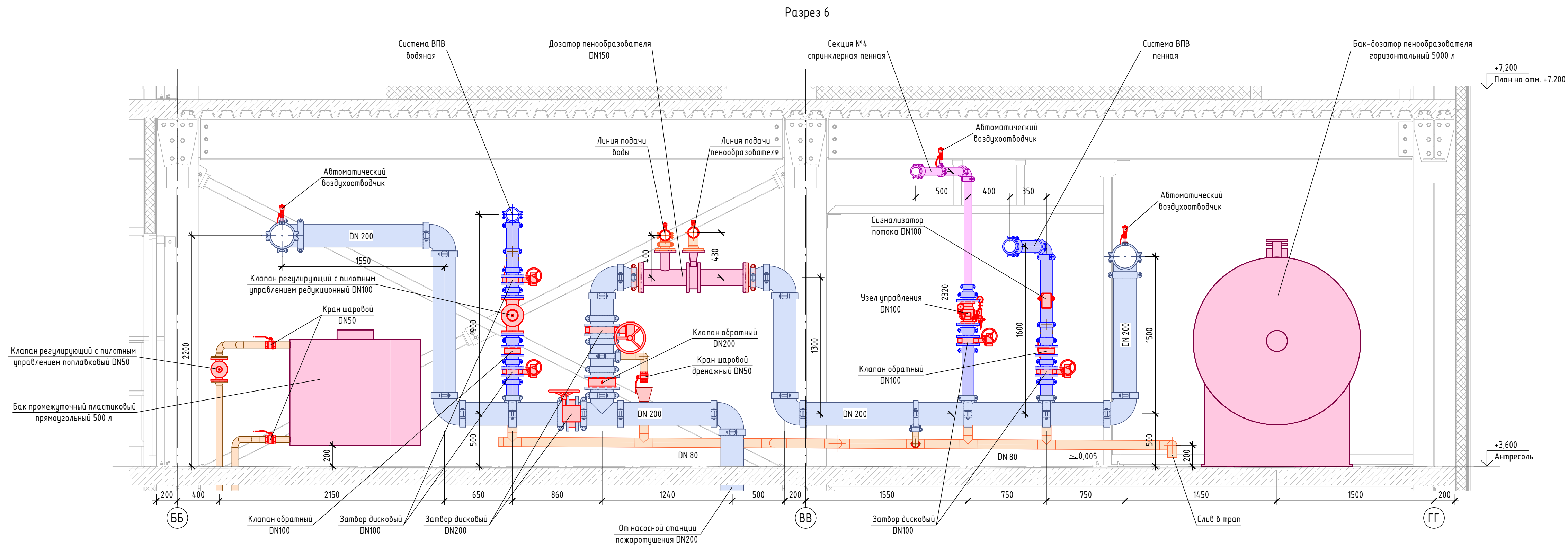
Разрез 5



Верхний уровень коммуникаций



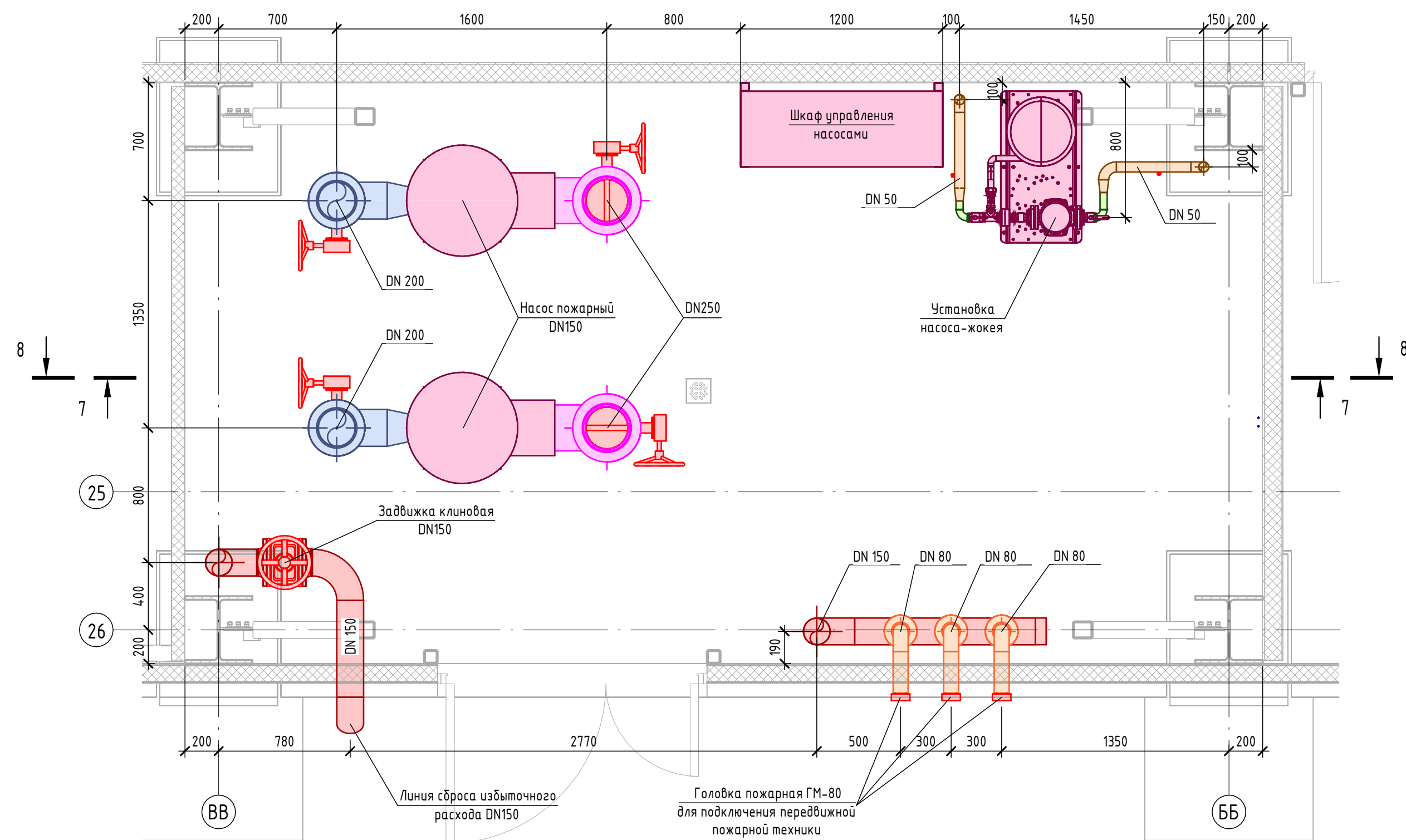
Разрез 6



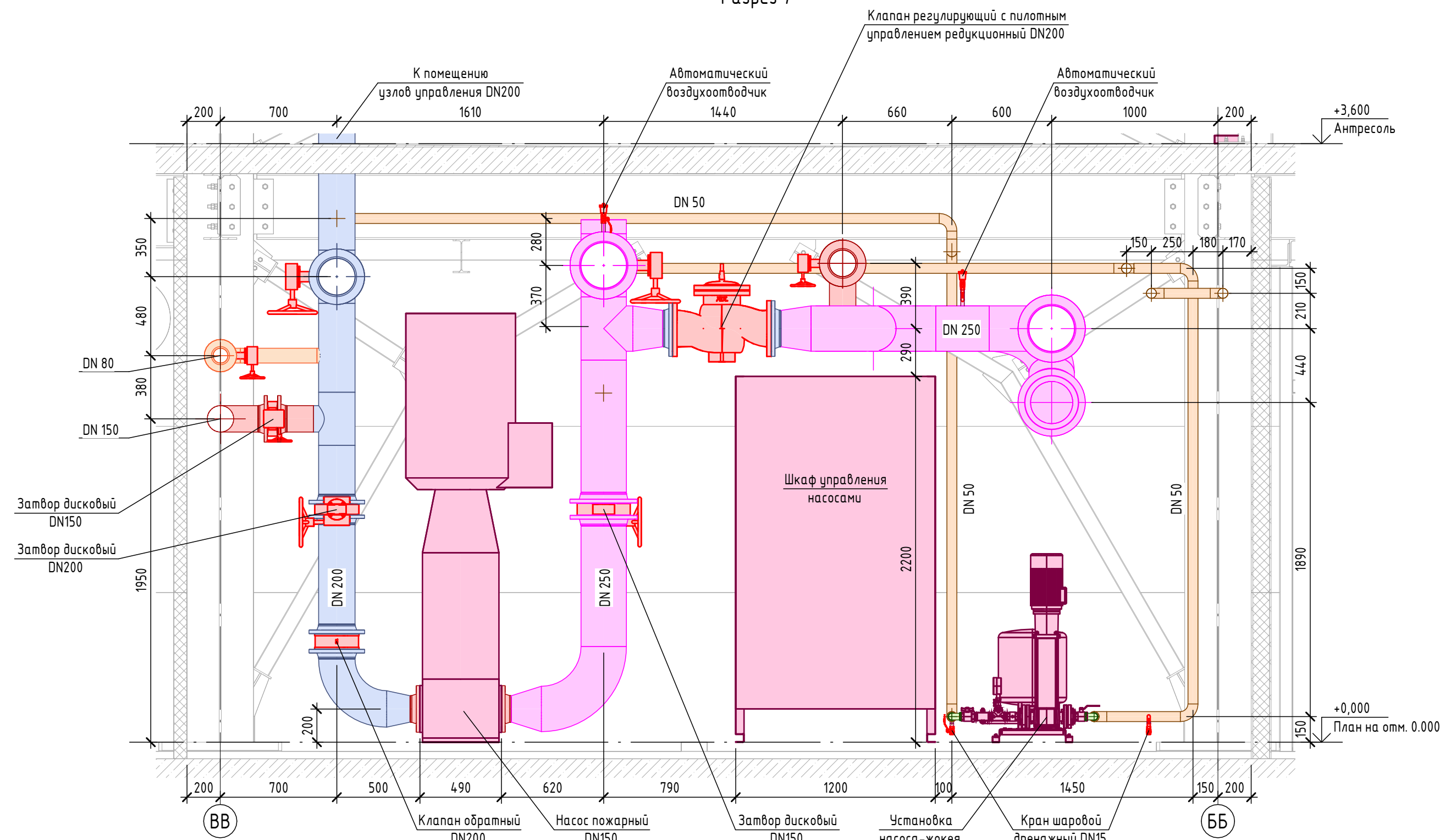
- Условные обозначения
- трубопровод DN15
 - трубопровод DN20
 - трубопровод DN25
 - трубопровод DN32
 - трубопровод DN40
 - трубопровод DN50
 - трубопровод DN65
 - трубопровод DN80
 - трубопровод DN100
 - трубопровод DN125
 - трубопровод DN150
 - трубопровод DN200
 - трубопровод DN250

						1612/2022-Р-ПТ		
						Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 6155:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А		
Изм.	Жел.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Цех окраски:		Листов
Разраб.		Спасеб			11.23			
Проверил		Варунич		<i>Спасеб</i>	11.23			
Н. контр.	Баданина		<i>Баданина</i>		11.23	Помещение узлов управления на отм. +3,600 в асб. ГТ-ББ/25-24		

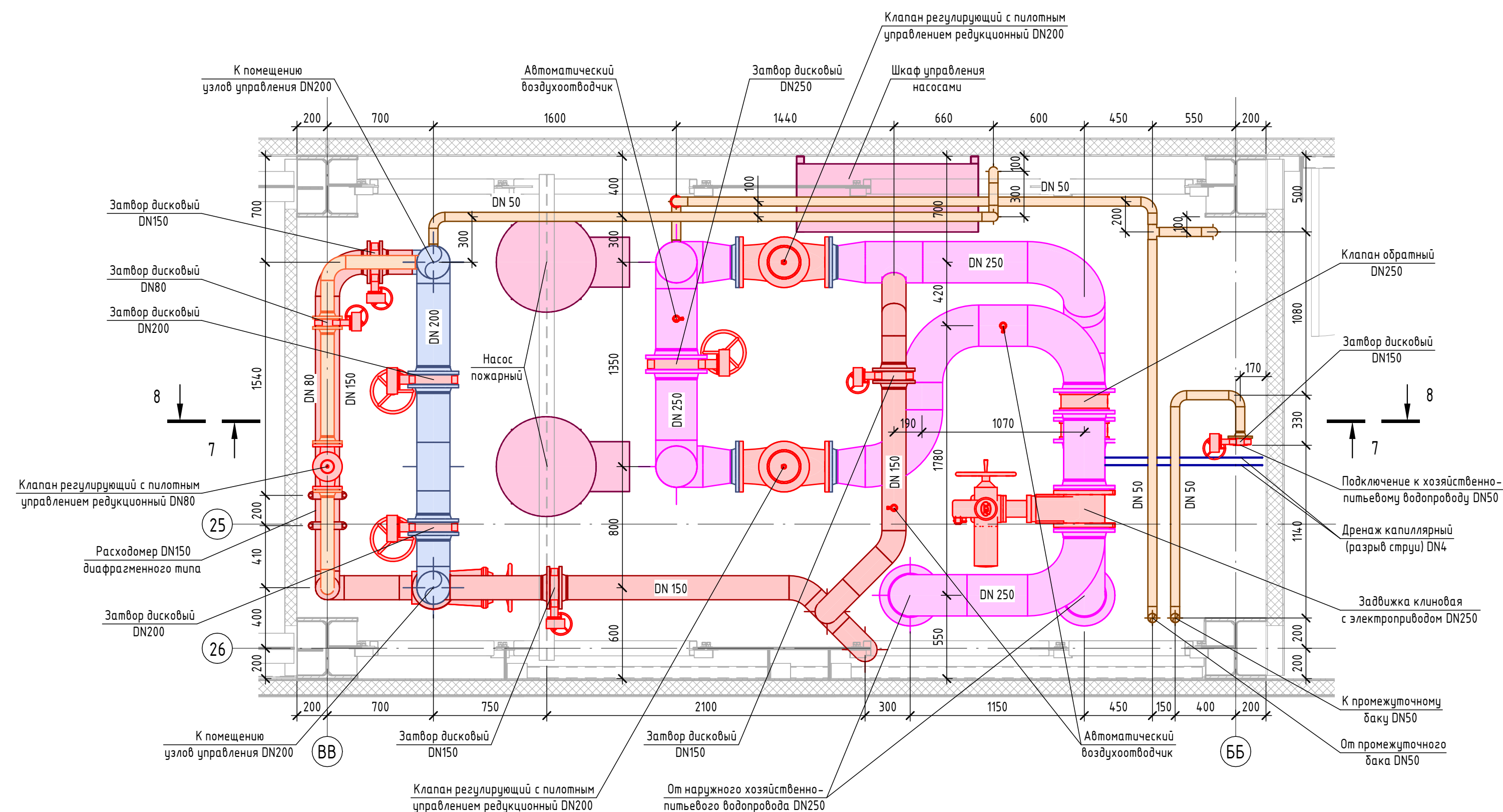
Нижний уровень коммуникаций



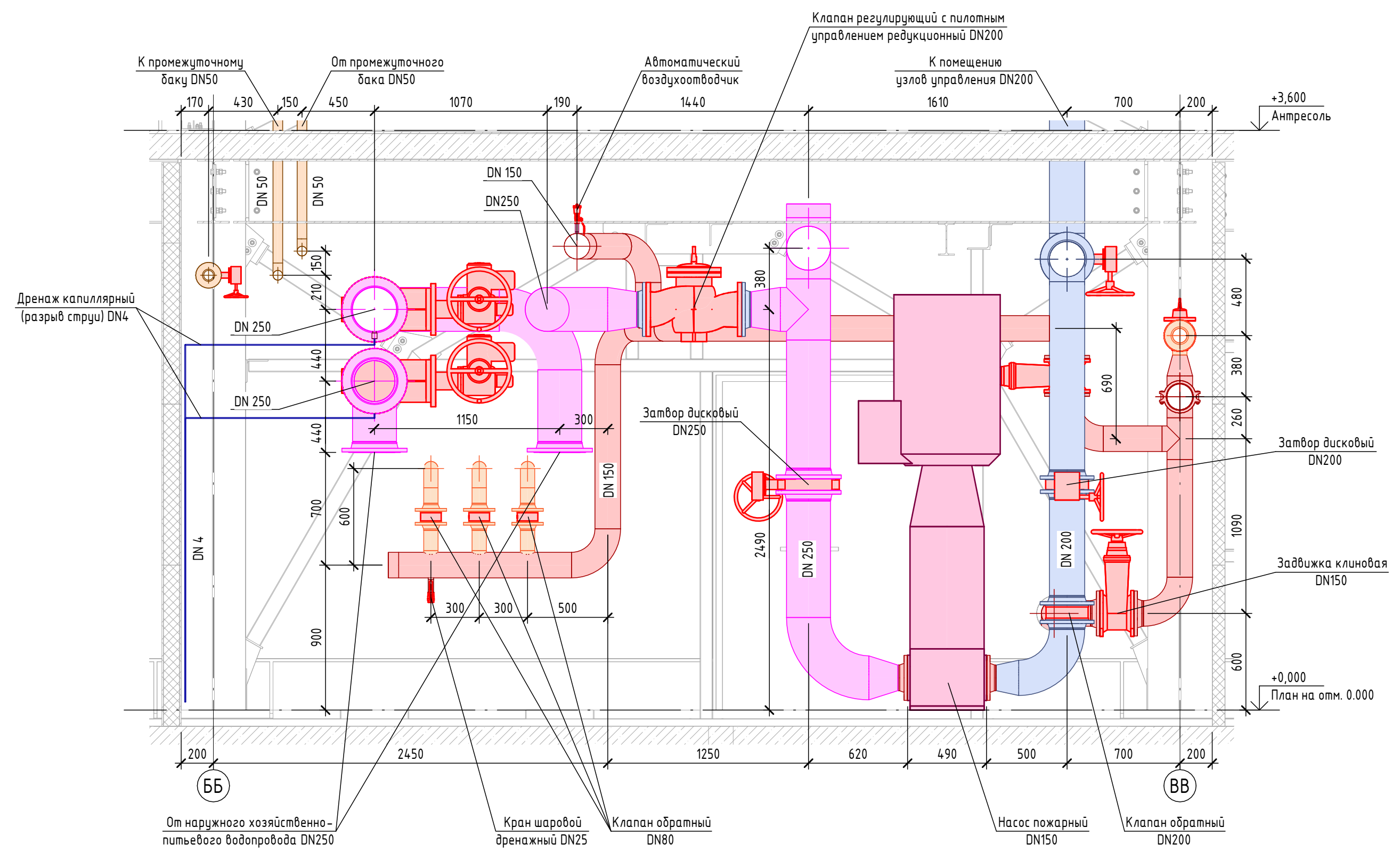
Разрез 7



Верхний уровень коммуникаций



Разрез 8



Условные обозначения

- трубопровод DN15
- трубопровод DN20
- трубопровод DN25
- трубопровод DN32
- трубопровод DN40
- трубопровод DN50
- трубопровод DN65
- трубопровод DN80
- трубопровод DN100
- трубопровод DN125
- трубопровод DN150
- трубопровод DN200
- трубопровод DN250

1612/2022-Р-ПТ

Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А

Цех окраски.

Стадия Лист Листов

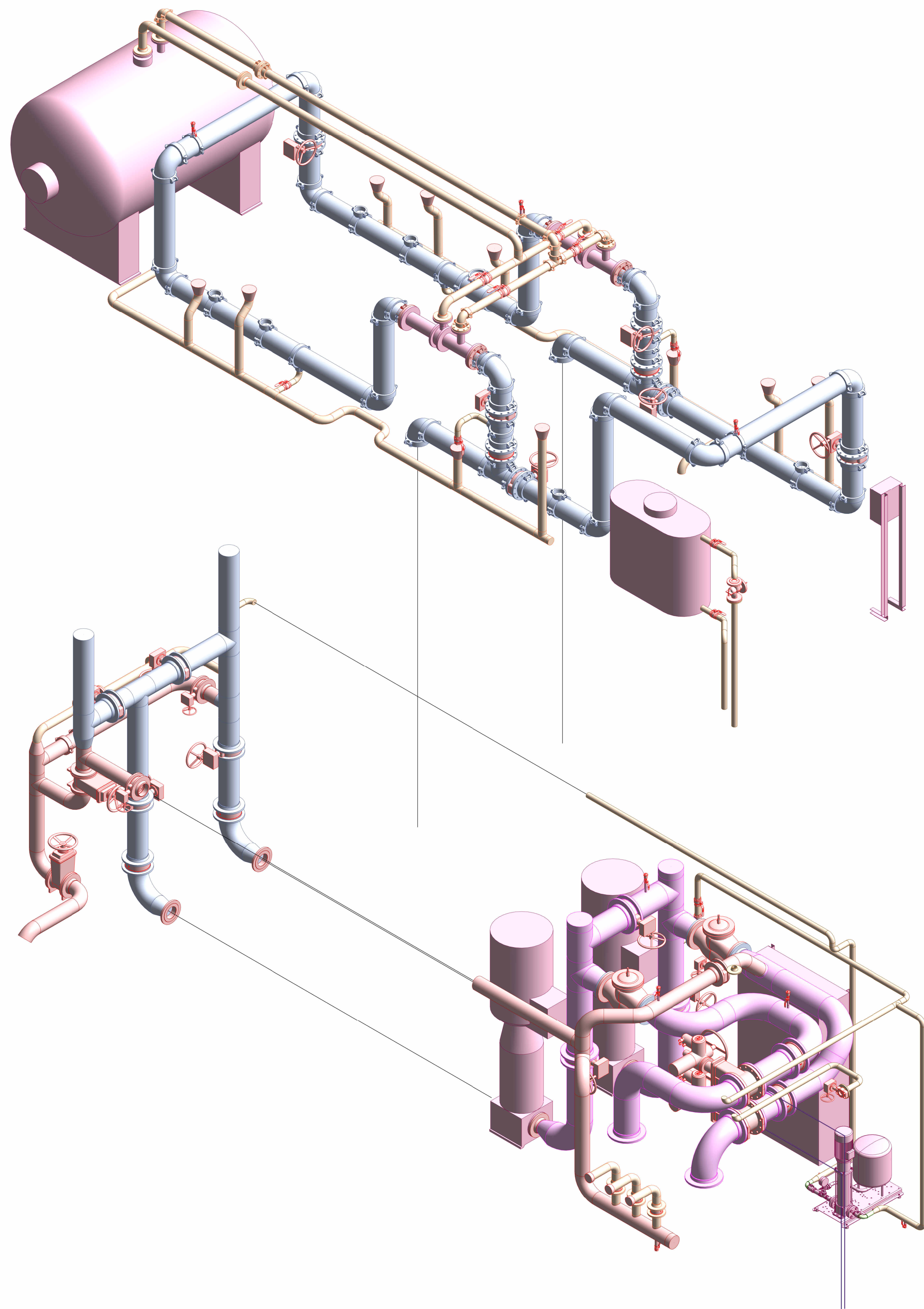
Р 23

Помещение насосной станции пожаротушения на отп. +0,000 в осях БВ-ББ/26-24

GREEN

ИНЖЕНЕРИЯ И КОНСАЛТИНГ

Формат А1



- - mp
- - mp
- - mp
- - mp
- - mp
- - mp



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-рения	Кол.	Масса, 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудование							
1.	Насос вертикальный многоступенчатый; Q = 170 м3/ч, H = 110 м, 90 кВт, 3х380 В (50 Гц), PN16	MLV200-4-2D		ANTARUS	шт.	2		
2.	Установка насоса-жокея; Q = 3 м3/ч, H = 130 м, 3 кВт, 3х380 В (50 Гц), PN16; в комплекте с мембранным баком, 50 л	MLV4-16/J (бак 50/16)		ANTARUS	шт.	1		
3.	Шкаф управления насосами	ПЖ-УПП-2-(160-200А)/Пд-(9А)/3д2(4А)-ABP-Ст		АМПЕРУС	шт.	1		
4.	Бак пластиковый прямоугольный, 500 л, в комплекте со штуцерами	Серия S		Полимер-Групп	шт.	1		
5.	Бак-дозатор пенообразователя, горизонтальный, 5000 л; в комплекте с трубно́й обвязкой и контрольно-измерительными приборами	FT-H-5000-1600		ДИНАРМ	шт.	1		
6.	Дозатор пенообразователя широкого диапазона, 3%, DN150, 110-5500 л/мин	Вельга-МК-W-3-150		ДИНАРМ	шт.	2		
7.	Клапан контроля подачи пенообразователя, DN80, 24 В	Вельга-ККП 80/1,7(324)		ДИНАРМ	шт.	1		В обвязке бака-дозатора
8.	Шкаф управления и контроля подачи пенообразователя	ШУК-0001 К		ДИНАРМ	шт.	1		
9.	Комплект для заправки бака пенообразователем			ДИНАРМ	шт.	1		
10.	Пенообразователь общего назначения, 3%	ПО-6СП(3%)			м3	5		
11.	Робот пожарный стационарный на базе лафетного ствола с дистанционным управлением в комплекте с универсальным насадком,							

Изм.

Кол.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Разраб.

Стасев

11.23

Провверил

Варунцян

11.23

Н. контр.

Баданина

11.23

ГИП

Счастков

11.23

1612/2022-Р-ПТ.СО

Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А

Цех окраски

Стадия

Лист

Листов

Р

1

7

Спецификация оборудования, изделий и материалов

GREEN

ENGINEERING & CONSULTING

Формат А3

Поз.		Наименование и техническая характеристика		Тип, марка, обозначение документа, опросного листа		Код продукции		Поставщик		Ед. изме- рения	Кол.	Масса, 1 ед., кг		Примечание		
1		2		3		4		5		6	7	8		9		
		и устройством задержки сигнала		УУ-С150/1,6В-ВФ.04-«Прямо- точный-150»				ПО «Спецавтоматика»		шт.	1					
27.		Сигнализатор давления, PN16		Пресс-120-1				ДИНАРМ		шт.	5					
28.		Сигнализатор потока, DN50, PN16, U-долт		Поток				ДИНАРМ		шт.	1					
29.		Сигнализатор потока, DN65, PN16, U-долт		Поток				ДИНАРМ		шт.	2					
30.		Сигнализатор потока, DN100, PN16, U-долт		Поток				ДИНАРМ		шт.	4					
31.		Расходомер диафрагменного типа, DN150, PN16; соединение – гзувлок		Turbo-Lux 3				MECON		шт.	1					
32.		Манометр показывающий, HP, DN15 (G1/2”), радиальное присоединение,														
		диаметр – 100 мм, диапазон – 0...1,6 МПа, класс точности – 1,5						РОСМА		шт.	20					
33.		Кран трёхходовой муфтовый, для манометра, BP-BP, DN15 (G1\2”), PN16						РОСМА		шт.	20					
34.		Клапан регулирующий с пилотным управлением, поплавковый, DN50, PN16		Гранрез KAT19-08				ADL		шт.	1					
35.		Клапан регулирующий с пилотным управлением, перепускной, DN80, PN16		Гранрез KAT19-03				ADL		шт.	1					
36.		Клапан регулирующий с пилотным управлением, редукционный, DN100, PN16		Гранрез KAT19-01				ADL		шт.	2					
37.		Клапан регулирующий с пилотным управлением, редукционный, DN200, PN16		Гранрез KAT19-01				ADL		шт.	2					
38.		Воздухоотводчик автоматический, HP, DN15 (1/2”), PN16								шт.	62			Запас – 5% (3 шт.)		
39.		Задвижка клиновая фланцевая, DN250, PN16;														
		с электроприводом серии SA, 3х380 В, 0,8 кВт		Гранар KR15				ADL		шт.	2					
40.		Задвижка клиновая фланцевая с концевыми выключателями, DN150, PN16		Passage V GV-01/F				ДИНАРМ		шт.	2					
41.		Выключатель концевой контроля положения (для задвижек)		BI-SU1				ТУСО		шт.	2					
		Затвор дисковый межфланцевый с концевыми выключателями, PN16:		Machaon BFV-02/W				ДИНАРМ								
42.		- DN50;								шт.	2					
Инв. № подл.																
								1612/2022-Р-ПТ.СО								Лист
																4
		Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата									

№ п/п		Наименование				Ед. изм.	Кол.	Примечание	
		Монтаж и подключение оборудования							
1.		Насос вертикальный многоступенчатый, Q = 170 м3/ч, Н = 110 м, 90 кВт, DN150, в комплекте с соединительными фланцами				шт.	2		
2.		Установка насоса-жокея, Q = 3 м3/ч, Н = 130 м, 3 кВт, в комплекте с мембранным баком 50 л				шт.	1		
3.		Шкаф управления насосами				шт.	1		
4.		Бак пластиковый прямоугольный, 500 л, в комплекте со штуцерами				шт.	1		
5.		Бак-дозатор пенообразователя, 5000 л, горизонтальный, в комплекте с трубной обвязкой и контрольно-измерительными приборами				шт.	1		
6.		Заправка бака-дозатора пенообразователем				шт.	1		
7.		Дозатор пенообразователя широкого диапазона, 3%, DN150, в комплекте с соединительными фланцами				шт.	2		
8.		Клапан контроля подачи пенообразователя, DN80, в комплекте с соединительными фланцами				шт.	1		
9.		Шкаф управления и контроля подачи пенообразователя				шт.	1		
10.		Робот пожарный стационарный на базе лафетного ствола с дистанционным управлением в комплекте с универсальным насадком, инфракрасным и ультрафиолетовым извещателями наведения; Q = 15 л/с, Н = 0,8 МПа, DN80, в комплекте с соединительными фланцами				шт.	14		
11.		Затвор дисковый с электроприводом, DN80, 24 В, 100 Вт, в комплекте с соединительными фланцами				шт.	14		
12.		Блок питания, 220 В – 24 В, 500 Вт				шт.	14		
13.		Устройство сопряжения с объектом, 220 В, 70 Вт				шт.	1		
14.		Пост для подключения пультов дистанционного управления, 220 В, 5 Вт				шт.	1		
15.		Пульт дистанционного управления				шт.	2		
16.		Персональный компьютер для мониторинга оборудования РУП				шт.	1		
17.		Ороситель спринклерный; ½”, в комплекте с установочной муфтой				шт.	529		
						1612/2022-Р-ПТ.ВОР			
						Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7А			
Изм.		Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Стасев				11.23			
Проверил		Варунця				11.23			
Н.контр.		Баданина				11.23			
ГИП		Счастков				11.23			
Ведомость объемов работ									
							GREEN ENGINEERING & CONSULTING		

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

№ п/п	Наименование					Ед. изм.	Кол.	Примечание
18.	Отражатель декоративный, металлический, белый					шт.	80	
19.	Шкаф пожарный с евроручками (встраиваемый закрытый белый)					шт.	3	
20.	Клапан пожарный латунный прямооточный, ВР-НР, DN50 (G2”), PN16					шт.	6	
21.	Труба Р-50×3,5-70 мм (резьба); Ст20 оцинкованная					шт.	6	
22.	Головка пожарная напорная муфтовая, для внутренних пожарных кранов, DN50, PN16					шт.	6	
23.	Рукав пожарный напорный латексированный, DN50, PN16, длина – 20 м, в комплекте с двумя головками пожарными рукавными ГР-50					шт.	6	
24.	Ствол пожарный ручной, металлический, DN50, диам. вых. отв. – 16 мм					шт.	6	
25.	Шкаф пожарный с евроручками (навесной закрытый красный)					шт.	33	
26.	Клапан пожарный латунный угловой, ВР-НР, DN65 (G2½”), PN16					шт.	66	
27.	Труба Р-65×4,0-70 мм (резьба); Ст20 оцинкованная					шт.	66	
28.	Головка пожарная напорная муфтовая, для внутренних пожарных кранов, DN65, PN16					шт.	66	
29.	Рукав пожарный напорный латексированный, DN65, PN16, длина – 20 м, в комплекте с двумя головками пожарными рукавными ГР-65					шт.	66	
30.	Ствол воздушно-пенный, металлический, DN65; 0,6 МПа, 5 л/с					шт.	66	
31.	Диафрагма для снижения давления, DN65					шт.	66	
	<u>Монтаж трубопроводной арматуры</u>							
32.	Узел управления спринклерный водозаполненный, DN65, PN16; в комплекте с обвязкой, манометрами, сигнализаторами давления и устройством задержки сигнала, в комплекте с соединительными фланцами					шт.	1	
33.	Узел управления спринклерный водозаполненный, DN100, PN16; в комплекте с обвязкой, манометрами, сигнализаторами давления и устройством задержки сигнала, в комплекте с соединительными фланцами					шт.	2	
34.	Узел управления спринклерный водозаполненный, DN150, PN16; в комплекте с обвязкой, манометрами, сигнализаторами давления и устройством задержки сигнала, в комплекте с соединительными фланцами					шт.	1	
Инд. № подл.							1612/2022-Р-ПТ.ВОР	
Подп. и дата							1612/2022-Р-ПТ.ВОР	
Взам. инв. №							1612/2022-Р-ПТ.ВОР	
		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
								7

№ п/п		Наименование				Ед. изм.	Кол.	Примечание	
35.		Сигнализатор давления, PN16, в комплекте с монтажной муфтой				шт.	5		
36.		Сигнализатор потока, DN50, PN16, U-болт				шт.	1		
37.		Сигнализатор потока, DN65, PN16, U-болт				шт.	2		
38.		Сигнализатор потока, DN100, PN16, U-болт				шт.	4		
39.		Расходомер диафрагменного типа, DN150, PN16; соединение - грувлок, в комплекте с соединительными фланцами				шт.	1		
40.		Манометр показывающий, HP, DN15 (G1/2”), радиальное присоединение, диаметр – 100 мм, диапазон – 0...1,6 МПа, класс точности – 1,5				шт.	20		
41.		Кран трёхходовой муфтовый, для манометра, ВР-ВР, DN15 (G1/2”), PN16				шт.	20		
42.		Клапан регулирующий с пилотным управлением, поплавковый, DN50, PN16, в комплекте с соединительными фланцами				шт.	1		
43.		Клапан регулирующий с пилотным управлением, поплавковый, DN80, PN16, в комплекте с соединительными фланцами				шт.	1		
44.		Клапан регулирующий с пилотным управлением, поплавковый, DN100, PN16, в комплекте с соединительными фланцами				шт.	2		
45.		Клапан регулирующий с пилотным управлением, поплавковый, DN200, PN16, в комплекте с соединительными фланцами				шт.	2		
46.		Воздухоотводчик автоматический, HP, DN15 (1/2”), PN16				шт.	58		
47.		Задвижка клиновая фланцевая, DN250, PN16; с электроприводом серии SA, 3х380 В, 0,8 кВт, в комплекте с соединительными фланцами				шт.	2		
48.		Задвижка клиновая фланцевая с концевыми выключателями, DN150, PN16, в комплекте с соединительными фланцами				шт.	2		
49.		Выключатель концевой контроля положения (для задвижек)				шт.	2		
50.		Затвор дисковый межфланцевый с концевыми выключателями, DN50, PN16, в комплекте с соединительными фланцами				шт.	2		
51.		Затвор дисковый межфланцевый с концевыми выключателями, DN65, PN16, в комплекте с соединительными фланцами				шт.	5		
Изм.		Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1612/2022-Р-ПТ.ВОР		
							Лист		
							7		

№ п/п		Наименование				Ед. изм.	Кол.	Примечание	
69.		Кран шаровой муфтовый полнопроходной, DN80, PN16				шт.	4		
70.		Клапан обратный муфтовый, DN50 (G2”), PN16				шт.	1		
		<u>Монтаж элементов систем</u>							
71.		Подводка гибкая к оросителю, 700 мм, без стальной оплётки, DN25(1”)-DN15(½”), в комплекте с соединительными фитингами				шт.	84		
72.		Крепление реечное к подвесному потолку для гибкой подводки				шт.	84		
73.		Головка пожарная напорная цапковая, ГЦ-50, DN50, PN16				шт.	44		
74.		Головка пожарная напорная муфтовая, ГМ-80, DN80, PN16				шт.	3		
75.		Головка-заглушка пожарная напорная, ГЗ-50, DN50, PN16				шт.	40		
76.		Головка-заглушка пожарная напорная, ГЗ-80, DN80, PN16				шт.	3		
		<u>Подготовка, монтаж, промывка и испытания трубопроводов</u>							
77.		Труба 15×2,8, ГОСТ 3262-75, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями				м	52		
78.		Труба 20×2,8, ГОСТ 3262-75, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями				м	57		
79.		Труба 25×3,2, ГОСТ 3262-75, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями				м	331		
80.		Труба 32×3,2, ГОСТ 3262-75, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями				м	219		
81.		Труба 40×3,5, ГОСТ 3262-75, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями				м	68		
82.		Труба 50×3,5, ГОСТ 3262-75, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями				м	1517		
83.		Труба 65×4,0, ГОСТ 3262-75, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями				м	834		
Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Инв. № подл.									

№ п/п	Наименование					Ед. изм.	Кол.	Примечание	
84.	Труба 80×4,0, ГОСТ 3262-75, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями					м	131		
85.	Труба 100×4,5, ГОСТ 3262-75, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями					м	803		
86.	Труба 125×4,5, ГОСТ 3262-75, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями					м	444		
87.	Труба 150×4,5, ГОСТ 3262-75, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями					м	24		
88.	Труба, 89×3,5, ГОСТ 10704-91, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями					м	22		
89.	Труба, 159×4,5, ГОСТ 10704-91, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями					м	11		
90.	Труба, 219×6,0, ГОСТ 10704-91, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями					м	32		
91.	Труба, 273×7,0, ГОСТ 10704-91, Ст20 оцинкованная, в комплекте с фасонными элементами типа «грувлок», опорами и креплениями					м	8		
92.	Труба 89×3,5, ГОСТ 9941-2022, нержавеющая сталь 08Х18Н10Т, в комплекте с фасонными элементами, опорами и креплениями					м	7		
93.	Труба 6×1,0, ГОСТ 15040-2016, медная, в комплекте с фасонными элементами, опорами и креплениями					м	7		
	<u>Нанесение материалов</u>								
94.	Грунтовка, в один слой					кг	8		
95.	Эмаль, в два слоя					кг	31		
	<u>Пусконаладочные работы для участков систем</u>								
96.	Насосная станция пожаротушения					шт.	1		
97.	Система подачи пенообразователя					шт.	1		
98.	Секция №1. Роботизированная установка пожаротушения					шт.	1		
Инв. № подл.									Лист
									7
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Project ref/no = Automatic fire suppression system
Client ref/no = NEVZ
Address/notes 1 = -
Address/notes 2 = -
Address/notes 3 = -
Building ref/no = Paint shop
Hazard classification = Group 2
System/design ref (MR/MF) = Most remote
Installation ref/no = Automatic robot system
Drawing(s) ref/no = -
Drawing(s) dates/issues = -
Reviewer/Insurance/Fire = SP 485.1311500.2020
Designer/Dept = Stasev Igor
Comments 1 = -
Comments 2 = -
Start X Y + building DXF = 0 0 None
Design area sq.m = 0.0
Elbows welded above mm = 0
Specific gravity = 1.00
Node no for zero datum = 0
Design authority = EN12845 Rules (latest) using Hazen-Williams formula

Installer/designer = Program provided free by Alan Ashfield

The user name and contact details are stored
in the file USERINFO.TXT which you can either
delete and re-enter OR amend with NOTEPAD.

Telephone no(s) =
FAX no(s) =
Registration = [C960B191]
Reference = i.stasev on PC-SPB-STASEV to Microsoft Print to PDF
Data file = ++SHOP_3D.AHC

All pages checked by

Sprinklers operating = 2
Area of operation = 0.00 sq.m
Max area per head = 0.000 sq.m
Min head density = 0.000 mm/min
Min head pressure = 8.000 bars at node 46
Max head pressure = 8.027 bars at node 54
Max head height = 13.994 m at node 54
Most remotest head node = 46
Pipes = 247
Min pipe size = 65 mm
Max pressure drop = 3.595 bars in pipe 135 136
Max pressure drop/metre = 21287.25 mbar/m in pipe 143 144
Max velocity = 2.88 m/s in pipe 52 53
Hydrants / hoses reels = 720 L/min
Volume of pipework = 10.906 cu.m

SOURCE DUTY = 2531.7 L/min at 11.674 bars [node 1]

OPERATING SPRINKLER HEADS AND HYDRANTS														
Node no	Size mm	"K" factor	Flows Min	in L/min Actual	Flows %	Area sq.m	Density mm/min Min	mm/min Actual	Pipe mm	MRH #	Height m	Pressures bar		
												Min	Normal	Total
46	65.0	320.00	905.1	905.1	0				80		13.990	8.00	8.000	8.000
54	65.0	320.00	905.1	906.6	0				80		13.994	8.00	8.027	8.027
136				360.0			Hydrant		65		10.245			5.043
140				360.0			Hydrant		65		10.245			5.043

HYDRAULICALLY SIGNIFICANT PIPES														
Nodes		Size	Flow	Length	Direction	Fittings	Equiv	Vel	Static	Height	Pressures bar			
Start	End	mm ref	L/min	m	<>~slope	+options	len m	m/s	m	end m	Start	Frict	Vel	End
1	2	200 S20	2531.7	0.745	West			1.26		0.000	11.674	0.001		11.674
2	3	200 S20	2531.7	0.560	Up	W	2.60	1.26	0.560	0.560	11.674	0.003		11.616
3	4	200 S20	2531.7	0.090	Up	SV	9.40	1.26	0.090	0.650	11.616	0.009		11.599
4	5	200 S20	2531.7	0.720	Up			1.26	0.720	1.370	11.599	0.001		11.527
5	6	200 S20	2531.7	0.060	Up	BV	8.60	1.26	0.060	1.430	11.527	0.008		11.514
6	7	200 S20	2531.7	1.370	Up			1.26	1.370	2.800	11.514	0.001		11.378
7	8	200 S20	1276.5	0.370	South			0.64		2.800	11.378	0.000		11.378
8	9	200 S20	1276.5	0.060	South	BV	8.60	0.64		2.800	11.378	0.002		11.376
9	10	200 S20	1276.5	0.370	South			0.64		2.800	11.376	0.000		11.376
10	11	200 S20	1276.5	1.300	Up	W	2.60	0.64	1.300	4.100	11.376	0.001		11.247

HYDRAULICALLY SIGNIFICANT PIPES

Nodes		Size	Flow	Length	Direction	Fittings	Equiv	Vel	Static	Height	Pressures				
Start	End	mm	ref	L/min	m	<>~slope	+options	len m	m/s	m	end m	Start	Frict	Vel	End
11	12	200	S20	1276.5	1.245	East	W	2.60	0.64		4.100	11.247	0.001		11.246
12	13	200	S20	1264.6	0.255	Up	T	11.00	0.63	0.255	4.355	11.246	0.003		11.218
13	14	200	S20	1264.6	0.060	Up	SV	9.40	0.63	0.060	4.415	11.218	0.002		11.210
14	15	200	S20	1264.6	0.425	Up			0.63	0.425	4.840	11.210	0.000		11.168
15	16	200	S20	1264.6	0.060	Up	BV	8.60	0.63	0.060	4.900	11.168	0.002		11.160
16	17	200	S20	1264.6	0.470	Up			0.63	0.470	5.370	11.160	0.000		11.114
17	18	150	HWS	1264.6	0.835	West	W	2.00	1.07		5.370	11.114	0.003		11.112
18	19	150	HWS	1264.6	0.080	West	+k971.0		1.07		5.370	11.112	1.696		9.415
19	20	150	HWS	1264.6	0.830	West			1.07		5.370	9.415	0.001		9.415
20	21	200	S20	1264.6	1.300	Down	W	2.60	0.63	-1.300	4.070	9.415	0.001		9.541
21	22	200	S20	1264.6	1.750	West	W	2.60	0.63		4.070	9.541	0.001		9.540
22	23	200	S20	1264.6	0.750	West			0.63		4.070	9.540	0.000		9.540
23	24	200	S20	894.1	0.750	West			0.45		4.070	9.540	0.000		9.540
24	25	200	S20	894.1	1.500	Up	W	2.60	0.45	1.500	5.570	9.540	0.001		9.392
25	26	200	S20	894.1	2.150	North	W	2.60	0.45		5.570	9.392	0.001		9.391
26	27	200	S20	894.1	0.770	Down	W	2.60	0.45	-0.770	4.800	9.391	0.000		9.466
27	28	200	S20	894.1	0.060	Down	BV	8.60	0.45	-0.060	4.740	9.466	0.001		9.471
28	29	200	S20	894.1	0.670	Down			0.45	-0.670	4.070	9.471	0.000		9.537
29	30	200	S20	894.1	0.750	East	W	2.60	0.45		4.070	9.537	0.000		9.536
30	31	200	S20	544.6	0.750	East			0.27		4.070	9.536	0.000		9.536
31	32	200	S20	544.6	1.000	East			0.27		4.070	9.536	0.000		9.536
32	33	150	HWS	1811.7	0.670	Up	T	8.60	1.53	0.670	4.740	9.536	0.017		9.454
33	34	150	HWS	1811.7	0.110	Up	BV	6.40	1.53	0.110	4.850	9.454	0.012		9.432
34	35	150	HWS	1811.7	0.140	Up			1.53	0.140	4.990	9.432	0.000		9.418
35	36	150	HWS	1811.7	0.315	Up	SV	7.20	1.53	0.315	5.305	9.418	0.013		9.373
36	37	150	HWS	1811.7	0.520	Up			1.53	0.520	5.825	9.373	0.001		9.321
37	38	150	HWS	1811.7	1.700	North	W	2.00	1.53		5.825	9.321	0.007		9.315
38	39	150	HWS	1811.7	13.650	East	W	2.00	1.53		5.825	9.315	0.028		9.287
39	40	150	HWS	1811.7	6.760	Up	W	2.00	1.53	6.760	12.585	9.287	0.016		8.609
40	41	125	S80	939.5	2.105	South	T	7.35	1.33		12.585	8.609	0.018		8.591
41	42	125	S80	939.5	0.205	S >45.0			1.33	0.145	12.730	8.591	0.000		8.577
42	43	125	S80	939.5	162.000	East	W	1.71	1.33		12.730	8.577	0.305		8.272
43	44	80	PN5	905.1	1.200	North	T	4.80	2.88		12.730	8.272	0.074		8.197
44	45	80	PN5	905.1	1.215	Up	W	1.10	2.88	1.215	13.945	8.197	0.029		8.050
45	46	80	PN5	905.1	0.045	Up	BV	3.60	2.88	0.045	13.990	8.050	0.045		8.000
40	47	125	S80	872.2	19.241	N > 0.4	T	7.35	1.24	0.144	12.729	8.609	0.043		8.552
47	48	125	S80	872.2	138.000	East	W	1.71	1.24		12.729	8.552	0.227		8.325
48	49	125	S80	872.2	0.240	South	W	1.71	1.24		12.729	8.325	0.003		8.321
49	50	125	S80	872.2	22.820	East	W	1.71	1.24		12.729	8.321	0.040		8.282
50	51	125	S80	872.2	0.955	South	W	1.71	1.24		12.729	8.282	0.004		8.277
51	52	125	S80	872.2	1.930	East	W	1.71	1.24		12.729	8.277	0.006		8.271
52	53	80	PN5	906.6	1.220	Up	T	4.80	2.88	1.220	13.949	8.271	0.075		8.077
53	54	80	PN5	906.6	0.045	Up	BV	3.60	2.88	0.045	13.994	8.077	0.045		8.027
23	55	100	GMW	370.5	0.375	Up	T	6.10	0.71	0.375	4.445	9.540	0.005		9.498
55	56	100	GMW	370.5	0.050	Up	BV	4.60	0.71	0.050	4.495	9.498	0.003		9.490
56	57	100	GMW	370.5	0.140	Up			0.71	0.140	4.635	9.490	0.000		9.476
57	58	100	GMW	370.5	0.065	Up	SV	5.10	0.71	0.065	4.700	9.476	0.004		9.466
58	59	100	GMW	370.5	0.965	Up			0.71	0.965	5.665	9.466	0.001		9.371
59	60	100	GMW	370.5	0.799	NE			0.71		5.665	9.371	0.001		9.371
60	61	100	GMW	370.5	14.335	North			0.71		5.665	9.371	0.010		9.361
61	62	100	GMW	370.5	0.255	North			0.71		5.665	9.361	0.000		9.360
62	63	100	GMW	370.5	0.230	North			0.71		5.665	9.360	0.000		9.360
63	64	100	GMW	370.5	2.280	West	W	1.40	0.71		5.665	9.360	0.003		9.358
64	65	100	GMW	370.5	6.195	North	W	1.40	0.71		5.665	9.358	0.005		9.352
65	66	100	GMW	370.5	1.425	East	W	1.40	0.71		5.665	9.352	0.002		9.350
66	67	100	GMW	370.5	0.050	East	BV	4.60	0.71		5.665	9.350	0.003		9.347
67	68	100	GMW	370.5	0.550	East			0.71		5.665	9.347	0.000		9.347
68	69	100	GMW	370.5	0.315	Down	W	1.40	0.71	-0.315	5.350	9.347	0.001		9.376
69	70	100	GMW	370.5	0.905	South	W	1.40	0.71		5.350	9.376	0.002		9.375
70	71	100	GMW	370.5	15.095	East	W	1.40	0.71		5.350	9.375	0.012		9.363
71	72	100	GMW	370.5	1.790	North	W	1.40	0.71		5.350	9.363	0.002		9.361
72	73	100	GMW	370.5	2.770	Up	W	1.40	0.71	2.770	8.120	9.361	0.003		9.087
73	74	100	GMW	370.5	0.500	North	W	1.40	0.71		8.120	9.087	0.001		9.085
74	75	100	GMW	370.5	19.100	East	W	1.40	0.71		8.120	9.085	0.014		9.071
75	76	100	GMW	370.5	0.390	South	W	1.40	0.71		8.120	9.071	0.001		9.070
76	77	100	GMW	370.5	0.760	Up	W	1.40	0.71	0.760	8.880	9.070	0.002		8.994
77	78	100	GMW	370.5	0.170	East	W	1.40	0.71		8.880	8.994	0.001		8.993
78	79	100	GMW	370.5	0.050	East	BV	4.60	0.71		8.880	8.993	0.003		8.989
79	80	100	GMW	370.5	0.580	East			0.71		8.880	8.989	0.000		8.989
80	81	100	GMW	370.5	0.760	Down	W	1.40	0.71	-0.760	8.120	8.989	0.002		9.062

HYDRAULICALLY SIGNIFICANT PIPES

Nodes		Size	Flow	Length	Direction	Fittings	Equiv	Vel	Static	Height	Pressures				
Start	End	mm	ref	L/min	m	<>~slope	+options	len m	m/s	m	end m	Start	Frict	Vel	End
81	82	100	GMW	370.5	0.390	North	W	1.40	0.71		8.120	9.062	0.001		9.061
82	83	100	GMW	370.5	19.200	East	W	1.40	0.71		8.120	9.061	0.014		9.046
83	84	100	GMW	370.5	0.390	South	W	1.40	0.71		8.120	9.046	0.001		9.045
84	85	100	GMW	370.5	0.760	Up	W	1.40	0.71	0.760	8.880	9.045	0.002		8.969
85	86	100	GMW	370.5	0.170	East	W	1.40	0.71		8.880	8.969	0.001		8.968
86	87	100	GMW	370.5	0.050	East	BV	4.60	0.71		8.880	8.968	0.003		8.965
87	88	100	GMW	370.5	0.580	East			0.71		8.880	8.965	0.000		8.964
88	89	100	GMW	370.5	0.760	Down	W	1.40	0.71	-0.760	8.120	8.964	0.002		9.037
89	90	100	GMW	370.5	0.390	North	W	1.40	0.71		8.120	9.037	0.001		9.036
90	91	100	GMW	370.5	19.700	East	W	1.40	0.71		8.120	9.036	0.015		9.021
91	92	100	GMW	370.5	0.390	South	W	1.40	0.71		8.120	9.021	0.001		9.020
92	93	100	GMW	370.5	0.760	Up	W	1.40	0.71	0.760	8.880	9.020	0.002		8.944
93	94	100	GMW	370.5	0.170	East	W	1.40	0.71		8.880	8.944	0.001		8.943
94	95	100	GMW	370.5	0.050	East	BV	4.60	0.71		8.880	8.943	0.003		8.940
95	96	100	GMW	370.5	0.580	East			0.71		8.880	8.940	0.000		8.939
96	97	100	GMW	370.5	0.760	Down	W	1.40	0.71	-0.760	8.120	8.939	0.002		9.012
97	98	100	GMW	370.5	0.390	North	W	1.40	0.71		8.120	9.012	0.001		9.011
98	99	100	GMW	370.5	29.200	East	W	1.40	0.71		8.120	9.011	0.021		8.990
99	100	100	GMW	370.5	0.390	South	W	1.40	0.71		8.120	8.990	0.001		8.988
100	101	100	GMW	370.5	0.760	Up	W	1.40	0.71	0.760	8.880	8.988	0.002		8.912
101	102	100	GMW	370.5	0.170	East	W	1.40	0.71		8.880	8.912	0.001		8.911
102	103	100	GMW	370.5	0.050	East	BV	4.60	0.71		8.880	8.911	0.003		8.908
103	104	100	GMW	370.5	0.580	East			0.71		8.880	8.908	0.000		8.908
104	105	100	GMW	370.5	0.760	Down	W	1.40	0.71	-0.760	8.120	8.908	0.002		8.981
105	106	100	GMW	370.5	0.390	North	W	1.40	0.71		8.120	8.981	0.001		8.979
106	107	100	GMW	370.5	27.700	East	W	1.40	0.71		8.120	8.979	0.020		8.959
107	108	100	GMW	370.5	0.390	South	W	1.40	0.71		8.120	8.959	0.001		8.958
108	109	100	GMW	370.5	0.760	Up	W	1.40	0.71	0.760	8.880	8.958	0.002		8.882
109	110	100	GMW	370.5	0.170	East	W	1.40	0.71		8.880	8.882	0.001		8.881
110	111	100	GMW	370.5	0.050	East	BV	4.60	0.71		8.880	8.881	0.003		8.877
111	112	100	GMW	370.5	0.580	East			0.71		8.880	8.877	0.000		8.877
112	113	100	GMW	370.5	0.760	Down	W	1.40	0.71	-0.760	8.120	8.877	0.002		8.950
113	114	100	GMW	370.5	0.390	North	W	1.40	0.71		8.120	8.950	0.001		8.949
114	115	100	GMW	370.5	5.575	East	W	1.40	0.71		8.120	8.949	0.005		8.944
115	116	100	GMW	370.5	0.390	South	W	1.40	0.71		8.120	8.944	0.001		8.942
116	117	100	GMW	370.5	0.760	Up	W	1.40	0.71	0.760	8.880	8.942	0.002		8.867
117	118	100	GMW	370.5	0.170	East	W	1.40	0.71		8.880	8.867	0.001		8.865
118	119	100	GMW	370.5	0.050	East	BV	4.60	0.71		8.880	8.865	0.003		8.862
119	120	100	GMW	370.5	0.580	East			0.71		8.880	8.862	0.000		8.862
120	121	100	GMW	370.5	0.760	Down	W	1.40	0.71	-0.760	8.120	8.862	0.002		8.935
121	122	100	GMW	370.5	0.390	North	W	1.40	0.71		8.120	8.935	0.001		8.933
122	123	100	GMW	370.5	34.170	East	W	1.40	0.71		8.120	8.933	0.025		8.909
123	124	100	GMW	370.5	0.390	South	W	1.40	0.71		8.120	8.909	0.001		8.907
124	125	100	GMW	370.5	0.760	Up	W	1.40	0.71	0.760	8.880	8.907	0.002		8.831
125	126	100	GMW	370.5	0.170	East	W	1.40	0.71		8.880	8.831	0.001		8.830
126	127	100	GMW	370.5	0.050	East	BV	4.60	0.71		8.880	8.830	0.003		8.827
127	128	100	GMW	370.5	0.580	East			0.71		8.880	8.827	0.000		8.827
128	129	100	GMW	370.5	0.760	Down	W	1.40	0.71	-0.760	8.120	8.827	0.002		8.900
129	130	100	GMW	370.5	0.390	North	W	1.40	0.71		8.120	8.900	0.001		8.898
130	131	100	GMW	370.5	0.230	East	W	1.40	0.71		8.120	8.898	0.001		8.897
131	132	100	GMW	10.5	1.000	East			0.02		8.120	8.897	0.000		8.897
132	133	65	PN4	360.0	0.510	Down	T	3.80	1.61	-0.510	7.610	8.897	0.022		8.925
133	134	65	PN4	360.0	1.010	North	W	0.88	1.61		7.610	8.925	0.010		8.915
134	135	65	PN4	360.0	2.635	Up	W	0.88	1.61	2.635	10.245	8.915	0.018		8.639
135	136	65	PN4	360.0	0.150	West	W+k190.0	0.88	1.61		10.245	8.639	3.595		5.043
131	137	65	PN4	360.0	0.510	Down	T	3.80	1.61	-0.510	7.610	8.897	0.022		8.925
137	138	65	PN4	360.0	1.010	North	W	0.88	1.61		7.610	8.925	0.010		8.915
138	139	65	PN4	360.0	2.635	Up	W	0.88	1.61	2.635	10.245	8.915	0.018		8.639
139	140	65	PN4	360.0	0.150	East	W+k190.0	0.88	1.61		10.245	8.639	3.595		5.043
32	141	200	S20	-1267.1	0.750	East			0.63		4.070	9.536	0.000		9.536
141	142	200	S20	-1267.1	1.300	Up	W	2.60	0.63	1.300	5.370	9.536	0.001		9.410
142	143	150	HWS	-1267.1	0.830	East	W	2.00	1.07		5.370	9.410	0.003		9.413
143	144	150	HWS	-1267.1	0.080	East	+k971.0		1.07		5.370	9.413	1.703		11.116
144	145	150	HWS	-1267.1	0.835	East			1.07		5.370	11.116	0.001		11.116
145	146	200	S20	-1267.1	0.470	Down	W	2.60	0.63	-0.470	4.900	11.116	0.001		11.163
146	147	200	S20	-1267.1	0.060	Down	BV	8.60	0.63	-0.060	4.840	11.163	0.002		11.171
147	148	200	S20	-1267.1	0.425	Down			0.63	-0.425	4.415	11.171	0.000		11.213
148	149	200	S20	-1267.1	0.060	Down	SV	9.40	0.63	-0.060	4.355	11.213	0.002		11.221
149	150	200	S20	-1267.1	0.255	Down			0.63	-0.255	4.100	11.221	0.000		11.246
150	151	200	S20	-1255.2	1.245	West			0.63		4.100	11.246	0.000		11.247

HYDRAULICALLY SIGNIFICANT PIPES

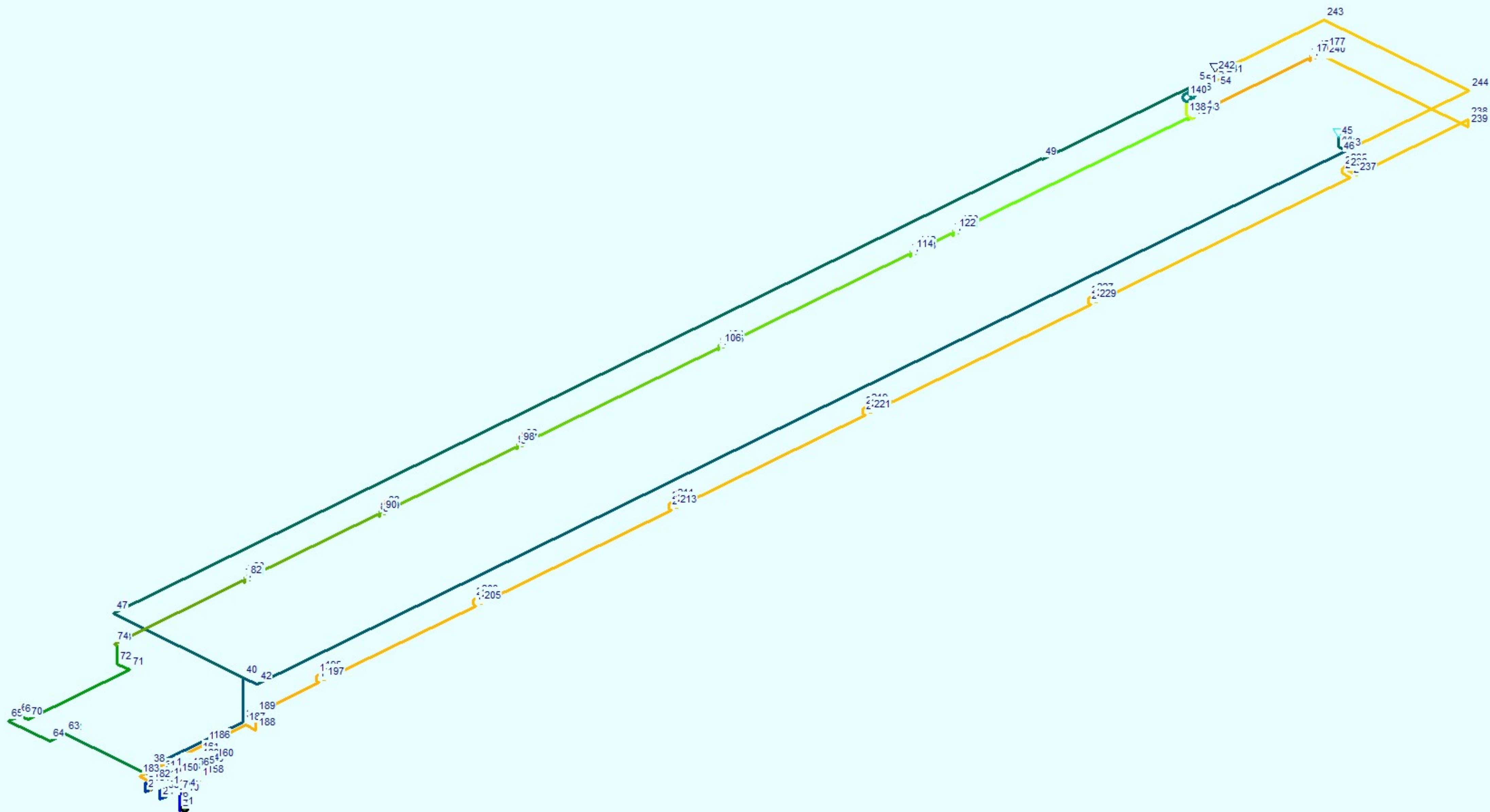
Nodes		Size		Flow	Length	Direction	Fittings	Equiv	Vel	Static	Height	Pressures			
Start	End	mm	ref	L/min	m	<>~slope	+options	len m	m/s	m	end m	Start	Frict	Vel	End
151	152	200	S20	-1255.2	1.300	Down	W	2.60	0.63	-1.300	2.800	11.247	0.001		11.375
152	153	200	S20	-1255.2	0.745	South	W	2.60	0.63		2.800	11.375	0.001		11.376
153	154	200	S20	-1255.2	0.060	South	BV	8.60	0.63		2.800	11.376	0.002		11.378
154	7	200	S20	-1255.2	0.545	South			0.63		2.800	11.378	0.000		11.378
12	155	200	S20	11.9	0.255	East			0.01		4.100	11.246	0.000		11.246
155	156	200	S20	11.9	0.060	East	BV	8.60	0.01		4.100	11.246	0.000		11.246
156	157	200	S20	11.9	0.540	East			0.01		4.100	11.246	0.000		11.246
157	158	200	S20	11.9	0.650	East			0.01		4.100	11.246	0.000		11.246
158	159	200	S20	11.9	1.700	Up	W	2.60	0.01	1.700	5.800	11.246	0.000		11.080
159	160	200	S20	11.9	1.550	East	W	2.60	0.01		5.800	11.080	0.000		11.080
160	161	200	S20	11.9	2.150	North	W	2.60	0.01		5.800	11.080	0.000		11.080
161	162	200	S20	11.9	0.970	Down	W	2.60	0.01	-0.970	4.830	11.080	0.000		11.175
162	163	200	S20	11.9	0.060	Down	BV	8.60	0.01	-0.060	4.770	11.175	0.000		11.181
163	164	200	S20	11.9	0.670	Down			0.01	-0.670	4.100	11.181	0.000		11.246
164	165	200	S20	11.9	0.750	West	W	2.60	0.01		4.100	11.246	0.000		11.246
165	166	200	S20	11.9	0.750	West			0.01		4.100	11.246	0.000		11.246
166	167	200	S20	11.9	1.240	West			0.01		4.100	11.246	0.000		11.246
167	168	200	S20	11.9	0.060	West	BV	8.60	0.01		4.100	11.246	0.000		11.246
168	150	200	S20	11.9	0.255	West			0.01		4.100	11.246	0.000		11.246
132	169	100	GMW	-349.5	16.070	East			0.67		8.120	8.897	0.010		8.907
169	170	100	GMW	-349.5	0.390	South	W	1.40	0.67		8.120	8.907	0.001		8.908
170	171	100	GMW	-349.5	0.760	Up	W	1.40	0.67	0.760	8.880	8.908	0.001		8.835
171	172	100	GMW	-349.5	0.170	East	W	1.40	0.67		8.880	8.835	0.001		8.836
172	173	100	GMW	-349.5	0.050	East	BV	4.60	0.67		8.880	8.836	0.003		8.839
173	174	100	GMW	-349.5	0.580	East			0.67		8.880	8.839	0.000		8.840
174	175	100	GMW	-349.5	0.760	Down	W	1.40	0.67	-0.760	8.120	8.840	0.001		8.915
175	176	100	GMW	-349.5	0.390	North	W	1.40	0.67		8.120	8.915	0.001		8.916
176	177	100	GMW	-349.5	1.875	East	W	1.40	0.67		8.120	8.916	0.002		8.919
30	178	100	GMW	349.5	0.375	Up	T	6.10	0.67	0.375	4.445	9.536	0.004		9.495
178	179	100	GMW	349.5	0.050	Up	BV	4.60	0.67	0.050	4.495	9.495	0.003		9.488
179	180	100	GMW	349.5	0.140	Up			0.67	0.140	4.635	9.488	0.000		9.474
180	181	100	GMW	349.5	0.065	Up	SV	5.10	0.67	0.065	4.700	9.474	0.003		9.464
181	182	100	GMW	349.5	0.630	Up			0.67	0.630	5.330	9.464	0.000		9.402
182	183	100	GMW	349.5	1.610	North	W	1.40	0.67		5.330	9.402	0.002		9.400
183	184	100	GMW	349.5	9.900	East	W	1.40	0.67		5.330	9.400	0.007		9.393
184	185	100	GMW	349.5	0.590	South	W	1.40	0.67		5.330	9.393	0.001		9.392
185	186	100	GMW	349.5	0.450	Up	W	1.40	0.67	0.450	5.780	9.392	0.001		9.347
186	187	100	GMW	349.5	5.275	East	W	1.40	0.67		5.780	9.347	0.004		9.342
187	188	100	GMW	349.5	1.445	South	W	1.40	0.67		5.780	9.342	0.002		9.341
188	189	100	GMW	349.5	2.440	Up	W	1.40	0.67	2.440	8.220	9.341	0.002		9.099
189	190	100	GMW	349.5	9.525	East	W	1.40	0.67		8.220	9.099	0.007		9.092
190	191	100	GMW	349.5	0.390	North	W	1.40	0.67		8.220	9.092	0.001		9.091
191	192	100	GMW	349.5	0.760	Up	W	1.40	0.67	0.760	8.980	9.091	0.001		9.015
192	193	100	GMW	349.5	0.580	East	W	1.40	0.67		8.980	9.015	0.001		9.014
193	194	100	GMW	349.5	0.050	East	BV	4.60	0.67		8.980	9.014	0.003		9.011
194	195	100	GMW	349.5	0.170	East			0.67		8.980	9.011	0.000		9.011
195	196	100	GMW	349.5	0.760	Down	W	1.40	0.67	-0.760	8.220	9.011	0.001		9.084
196	197	100	GMW	349.5	0.390	South	W	1.40	0.67		8.220	9.084	0.001		9.083
197	198	100	GMW	349.5	22.460	East	W	1.40	0.67		8.220	9.083	0.015		9.068
198	199	100	GMW	349.5	0.390	North	W	1.40	0.67		8.220	9.068	0.001		9.067
199	200	100	GMW	349.5	0.760	Up	W	1.40	0.67	0.760	8.980	9.067	0.001		8.991
200	201	100	GMW	349.5	0.580	East	W	1.40	0.67		8.980	8.991	0.001		8.990
201	202	100	GMW	349.5	0.050	East	BV	4.60	0.67		8.980	8.990	0.003		8.987
202	203	100	GMW	349.5	0.170	East			0.67		8.980	8.987	0.000		8.987
203	204	100	GMW	349.5	0.760	Down	W	1.40	0.67	-0.760	8.220	8.987	0.001		9.060
204	205	100	GMW	349.5	0.390	South	W	1.40	0.67		8.220	9.060	0.001		9.059
205	206	100	GMW	349.5	28.280	East	W	1.40	0.67		8.220	9.059	0.019		9.040
206	207	100	GMW	349.5	0.390	North	W	1.40	0.67		8.220	9.040	0.001		9.039
207	208	100	GMW	349.5	0.760	Up	W	1.40	0.67	0.760	8.980	9.039	0.001		8.963
208	209	100	GMW	349.5	0.580	East	W	1.40	0.67		8.980	8.963	0.001		8.962
209	210	100	GMW	349.5	0.050	East	BV	4.60	0.67		8.980	8.962	0.003		8.959
210	211	100	GMW	349.5	0.170	East			0.67		8.980	8.959	0.000		8.959
211	212	100	GMW	349.5	0.760	Down	W	1.40	0.67	-0.760	8.220	8.959	0.001		9.032
212	213	100	GMW	349.5	0.390	South	W	1.40	0.67		8.220	9.032	0.001		9.031
213	214	100	GMW	349.5	28.120	East	W	1.40	0.67		8.220	9.031	0.019		9.012
214	215	100	GMW	349.5	0.390	North	W	1.40	0.67		8.220	9.012	0.001		9.011
215	216	100	GMW	349.5	0.760	Up	W	1.40	0.67	0.760	8.980	9.011	0.001		8.935
216	217	100	GMW	349.5	0.580	East	W	1.40	0.67		8.980	8.935	0.001		8.934
217	218	100	GMW	349.5	0.050	East	BV	4.60	0.67		8.980	8.934	0.003		8.931
218	219	100	GMW	349.5	0.170	East			0.67		8.980	8.931	0.000		8.931

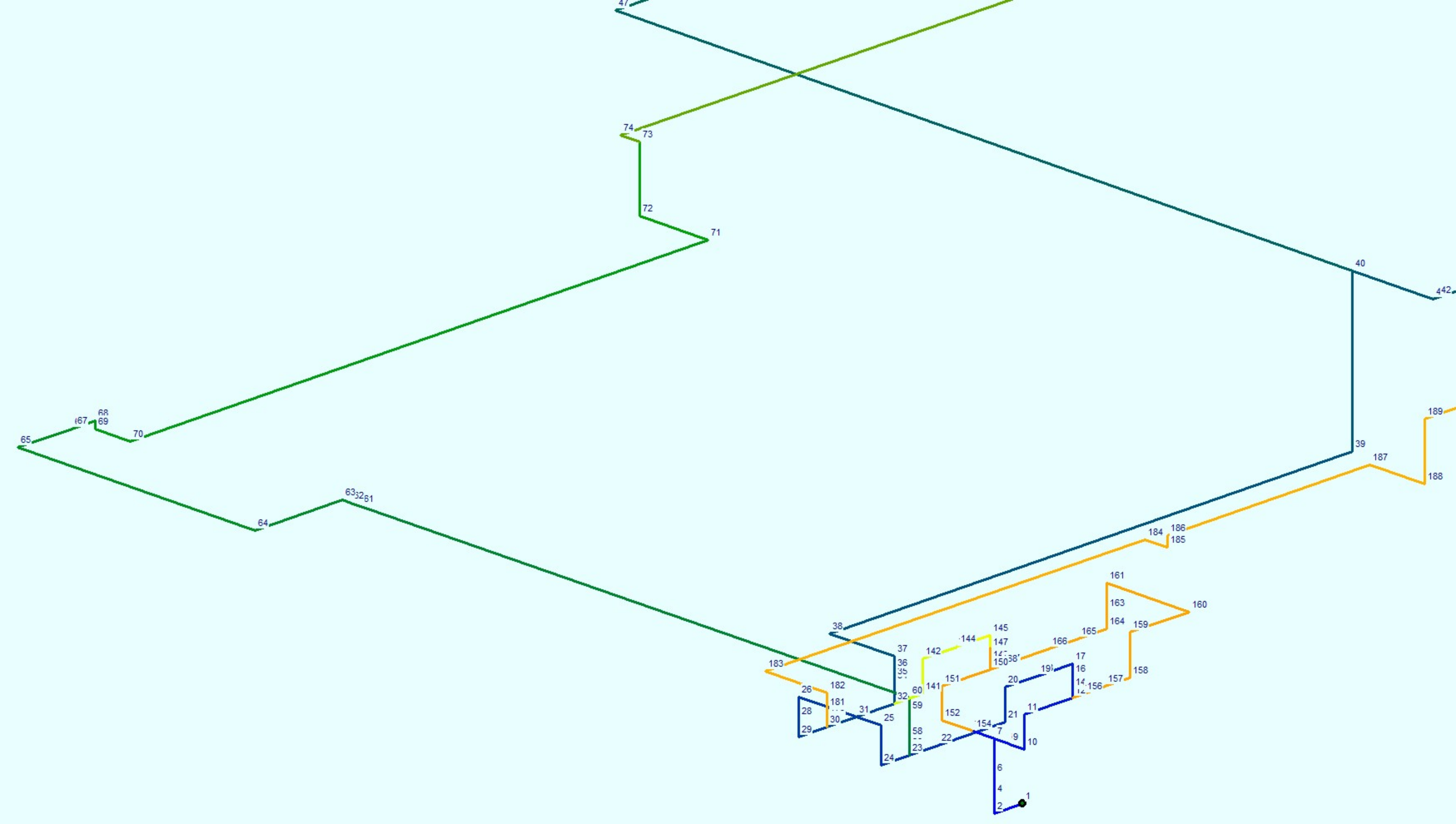
HYDRAULICALLY SIGNIFICANT PIPES

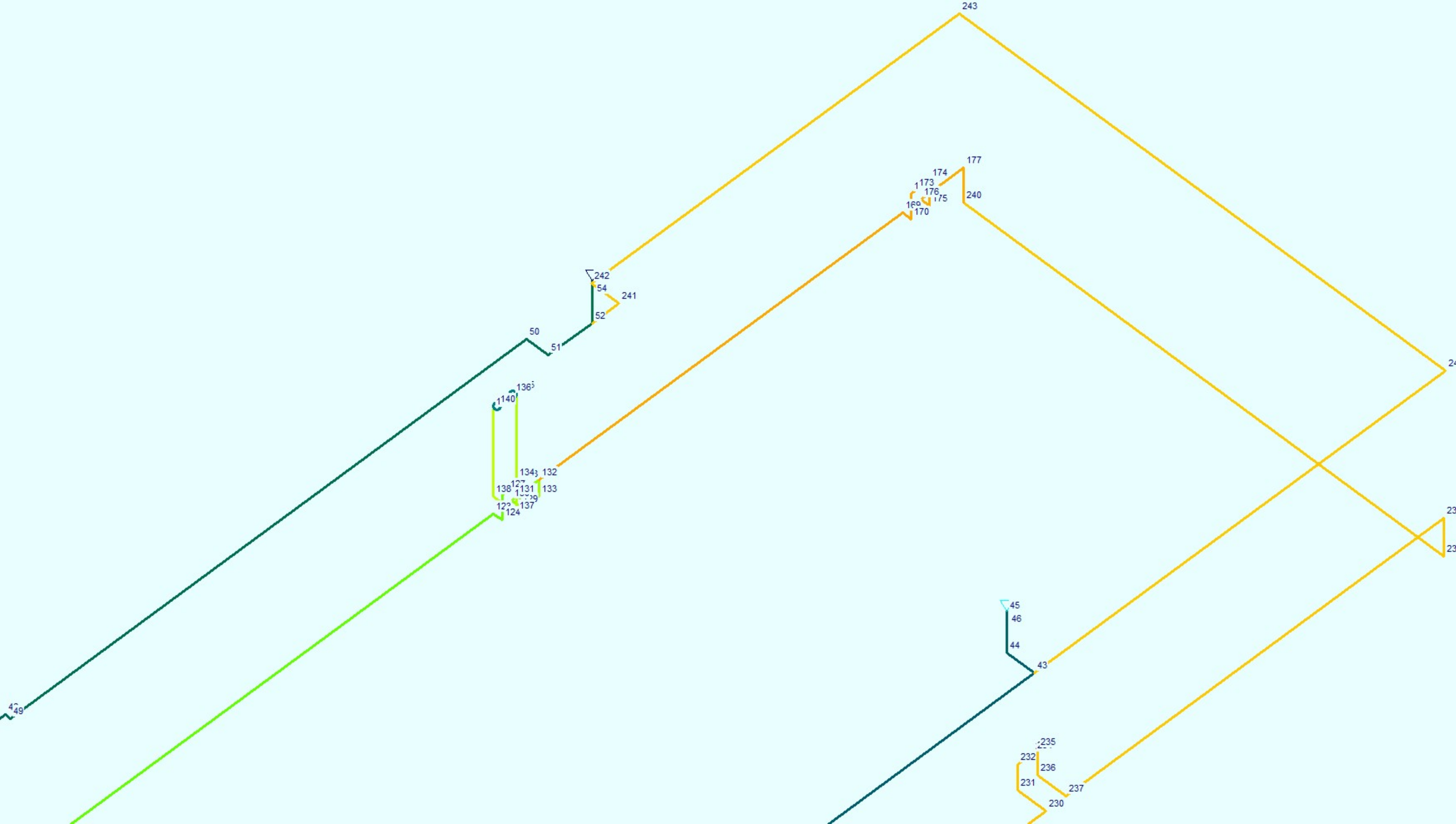
Nodes		Size		Flow	Length	Direction	Fittings	Equiv	Vel	Static	Height	Pressures		
Start	End	mm	ref									Start	Frict	Vel
				L/min	m	<>~slope	+options	len m	m/s	m	end m			End
219	220	100	GMW	349.5	0.760	Down	W	1.40	0.67	-0.760	8.220	8.931	0.001	9.004
220	221	100	GMW	349.5	0.390	South	W	1.40	0.67		8.220	9.004	0.001	9.003
221	222	100	GMW	349.5	32.740	East	W	1.40	0.67		8.220	9.003	0.021	8.982
222	223	100	GMW	349.5	0.390	North	W	1.40	0.67		8.220	8.982	0.001	8.981
223	224	100	GMW	349.5	0.760	Up	W	1.40	0.67	0.760	8.980	8.981	0.001	8.905
224	225	100	GMW	349.5	0.580	East	W	1.40	0.67		8.980	8.905	0.001	8.903
225	226	100	GMW	349.5	0.050	East	BV	4.60	0.67		8.980	8.903	0.003	8.901
226	227	100	GMW	349.5	0.170	East			0.67		8.980	8.901	0.000	8.900
227	228	100	GMW	349.5	0.760	Down	W	1.40	0.67	-0.760	8.220	8.900	0.001	8.974
228	229	100	GMW	349.5	0.390	South	W	1.40	0.67		8.220	8.974	0.001	8.972
229	230	100	GMW	349.5	37.725	East	W	1.40	0.67		8.220	8.972	0.025	8.948
230	231	100	GMW	349.5	1.240	North	W	1.40	0.67		8.220	8.948	0.002	8.946
231	232	100	GMW	349.5	0.760	Up	W	1.40	0.67	0.760	8.980	8.946	0.001	8.870
232	233	100	GMW	349.5	0.680	East	W	1.40	0.67		8.980	8.870	0.001	8.869
233	234	100	GMW	349.5	0.050	East	BV	4.60	0.67		8.980	8.869	0.003	8.866
234	235	100	GMW	349.5	0.170	East			0.67		8.980	8.866	0.000	8.866
235	236	100	GMW	349.5	0.760	Down	W	1.40	0.67	-0.760	8.220	8.866	0.001	8.939
236	237	100	GMW	349.5	1.240	South	W	1.40	0.67		8.220	8.939	0.002	8.937
237	238	100	GMW	349.5	16.700	East	W	1.40	0.67		8.220	8.937	0.011	8.926
238	239	100	GMW	349.5	1.150	Down	W	1.40	0.67	-1.150	7.070	8.926	0.002	9.037
239	240	100	GMW	349.5	21.240	North	W	1.40	0.67		7.070	9.037	0.014	9.023
240	177	100	GMW	349.5	1.050	Up	W	1.40	0.67	1.050	8.120	9.023	0.002	8.919
52	241	125	S80	-34.4	1.170	East			0.05		12.729	8.271	0.000	8.271
241	242	125	S80	-34.4	1.200	North	W	1.71	0.05		12.729	8.271	0.000	8.271
242	243	125	S80	-34.4	16.255	East	W	1.71	0.05		12.729	8.271	0.000	8.271
43	244	125	S80	34.4	18.175	East			0.05		12.730	8.272	0.000	8.271
244	243	125	S80	34.4	21.495	North	W	1.71	0.05		12.730	8.271	0.000	8.271

KEY TO FITTINGS AND PIPEWORK QUANTITIES (Above pipes only)

= Screwed elbow, W = Welded elbow, H = 45deg elbow, T = Branch tee/cross, J = Through tee					
GV = Gate valve, SV = Swinging valve, MV = Mushroom valve, BV = Butterfly valve, GL = Globe valve					
GMW = Medium Weight galv [BS1387]		"C"wet=120	"C"dry=100(d)	"C"nfpa=120	Total = 490.07 m
Sizes	= 100 mm				
Bores	= 104.97 mm				
Lengths	= 490.07 m				
HWS = Heavy Weight steel [BS3601]		"C"wet=120	"C"dry=100(d)	"C"nfpa=120	Total = 27.36 m
Sizes	= 150 mm				
Bores	= 158.30 mm				
Lengths	= 27.36 m				
S20 = Schedule 20 steel [API 5L]		"C"wet=120	"C"dry=120(d)	"C"nfpa=120	Total = 39.24 m
Sizes	= 200 mm				
Bores	= 206.40 mm				
Lengths	= 39.24 m				
S80 = Schedule 80 steel [API 5L]		"C"wet=120	"C"dry=120(d)	"C"nfpa=120	Total = 405.79 m
Sizes	= 125 mm				
Bores	= 122.24 mm				
Lengths	= 405.79 m				
PN4 = Pipe type PN4		"C"wet=120	"C"dry=100(d)	"C"nfpa=120	Total = 8.61 m
Sizes	= 65 mm				
Bores	= 68.90 mm				
Lengths	= 8.61 m				
PN5 = Pipe type PN5		"C"wet=120	"C"dry=100(d)	"C"nfpa=120	Total = 3.73 m
Sizes	= 80 mm				
Bores	= 81.70 mm				
Lengths	= 3.73 m				







Project ref/no = Automatic fire suppression system
Client ref/no = NEVZ
Address/notes 1 = -
Address/notes 2 = -
Address/notes 3 = -
Building ref/no = Paint storage
Hazard classification = Group 7
System/design ref (MR/MF) = Most remote
Installation ref/no = Foam sprinkler system
Drawing(s) ref/no = -
Drawing(s) dates/issues = -
Reviewer/Insurance/Fire = SP 485.1311500.2020
Designer/Dept = Stasev Igor
Comments 1 = -
Comments 2 = -
Start X Y + building DXF = 0 0 None
Design area sq.m = 76.3
Elbows welded above mm = 50
Specific gravity = 1.00
Node no for zero datum = 0
Design authority = EN12845 Rules (latest) using Hazen-Williams formula

Installer/designer = Program provided free by Alan Ashfield

The user name and contact details are stored
in the file USERINFO.TXT which you can either
delete and re-enter OR amend with NOTEPAD.

Telephone no(s) =
FAX no(s) =
Registration = [C960B191]
Reference = i.stasev on PC-SPB-STASEV to Microsoft Print to PDF
Data file = ++STORAGE_3D.AHC

All pages checked by

Sprinklers operating = 21
Area of operation = 157.50 sq.m
Max area per head = 7.500 sq.m
Min head density = 12.000 mm/min at node 70
Min head pressure = 0.612 bars at node 70
Max head pressure = 1.046 bars at node 107
Max head height = 6.631 m
Pipes = 311
Min pipe size = 25 mm
Max pressure drop = 3.521 bars in pipe 34 35
Max pressure drop/metre = 21663.40 mbar/m in pipe 18 19
Max velocity = 9.20 m/s in pipe 43 44
Hydrants / hoses reels = 720 L/min
Volume of pipework = 5.956 cu.m
Actual density of discharge = 26.86 mm/min over 3.360 sq.m
Four most remote heads = 59 62 67 70

SOURCE DUTY = 2778.9 L/min at 8.950 bars [node 1]

OPERATING SPRINKLER HEADS AND HYDRANTS

Node no	Size mm	"K" factor	Flows Min	in L/min Actual	+	Area sq.m	Density mm/min Min	mm/min Actual	Pipe mm	MRH #	Height m	Pressures bar		
					%							Min	Normal	Total
35				360.0			Hydrant		65		1.325			3.402
39				360.0			Hydrant		65		1.325			3.408
57	14.0	115.00	90.0	92.5	3	7.500	12.00	12.34	25		6.631	0.50	0.648	0.648
59	14.0	115.00	90.0	90.5	1	7.500	12.00	12.07	25	1	6.631	0.50	0.620	0.620
62	14.0	115.00	90.0	90.3	0	7.500	12.00	12.04	25	2	6.630	0.50	0.616	0.616
65	14.0	115.00	90.0	92.0	2	7.500	12.00	12.27	25		6.631	0.50	0.640	0.640
67	14.0	115.00	90.0	90.2	0	7.500	12.00	12.02	25	3	6.631	0.50	0.615	0.615
70	14.0	115.00	90.0	90.0	0	7.500	12.00	12.00	25	4	6.630	0.50	0.612	0.612
73	14.0	115.00	90.0	93.2	4	7.500	12.00	12.43	25		6.631	0.50	0.657	0.657
75	14.0	115.00	90.0	91.2	1	7.500	12.00	12.17	25		6.631	0.50	0.630	0.630
78	14.0	115.00	90.0	91.0	1	7.500	12.00	12.13	25		6.630	0.50	0.626	0.626
81	14.0	115.00	90.0	96.5	7	7.500	12.00	12.87	25		6.631	0.50	0.705	0.705
83	14.0	115.00	90.0	94.0	4	7.500	12.00	12.53	25		6.631	0.50	0.668	0.668
86	14.0	115.00	90.0	93.5	4	7.500	12.00	12.47	25		6.630	0.50	0.661	0.661
89	14.0	115.00	90.0	101.7	13	7.500	12.00	13.56	25		6.631	0.50	0.782	0.782
91	14.0	115.00	90.0	97.8	9	7.500	12.00	13.04	25		6.631	0.50	0.724	0.724
94	14.0	115.00	90.0	96.8	8	7.500	12.00	12.90	25		6.630	0.50	0.708	0.708
98	14.0	115.00	90.0	115.9	29	7.500	12.00	15.45	25		6.631	0.50	1.016	1.016
100	14.0	115.00	90.0	107.5	19	7.500	12.00	14.33	25		6.631	0.50	0.873	0.873
103	14.0	115.00	90.0	103.3	15	7.500	12.00	13.78	25		6.630	0.50	0.808	0.808

OPERATING SPRINKLER HEADS AND HYDRANTS

Node no	Size mm	"K" factor	Flows Min	in Actual	L/min +%	A r e a sq.m	Density Min	mm/min Actual	Pipe mm	MRH #	Height m	P r e s s u r e s Min	N o r m a l V e l	b a r Total
107	14.0	115.00	90.0	117.6	31	7.500	12.00	15.68	25		6.631	0.50	1.046	1.046
109	14.0	115.00	90.0	108.8	21	7.500	12.00	14.51	25		6.631	0.50	0.895	0.895
112	14.0	115.00	90.0	104.5	16	7.500	12.00	13.93	25		6.630	0.50	0.825	0.825

HYDRAULICALLY SIGNIFICANT PIPES

N o d e s Start	S i z e End	S i z e mm	S i z e ref	F l o w L/min	Length m	Direction <>~slope	Fittings +options	Equiv len m	Vel m/s	Static m	Height end m	P r e s s u r e s Start	F r i c t V e l	b a r E n d
1	2	200	S20	2778.9	0.745	West			1.38		0.000	8.950	0.001	8.950
2	3	200	S20	2778.9	0.560	Up	W	2.60	1.38	0.560	0.560	8.950	0.003	8.891
3	4	200	S20	2778.9	0.090	Up	SV	9.40	1.38	0.090	0.650	8.891	0.010	8.872
4	5	200	S20	2778.9	0.720	Up			1.38	0.720	1.370	8.872	0.001	8.801
5	6	200	S20	2778.9	0.060	Up	BV	8.60	1.38	0.060	1.430	8.801	0.009	8.786
6	7	200	S20	2778.9	1.370	Up			1.38	1.370	2.800	8.786	0.001	8.650
7	8	200	S20	1401.2	0.370	South			0.70		2.800	8.650	0.000	8.650
8	9	200	S20	1401.2	0.060	South	BV	8.60	0.70		2.800	8.650	0.003	8.647
9	10	200	S20	1401.2	0.370	South			0.70		2.800	8.647	0.000	8.647
10	11	200	S20	1401.2	1.300	Up	W	2.60	0.70	1.300	4.100	8.647	0.001	8.518
11	12	200	S20	1401.2	1.245	East	W	2.60	0.70		4.100	8.518	0.001	8.517
12	13	200	S20	1390.1	0.255	Up	T	11.00	0.69	0.255	4.355	8.517	0.003	8.489
13	14	200	S20	1390.1	0.060	Up	SV	9.40	0.69	0.060	4.415	8.489	0.003	8.480
14	15	200	S20	1390.1	0.425	Up			0.69	0.425	4.840	8.480	0.000	8.438
15	16	200	S20	1390.1	0.060	Up	BV	8.60	0.69	0.060	4.900	8.438	0.003	8.430
16	17	200	S20	1390.1	0.470	Up			0.69	0.470	5.370	8.430	0.000	8.384
17	18	150	HWS	1390.1	0.835	West	W	2.00	1.18		5.370	8.384	0.003	8.381
18	19	150	HWS	1390.1	0.080	West	+k1056.0		1.18		5.370	8.381	1.733	6.648
19	20	150	HWS	1390.1	0.830	West			1.18		5.370	6.648	0.001	6.647
20	21	200	S20	1390.1	1.300	Down	W	2.60	0.69	-1.300	4.070	6.647	0.001	6.773
21	22	200	S20	1390.1	1.750	West	W	2.60	0.69		4.070	6.773	0.001	6.772
22	23	200	S20	-668.8	0.750	West			0.33		4.070	6.772	0.000	6.772
23	24	100	GMW	599.3	0.375	Up	T	6.10	1.15	0.375	4.445	6.772	0.011	6.724
24	25	100	GMW	599.3	0.050	Up	BV	4.60	1.15	0.050	4.495	6.724	0.008	6.711
25	26	100	GMW	599.3	0.140	Up			1.15	0.140	4.635	6.711	0.000	6.697
26	27	100	GMW	599.3	0.065	Up	SV	5.10	1.15	0.065	4.700	6.697	0.009	6.682
27	28	100	GMW	599.3	0.965	Up			1.15	0.965	5.665	6.682	0.002	6.586
28	29	100	GMW	599.3	0.799	NE			1.15		5.665	6.586	0.001	6.584
29	30	100	GMW	599.3	14.335	North			1.15		5.665	6.584	0.024	6.560
30	31	100	GMW	239.3	0.255	North			0.46		5.665	6.560	0.000	6.560
31	32	65	PN4	360.0	1.670	East	T	3.80	1.61		5.665	6.560	0.028	6.532
32	33	65	PN4	360.0	0.555	South	W	0.88	1.61		5.665	6.532	0.007	6.524
33	34	65	PN4	360.0	4.340	Down	W	0.88	1.61	-4.340	1.325	6.524	0.027	6.923
34	35	65	PN4	360.0	0.150	West	W+k192.0	0.88	1.61		1.325	6.923	3.521	3.402
30	36	65	PN4	360.0	0.670	East	T	3.80	1.61		5.665	6.560	0.023	6.537
36	37	65	PN4	360.0	0.300	South	W	0.88	1.61		5.665	6.537	0.006	6.531
37	38	65	PN4	360.0	4.340	Down	W	0.88	1.61	-4.340	1.325	6.531	0.027	6.929
38	39	65	PN4	360.0	0.150	East	W+k192.0	0.88	1.61		1.325	6.929	3.521	3.408
22	40	100	GMW	2058.9	0.675	Up	T	6.10	3.97	0.675	4.745	6.772	0.113	6.592
40	41	100	GMW	2058.9	0.050	Up	BV	4.60	3.97	0.050	4.795	6.592	0.078	6.510
41	42	100	GMW	2058.9	0.140	Up			3.97	0.140	4.935	6.510	0.002	6.494
42	43	100	GMW	2058.9	0.200	Up	SV	5.10	3.97	0.200	5.135	6.494	0.089	6.385
43	44	65	PN4	2058.9	1.130	Up			9.20	1.130	6.265	6.385	0.147	6.128
44	45	65	PN4	2058.9	0.707	NE			9.20		6.265	6.128	0.092	6.036
45	46	65	PN4	2058.9	20.390	North			9.20		6.265	6.036	2.647	3.389
46	47	65	PN4	2058.9	0.265	Down	W	0.88	9.20	-0.265	6.000	3.389	0.149	3.266
47	48	50	MW	1197.7	1.150	East	T	2.90	9.06		6.000	3.266	0.694	2.573
48	49	50	MW	1197.7	0.600	South	E	1.50	9.06		6.000	2.573	0.360	2.213
49	50	50	MW	1197.7	1.200	East	E	1.50	9.06		6.000	2.213	0.463	1.750
50	51	50	MW	905.4	3.000	East			6.85		6.000	1.750	0.306	1.444
51	52	50	MW	658.4	2.800	East			4.98		6.000	1.444	0.159	1.285
52	53	50	MW	436.0	2.000	East			3.30		6.000	1.285	0.053	1.233
53	54	50	MW	221.9	2.000	East			1.68		6.000	1.233	0.015	1.217
54	55	32	DIN	221.9	0.390	Up	E	1.00	3.65	0.390	6.390	1.217	0.070	1.109
55	56	32	DIN	221.9	6.390	S > 0.6	E	1.00	3.65	0.065	6.455	1.109	0.372	0.730
56	57	25	GMW	92.5	0.176	Up	T	1.50	2.67	0.176	6.631	0.730	0.065	0.648
56	58	32	DIN	129.4	1.680	S > 0.6			2.13	0.017	6.472	0.730	0.031	0.697
58	59	25	GMW	90.5	0.159	Up	T	1.50	2.61	0.159	6.631	0.697	0.062	0.620
58	60	32	DIN	38.8	0.370	S > 0.6			0.64	0.004	6.475	0.697	0.001	0.696
60	61	32	DIN	38.8	1.310	S < 0.6			0.64	-0.013	6.462	0.696	0.003	0.695

HYDRAULICALLY SIGNIFICANT PIPES

Nodes		Size		Flow	Length	Direction	Fittings	Equiv	Vel	Static	Height	Pressures		
Start	End	mm	ref									Start	Frict	Vel
				L/min	m	<>~slope	+options	len m	m/s	m	end m			End
61	62	25	GMW	90.3	0.168	Up	T	1.50	2.60	0.168	6.630	0.695	0.062	0.616
53	63	32	DIN	214.1	0.390	Up		2.10	3.53	0.390	6.390	1.233	0.117	1.077
63	64	32	DIN	214.1	6.390	S > 0.6	E	1.00	3.53	0.065	6.455	1.077	0.349	0.722
64	65	25	GMW	92.0	0.176	Up	T	1.50	2.65	0.176	6.631	0.722	0.065	0.640
64	66	32	DIN	122.1	1.680	S > 0.6			2.01	0.017	6.472	0.722	0.028	0.692
66	67	25	GMW	90.2	0.159	Up	T	1.50	2.60	0.159	6.631	0.692	0.062	0.615
66	68	32	DIN	32.0	0.370	S > 0.6			0.53	0.004	6.475	0.692	0.001	0.691
68	69	32	DIN	32.0	1.310	S < 0.6			0.53	-0.013	6.462	0.691	0.002	0.691
69	70	25	GMW	90.0	0.168	Up	T	1.50	2.59	0.168	6.630	0.691	0.062	0.612
52	71	32	DIN	222.4	0.390	Up	T	2.10	3.66	0.390	6.390	1.285	0.126	1.121
71	72	32	DIN	222.4	6.390	S > 0.6	E	1.00	3.66	0.065	6.455	1.121	0.374	0.741
72	73	25	GMW	93.2	0.176	Up	T	1.50	2.69	0.176	6.631	0.741	0.066	0.657
72	74	32	DIN	129.1	1.680	S > 0.6			2.13	0.017	6.472	0.741	0.031	0.708
74	75	25	GMW	91.2	0.159	Up	T	1.50	2.63	0.159	6.631	0.708	0.063	0.630
74	76	32	DIN	37.9	0.370	S > 0.6			0.62	0.004	6.475	0.708	0.001	0.707
76	77	32	DIN	37.9	1.310	S < 0.6			0.62	-0.013	6.462	0.707	0.003	0.706
77	78	25	GMW	91.0	0.168	Up	T	1.50	2.62	0.168	6.630	0.706	0.063	0.626
51	79	32	DIN	246.9	0.390	Up	T	2.10	4.07	0.390	6.390	1.444	0.153	1.253
79	80	32	DIN	246.9	6.390	S > 0.6	E	1.00	4.07	0.065	6.455	1.253	0.454	0.793
80	81	25	GMW	96.5	0.176	Up	T	1.50	2.78	0.176	6.631	0.793	0.071	0.705
80	82	32	DIN	150.4	1.680	S > 0.6			2.48	0.017	6.472	0.793	0.041	0.750
82	83	25	GMW	94.0	0.159	Up	T	1.50	2.71	0.159	6.631	0.750	0.067	0.668
82	84	32	DIN	56.4	0.370	S > 0.6			0.93	0.004	6.475	0.750	0.001	0.748
84	85	32	DIN	56.4	1.310	S < 0.6			0.93	-0.013	6.462	0.748	0.005	0.744
85	86	25	GMW	93.5	0.168	Up	T	1.50	2.69	0.168	6.630	0.744	0.066	0.661
50	87	32	DIN	292.3	0.390	Up	T	2.10	4.81	0.390	6.390	1.750	0.209	1.503
87	88	32	DIN	292.3	6.390	S > 0.6	E	1.00	4.81	0.065	6.455	1.503	0.620	0.877
88	89	25	GMW	101.7	0.176	Up	T	1.50	2.93	0.176	6.631	0.877	0.078	0.782
88	90	32	DIN	190.7	1.680	S > 0.6			3.14	0.017	6.472	0.877	0.064	0.811
90	91	25	GMW	97.8	0.159	Up	T	1.50	2.82	0.159	6.631	0.811	0.072	0.724
90	92	32	DIN	92.8	0.370	S > 0.6			1.53	0.004	6.475	0.811	0.004	0.807
92	93	32	DIN	92.8	1.310	S < 0.6			1.53	-0.013	6.462	0.807	0.013	0.795
93	94	25	GMW	96.8	0.168	Up	T	1.50	2.79	0.168	6.630	0.795	0.071	0.708
47	95	50	MW	861.2	0.650	West	T	2.90	6.51		6.000	3.266	0.330	2.936
95	96	32	DIN	425.3	0.384	Up	T	2.10	7.00	0.384	6.384	2.936	0.417	2.481
96	97	32	DIN	425.3	6.990	S > 0.6	E	1.00	7.00	0.071	6.455	2.481	1.342	1.132
97	98	25	GMW	115.9	0.176	Up	T	1.50	3.34	0.176	6.631	1.132	0.099	1.016
97	99	32	DIN	309.4	1.680	S > 0.6			5.10	0.017	6.472	1.132	0.157	0.974
99	100	25	GMW	107.5	0.159	Up	T	1.50	3.10	0.159	6.631	0.974	0.085	0.873
99	101	32	DIN	202.0	0.370	S > 0.6			3.33	0.004	6.476	0.974	0.016	0.958
101	102	32	DIN	202.0	1.310	S < 0.6			3.33	-0.013	6.462	0.958	0.055	0.904
102	103	25	GMW	103.3	0.168	Up	T	1.50	2.98	0.168	6.630	0.904	0.080	0.808
95	104	50	MW	435.9	3.000	West			3.30		6.000	2.936	0.079	2.857
104	105	32	DIN	435.9	0.384	Up	E	1.00	7.18	0.384	6.384	2.857	0.243	2.576
105	106	32	DIN	435.9	6.990	S > 0.6	E	1.00	7.18	0.071	6.455	2.576	1.404	1.165
106	107	25	GMW	117.6	0.176	Up	T	1.50	3.39	0.176	6.631	1.165	0.102	1.046
106	108	32	DIN	318.3	1.680	S > 0.6			5.24	0.017	6.472	1.165	0.165	0.998
108	109	25	GMW	108.8	0.159	Up	T	1.50	3.14	0.159	6.631	0.998	0.087	0.895
108	110	32	DIN	209.4	0.370	S > 0.6			3.45	0.004	6.476	0.998	0.017	0.981
110	111	32	DIN	209.4	1.310	S < 0.6			3.45	-0.013	6.462	0.981	0.059	0.923
111	112	25	GMW	104.5	0.168	Up	T	1.50	3.01	0.168	6.630	0.923	0.081	0.825
23	113	200	S20	-1268.0	0.750	West			0.63		4.070	6.772	0.000	6.772
113	114	200	S20	-1268.0	1.500	Up	W	2.60	0.63	1.500	5.570	6.772	0.001	6.626
114	115	200	S20	-1268.0	2.150	North	W	2.60	0.63		5.570	6.626	0.001	6.627
115	116	200	S20	-1268.0	0.770	Down	W	2.60	0.63	-0.770	4.800	6.627	0.001	6.703
116	117	200	S20	-1268.0	0.060	Down	BV	8.60	0.63	-0.060	4.740	6.703	0.002	6.711
117	118	200	S20	-1268.0	0.670	Down			0.63	-0.670	4.070	6.711	0.000	6.777
118	119	200	S20	-1268.0	0.750	East	W	2.60	0.63		4.070	6.777	0.001	6.778
119	120	200	S20	-1388.8	0.750	East			0.69		4.070	6.778	0.000	6.778
120	121	200	S20	-1388.8	1.000	East			0.69		4.070	6.778	0.000	6.779
121	122	200	S20	-1388.8	0.750	East			0.69		4.070	6.779	0.000	6.779
122	123	200	S20	-1388.8	1.300	Up	W	2.60	0.69	1.300	5.370	6.779	0.001	6.653
123	124	150	HWS	-1388.8	0.830	East	W	2.00	1.18		5.370	6.653	0.003	6.656
124	125	150	HWS	-1388.8	0.080	East	+k1056.0		1.18		5.370	6.656	1.730	8.385
125	126	150	HWS	-1388.8	0.835	East			1.18		5.370	8.385	0.001	8.386
126	127	200	S20	-1388.8	0.470	Down	W	2.60	0.69	-0.470	4.900	8.386	0.001	8.433
127	128	200	S20	-1388.8	0.060	Down	BV	8.60	0.69	-0.060	4.840	8.433	0.003	8.442
128	129	200	S20	-1388.8	0.425	Down			0.69	-0.425	4.415	8.442	0.000	8.484
129	130	200	S20	-1388.8	0.060	Down	SV	9.40	0.69	-0.060	4.355	8.484	0.003	8.492
130	131	200	S20	-1388.8	0.255	Down			0.69	-0.255	4.100	8.492	0.000	8.517

HYDRAULICALLY SIGNIFICANT PIPES

Nodes		Size	Flow	Length	Direction	Fittings	Equiv	Vel	Static	Height	Pressures		
Start	End	mm ref	L/min	m	<>~slope	+options	len m	m/s	m	end m	Start	Frict	Vel
131	132	200 S20	-1377.7	1.245	West			0.69		4.100	8.517	0.000	8.518
132	133	200 S20	-1377.7	1.300	Down	W	2.60	0.69	-1.300	2.800	8.518	0.001	8.646
133	134	200 S20	-1377.7	0.745	South	W	2.60	0.69		2.800	8.646	0.001	8.647
134	135	200 S20	-1377.7	0.060	South	BV	8.60	0.69		2.800	8.647	0.003	8.650
135	7	200 S20	-1377.7	0.545	South			0.69		2.800	8.650	0.000	8.650
12	136	200 S20	11.0	0.255	East			0.01		4.100	8.517	0.000	8.517
136	137	200 S20	11.0	0.060	East	BV	8.60	0.01		4.100	8.517	0.000	8.517
137	138	200 S20	11.0	0.540	East			0.01		4.100	8.517	0.000	8.517
138	139	200 S20	11.0	0.650	East			0.01		4.100	8.517	0.000	8.517
139	140	200 S20	11.0	1.700	Up	W	2.60	0.01	1.700	5.800	8.517	0.000	8.351
140	141	200 S20	11.0	1.550	East	W	2.60	0.01		5.800	8.351	0.000	8.351
141	142	200 S20	11.0	2.150	North	W	2.60	0.01		5.800	8.351	0.000	8.351
142	143	200 S20	11.0	0.970	Down	W	2.60	0.01	-0.970	4.830	8.351	0.000	8.446
143	144	200 S20	11.0	0.060	Down	BV	8.60	0.01	-0.060	4.770	8.446	0.000	8.452
144	145	200 S20	11.0	0.670	Down			0.01	-0.670	4.100	8.452	0.000	8.517
145	146	200 S20	11.0	0.750	West	W	2.60	0.01		4.100	8.517	0.000	8.517
146	147	200 S20	11.0	0.750	West			0.01		4.100	8.517	0.000	8.517
147	148	200 S20	11.0	1.240	West			0.01		4.100	8.517	0.000	8.517
148	149	200 S20	11.0	0.060	West	BV	8.60	0.01		4.100	8.517	0.000	8.517
149	131	200 S20	11.0	0.255	West			0.01		4.100	8.517	0.000	8.517
31	150	100 GMW	-120.7	0.230	North			0.23		5.665	6.560	0.000	6.560
150	151	100 GMW	-120.7	2.280	West	W	1.40	0.23		5.665	6.560	0.000	6.560
151	152	100 GMW	-120.7	6.195	North	W	1.40	0.23		5.665	6.560	0.001	6.561
152	153	100 GMW	-120.7	1.425	East	W	1.40	0.23		5.665	6.561	0.000	6.561
153	154	100 GMW	-120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		5.665	6.561	0.000	6.562
154	155	100 GMW	-120.7	0.550	East			0.23		5.665	6.562	0.000	6.562
155	156	100 GMW	-120.7	0.315	Down	W	1.40	0.23	-0.315	5.350	6.562	0.000	6.593
156	157	100 GMW	-120.7	0.905	South	W	1.40	0.23		5.350	6.593	0.000	6.593
157	158	100 GMW	-120.7	15.095	East	W	1.40	0.23		5.350	6.593	0.001	6.594
158	159	100 GMW	-120.7	1.790	North	W	1.40	0.23		5.350	6.594	0.000	6.595
159	160	100 GMW	-120.7	2.770	Up	W	1.40	0.23	2.770	8.120	6.595	0.000	6.323
160	161	100 GMW	-120.7	0.500	North	W	1.40	0.23		8.120	6.323	0.000	6.324
161	162	100 GMW	-120.7	19.100	East	W	1.40	0.23		8.120	6.324	0.002	6.325
162	163	100 GMW	-120.7	0.390	South	W	1.40	0.23		8.120	6.325	0.000	6.326
163	164	100 GMW	-120.7	0.760	Up	W	1.40	0.23	0.760	8.880	6.326	0.000	6.251
164	165	100 GMW	-120.7	0.170	East	W	1.40	0.23		8.880	6.251	0.000	6.251
165	166	100 GMW	-120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		8.880	6.251	0.000	6.252
166	167	100 GMW	-120.7	0.580	East			0.23		8.880	6.252	0.000	6.252
167	168	100 GMW	-120.7	0.760	Down	W	1.40	0.23	-0.760	8.120	6.252	0.000	6.327
168	169	100 GMW	-120.7	0.390	North	W	1.40	0.23		8.120	6.327	0.000	6.327
169	170	100 GMW	-120.7	19.200	East	W	1.40	0.23		8.120	6.327	0.002	6.329
170	171	100 GMW	-120.7	0.390	South	W	1.40	0.23		8.120	6.329	0.000	6.329
171	172	100 GMW	-120.7	0.760	Up	W	1.40	0.23	0.760	8.880	6.329	0.000	6.254
172	173	100 GMW	-120.7	0.170	East	W	1.40	0.23		8.880	6.254	0.000	6.255
173	174	100 GMW	-120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		8.880	6.255	0.000	6.255
174	175	100 GMW	-120.7	0.580	East			0.23		8.880	6.255	0.000	6.255
175	176	100 GMW	-120.7	0.760	Down	W	1.40	0.23	-0.760	8.120	6.255	0.000	6.330
176	177	100 GMW	-120.7	0.390	North	W	1.40	0.23		8.120	6.330	0.000	6.330
177	178	100 GMW	-120.7	19.700	East	W	1.40	0.23		8.120	6.330	0.002	6.332
178	179	100 GMW	-120.7	0.390	South	W	1.40	0.23		8.120	6.332	0.000	6.332
179	180	100 GMW	-120.7	0.760	Up	W	1.40	0.23	0.760	8.880	6.332	0.000	6.258
180	181	100 GMW	-120.7	0.170	East	W	1.40	0.23		8.880	6.258	0.000	6.258
181	182	100 GMW	-120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		8.880	6.258	0.000	6.258
182	183	100 GMW	-120.7	0.580	East			0.23		8.880	6.258	0.000	6.258
183	184	100 GMW	-120.7	0.760	Down	W	1.40	0.23	-0.760	8.120	6.258	0.000	6.333
184	185	100 GMW	-120.7	0.390	North	W	1.40	0.23		8.120	6.333	0.000	6.333
185	186	100 GMW	-120.7	29.200	East	W	1.40	0.23		8.120	6.333	0.003	6.336
186	187	100 GMW	-120.7	0.390	South	W	1.40	0.23		8.120	6.336	0.000	6.336
187	188	100 GMW	-120.7	0.760	Up	W	1.40	0.23	0.760	8.880	6.336	0.000	6.262
188	189	100 GMW	-120.7	0.170	East	W	1.40	0.23		8.880	6.262	0.000	6.262
189	190	100 GMW	-120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		8.880	6.262	0.000	6.262
190	191	100 GMW	-120.7	0.580	East			0.23		8.880	6.262	0.000	6.262
191	192	100 GMW	-120.7	0.760	Down	W	1.40	0.23	-0.760	8.120	6.262	0.000	6.337
192	193	100 GMW	-120.7	0.390	North	W	1.40	0.23		8.120	6.337	0.000	6.337
193	194	100 GMW	-120.7	27.700	East	W	1.40	0.23		8.120	6.337	0.003	6.339
194	195	100 GMW	-120.7	0.390	South	W	1.40	0.23		8.120	6.339	0.000	6.340
195	196	100 GMW	-120.7	0.760	Up	W	1.40	0.23	0.760	8.880	6.340	0.000	6.265
196	197	100 GMW	-120.7	0.170	East	W	1.40	0.23		8.880	6.265	0.000	6.266
197	198	100 GMW	-120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		8.880	6.266	0.000	6.266
198	199	100 GMW	-120.7	0.580	East			0.23		8.880	6.266	0.000	6.266

HYDRAULICALLY SIGNIFICANT PIPES

Nodes		Size		Flow	Length	Direction	Fittings	Equiv	Vel	Static	Height	Pressures		
Start	End	mm	ref	L/min	m	<>~slope	+options	len m	m/s	m	end m	Start	Frict	Vel
199	200	100	GMW	-120.7	0.760	Down	W	1.40	0.23	-0.760	8.120	6.266	0.000	6.341
200	201	100	GMW	-120.7	0.390	North	W	1.40	0.23		8.120	6.341	0.000	6.341
201	202	100	GMW	-120.7	5.575	East	W	1.40	0.23		8.120	6.341	0.001	6.341
202	203	100	GMW	-120.7	0.390	South	W	1.40	0.23		8.120	6.341	0.000	6.342
203	204	100	GMW	-120.7	0.760	Up	W	1.40	0.23	0.760	8.880	6.342	0.000	6.267
204	205	100	GMW	-120.7	0.170	East	W	1.40	0.23		8.880	6.267	0.000	6.267
205	206	100	GMW	-120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		8.880	6.267	0.000	6.268
206	207	100	GMW	-120.7	0.580	East			0.23		8.880	6.268	0.000	6.268
207	208	100	GMW	-120.7	0.760	Down	W	1.40	0.23	-0.760	8.120	6.268	0.000	6.343
208	209	100	GMW	-120.7	0.390	North	W	1.40	0.23		8.120	6.343	0.000	6.343
209	210	100	GMW	-120.7	34.170	East	W	1.40	0.23		8.120	6.343	0.003	6.346
210	211	100	GMW	-120.7	0.390	South	W	1.40	0.23		8.120	6.346	0.000	6.346
211	212	100	GMW	-120.7	0.760	Up	W	1.40	0.23	0.760	8.880	6.346	0.000	6.272
212	213	100	GMW	-120.7	0.170	East	W	1.40	0.23		8.880	6.272	0.000	6.272
213	214	100	GMW	-120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		8.880	6.272	0.000	6.272
214	215	100	GMW	-120.7	0.580	East			0.23		8.880	6.272	0.000	6.272
215	216	100	GMW	-120.7	0.760	Down	W	1.40	0.23	-0.760	8.120	6.272	0.000	6.347
216	217	100	GMW	-120.7	0.390	North	W	1.40	0.23		8.120	6.347	0.000	6.347
217	218	100	GMW	-120.7	17.300	East	W	1.40	0.23		8.120	6.347	0.002	6.349
218	219	100	GMW	-120.7	0.390	South	W	1.40	0.23		8.120	6.349	0.000	6.349
219	220	100	GMW	-120.7	0.760	Up	W	1.40	0.23	0.760	8.880	6.349	0.000	6.275
220	221	100	GMW	-120.7	0.170	East	W	1.40	0.23		8.880	6.275	0.000	6.275
221	222	100	GMW	-120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		8.880	6.275	0.000	6.275
222	223	100	GMW	-120.7	0.580	East			0.23		8.880	6.275	0.000	6.275
223	224	100	GMW	-120.7	0.760	Down	W	1.40	0.23	-0.760	8.120	6.275	0.000	6.350
224	225	100	GMW	-120.7	0.390	North	W	1.40	0.23		8.120	6.350	0.000	6.350
225	226	100	GMW	-120.7	1.875	East	W	1.40	0.23		8.120	6.350	0.000	6.350
119	227	100	GMW	120.7	0.375	Up	T	6.10	0.23	0.375	4.445	6.778	0.001	6.741
227	228	100	GMW	120.7	0.050	Up	BV	4.60	0.23	0.050	4.495	6.741	0.000	6.736
228	229	100	GMW	120.7	0.140	Up			0.23	0.140	4.635	6.736	0.000	6.722
229	230	100	GMW	120.7	0.065	Up	SV	5.10	0.23	0.065	4.700	6.722	0.000	6.715
230	231	100	GMW	120.7	0.630	Up			0.23	0.630	5.330	6.715	0.000	6.653
231	232	100	GMW	120.7	1.610	North	W	1.40	0.23		5.330	6.653	0.000	6.653
232	233	100	GMW	120.7	9.900	East	W	1.40	0.23		5.330	6.653	0.001	6.652
233	234	100	GMW	120.7	0.590	South	W	1.40	0.23		5.330	6.652	0.000	6.652
234	235	100	GMW	120.7	0.450	Up	W	1.40	0.23	0.450	5.780	6.652	0.000	6.607
235	236	100	GMW	120.7	5.275	East	W	1.40	0.23		5.780	6.607	0.001	6.607
236	237	100	GMW	120.7	1.445	South	W	1.40	0.23		5.780	6.607	0.000	6.607
237	238	100	GMW	120.7	2.440	Up	W	1.40	0.23	2.440	8.220	6.607	0.000	6.367
238	239	100	GMW	120.7	9.525	East	W	1.40	0.23		8.220	6.367	0.001	6.366
239	240	100	GMW	120.7	0.390	North	W	1.40	0.23		8.220	6.366	0.000	6.366
240	241	100	GMW	120.7	0.760	Up	W	1.40	0.23	0.760	8.980	6.366	0.000	6.291
241	242	100	GMW	120.7	0.580	East	W	1.40	0.23		8.980	6.291	0.000	6.291
242	243	100	GMW	120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		8.980	6.291	0.000	6.291
243	244	100	GMW	120.7	0.170	East			0.23		8.980	6.291	0.000	6.291
244	245	100	GMW	120.7	0.760	Down	W	1.40	0.23	-0.760	8.220	6.291	0.000	6.365
245	246	100	GMW	120.7	0.390	South	W	1.40	0.23		8.220	6.365	0.000	6.365
246	247	100	GMW	120.7	22.460	East	W	1.40	0.23		8.220	6.365	0.002	6.363
247	248	100	GMW	120.7	0.390	North	W	1.40	0.23		8.220	6.363	0.000	6.363
248	249	100	GMW	120.7	0.760	Up	W	1.40	0.23	0.760	8.980	6.363	0.000	6.288
249	250	100	GMW	120.7	0.580	East	W	1.40	0.23		8.980	6.288	0.000	6.288
250	251	100	GMW	120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		8.980	6.288	0.000	6.287
251	252	100	GMW	120.7	0.170	East			0.23		8.980	6.287	0.000	6.287
252	253	100	GMW	120.7	0.760	Down	W	1.40	0.23	-0.760	8.220	6.287	0.000	6.362
253	254	100	GMW	120.7	0.390	South	W	1.40	0.23		8.220	6.362	0.000	6.362
254	255	100	GMW	120.7	28.280	East	W	1.40	0.23		8.220	6.362	0.003	6.359
255	256	100	GMW	120.7	0.390	North	W	1.40	0.23		8.220	6.359	0.000	6.359
256	257	100	GMW	120.7	0.760	Up	W	1.40	0.23	0.760	8.980	6.359	0.000	6.284
257	258	100	GMW	120.7	0.580	East	W	1.40	0.23		8.980	6.284	0.000	6.284
258	259	100	GMW	120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		8.980	6.284	0.000	6.284
259	260	100	GMW	120.7	0.170	East			0.23		8.980	6.284	0.000	6.284
260	261	100	GMW	120.7	0.760	Down	W	1.40	0.23	-0.760	8.220	6.284	0.000	6.358
261	262	100	GMW	120.7	0.390	South	W	1.40	0.23		8.220	6.358	0.000	6.358
262	263	100	GMW	120.7	28.120	East	W	1.40	0.23		8.220	6.358	0.003	6.355
263	264	100	GMW	120.7	0.390	North	W	1.40	0.23		8.220	6.355	0.000	6.355
264	265	100	GMW	120.7	0.760	Up	W	1.40	0.23	0.760	8.980	6.355	0.000	6.280
265	266	100	GMW	120.7	0.580	East	W	1.40	0.23		8.980	6.280	0.000	6.280
266	267	100	GMW	120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		8.980	6.280	0.000	6.280
267	268	100	GMW	120.7	0.170	East			0.23		8.980	6.280	0.000	6.280
268	269	100	GMW	120.7	0.760	Down	W	1.40	0.23	-0.760	8.220	6.280	0.000	6.354

HYDRAULICALLY SIGNIFICANT PIPES

Nodes		Size	Flow	Length	Direction	Fittings	Equiv	Vel	Static	Height	Pressures		
Start	End	mm ref									Start	Frict	Vel
			L/min	m	<>~slope	+options	len m	m/s	m	end m			End
269	270	100 GMW	120.7	0.390	South	W	1.40	0.23		8.220	6.354	0.000	6.354
270	271	100 GMW	120.7	32.740	East	W	1.40	0.23		8.220	6.354	0.003	6.351
271	272	100 GMW	120.7	0.390	North	W	1.40	0.23		8.220	6.351	0.000	6.351
272	273	100 GMW	120.7	0.760	Up	W	1.40	0.23	0.760	8.980	6.351	0.000	6.276
273	274	100 GMW	120.7	0.580	East	W	1.40	0.23		8.980	6.276	0.000	6.276
274	275	100 GMW	120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		8.980	6.276	0.000	6.275
275	276	100 GMW	120.7	0.170	East			0.23		8.980	6.275	0.000	6.275
276	277	100 GMW	120.7	0.760	Down	W	1.40	0.23	-0.760	8.220	6.275	0.000	6.350
277	278	100 GMW	120.7	0.390	South	W	1.40	0.23		8.220	6.350	0.000	6.349
278	279	100 GMW	120.7	37.725	East	W	1.40	0.23		8.220	6.349	0.003	6.346
279	280	100 GMW	120.7	1.240	North	W	1.40	0.23		8.220	6.346	0.000	6.346
280	281	100 GMW	120.7	0.760	Up	W	1.40	0.23	0.760	8.980	6.346	0.000	6.271
281	282	100 GMW	120.7	0.680	East	W	1.40	0.23		8.980	6.271	0.000	6.271
282	283	100 GMW	120.7	0.050	East	BV	4.60	0.23		8.980	6.271	0.000	6.271
283	284	100 GMW	120.7	0.170	East			0.23		8.980	6.271	0.000	6.271
284	285	100 GMW	120.7	0.760	Down	W	1.40	0.23	-0.760	8.220	6.271	0.000	6.345
285	286	100 GMW	120.7	1.240	South	W	1.40	0.23		8.220	6.345	0.000	6.345
286	287	100 GMW	120.7	16.700	East	W	1.40	0.23		8.220	6.345	0.002	6.343
287	288	100 GMW	120.7	1.150	Down	W	1.40	0.23	-1.150	7.070	6.343	0.000	6.455
288	289	100 GMW	120.7	21.240	North	W	1.40	0.23		7.070	6.455	0.002	6.453
289	226	100 GMW	120.7	1.050	Up	W	1.40	0.23	1.050	8.120	6.453	0.000	6.350
111	290	32 DIN	105.0	6.540	S < 0.6			1.73	-0.066	6.396	0.923	0.082	0.847
290	291	32 DIN	105.0	0.395	Down	E	1.00	1.73	-0.395	6.001	0.847	0.018	0.868
291	292	50 MW	105.0	3.000	East	E	1.50	0.79		6.001	0.868	0.009	0.860
292	293	50 MW	203.6	3.000	East			1.54		6.001	0.860	0.019	0.840
293	294	50 MW	199.7	3.000	East	T	2.90	1.51		6.001	0.840	0.037	0.804
294	295	50 MW	162.6	2.800	East	T	2.90	1.23		6.001	0.804	0.024	0.779
295	296	50 MW	109.5	2.000	East	T	2.90	0.83		6.001	0.779	0.010	0.769
296	297	50 MW	51.4	2.000	East	T	2.90	0.39		6.001	0.769	0.002	0.767
61	298	32 DIN	-51.4	6.540	S < 0.6			0.85	-0.066	6.396	0.695	0.022	0.724
298	297	32 DIN	-51.4	0.395	Down	E	1.00	0.85	-0.395	6.001	0.724	0.005	0.767
69	299	32 DIN	-58.0	6.540	S < 0.6			0.96	-0.066	6.396	0.691	0.028	0.725
299	296	32 DIN	-58.0	0.395	Down	E	1.00	0.96	-0.395	6.001	0.725	0.006	0.769
77	300	32 DIN	-53.1	6.540	S < 0.6			0.87	-0.066	6.396	0.706	0.023	0.736
300	295	32 DIN	-53.1	0.395	Down	E	1.00	0.87	-0.395	6.001	0.736	0.005	0.779
85	301	32 DIN	-37.1	6.540	S < 0.6			0.61	-0.066	6.396	0.744	0.012	0.762
301	294	32 DIN	-37.1	0.395	Down	E	1.00	0.61	-0.395	6.001	0.762	0.003	0.804
93	302	32 DIN	-3.9	6.540	S < 0.6			0.06	-0.066	6.396	0.795	0.000	0.802
302	293	32 DIN	-3.9	0.395	Down	E	1.00	0.06	-0.395	6.001	0.802	0.000	0.840
102	303	32 DIN	98.6	6.540	S < 0.6			1.62	-0.066	6.396	0.904	0.074	0.837
303	292	32 DIN	98.6	0.395	Down	E	1.00	1.62	-0.395	6.001	0.837	0.016	0.860

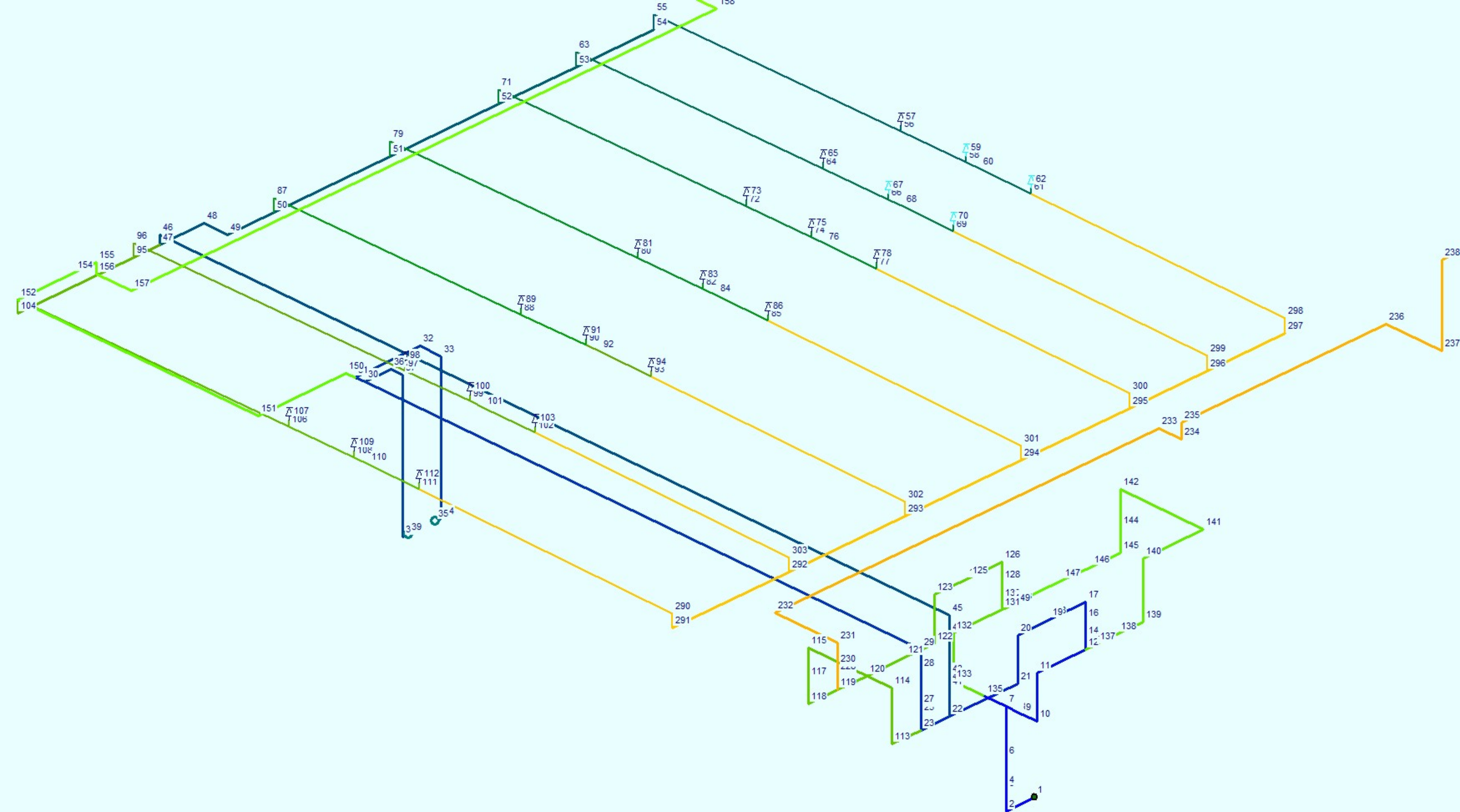
KEY TO FITTINGS AND PIPEWORK QUANTITIES (Above pipes only)

E = Screwed elbow, W = Welded elbow, H = 45deg elbow, T = Branch tee/cross, J = Through tee		GV = Gate valve, SV = Swinging valve, MV = Mushroom valve, BV = Butterfly valve, GL = Globe valve			
MW = Medium Weight steel [BS1387]		"C"wet=120	"C"dry=100(d)	"C"nfpa=120	Total = 32.20 m
Sizes =	50 mm				
Bores =	52.98 mm				
Lengths =	32.20 m				
GMW = Medium Weight galv [BS1387]		"C"wet=120	"C"dry=100(d)	"C"nfpa=120	Total = 494.66 m
Sizes =	25 100 mm				
Bores =	27.14 104.97 mm				
Lengths =	3.52 491.13 m				
HWS = Heavy Weight steel [BS3601]		"C"wet=120	"C"dry=100(d)	"C"nfpa=120	Total = 3.49 m
Sizes =	150 mm				
Bores =	158.30 mm				
Lengths =	3.49 m				
S20 = Schedule 20 steel [API 5L]		"C"wet=120	"C"dry=120(d)	"C"nfpa=120	Total = 39.24 m
Sizes =	200 mm				
Bores =	206.40 mm				
Lengths =	39.24 m				
DIN = DIN 2440/2458		"C"wet=120	"C"dry=100(d)	"C"nfpa=120	Total = 120.72 m
Sizes =	32 mm				
Bores =	35.90 mm				
Lengths =	120.72 m				

KEY TO FITTINGS AND PIPEWORK QUANTITIES (Above pipes only)

		PN4 = Pipe type PN4	"C"wet=120 "C"dry=100(d) "C"nfpa=120 Total = 34.67 m
Sizes	=	65 mm	
Bores	=	68.90 mm	
Lengths	=	34.67 m	

AACALC7 [280218] by Alan Ashfield, 9 Hyde Gardens, Langtoft, Peterborough PE6 9LT, UK
For more information about AACALC7, please visit www.freehc.net



Принцип работы внутренних систем пожаротушения

Здание Объекта оборудуется следующими внутренними системами пожаротушения:

- автоматическая установка пожаротушения;
- внутренний противопожарный водопровод;
- роботизированная установка пожаротушения.

Автоматические установки пожаротушения (АУП)

Автоматическая установка пожаротушения представляет собой совокупность стационарных технических средств, предназначенных для тушения пожара за счёт выпуска огнетушащего вещества, автоматически срабатывающих при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне, а также обеспечивающих передачу сигнала о пожаре во внешние цепи.

АУП предназначена для локализации или ликвидации пожаров классов А, В и класса Е, а также выполнения функций автоматической пожарной сигнализации от собственных технических средств и (или) от технических средств, которые находятся в составе системы пожарной сигнализации.

АУП оборудуются все помещения Цеха, кроме помещений:

- с мокрыми процессами, душевых, санузлов;
- венткамер, насосных водоснабжения;
- категории В4 и Д по пожарной опасности;
- лестничных клеток.

Для защиты Цеха применяются следующие типы автоматических установок пожаротушения:

- роботизированная установка пожаротушения пеной низкой кратности (РУП);
- спринклерная установка пожаротушения пеной низкой кратности (АУП-Сп);
- спринклерная установка пожаротушения распылённой водой (АУП-Св);
- порошковая установка пожаротушения (АУПП).

1) Роботизированная установка пожаротушения (РУП)

Роботизированная установка пожаротушения представляет собой АУП, состоящую из совокупности нескольких стационарных пожарных роботизированных стволов, объединённых общей системой управления и обнаружения пожара.

РУП предусматривается для защиты основного объёма производственного помещения (1.1) Цеха, расположенного на отм. 0,000 в осях А-М/22-26. Поскольку в технологических процессах на защищаемом участке предусмотрен оборот ЛВЖ, в качестве огнетушащего вещества (ОТВ) для РУП принята пена низкой кратности.

Нормативные характеристики РУП:

- группа помещений – 2;
- расход – не менее 20 л/с;

- время работы – 60 минут;
- метод подачи ОТВ – сплошная (компактная) струя.

Для повышения надёжности доставки ОТВ в очаг пожара в процессе пожаротушения предполагается одновременная работа двух роботизированных. Общий расход РУП принимается 30 л/с (2 струи по 15 л/с), поскольку в её составе используются роботизированные стволы с расходом 15 л/с при номинальном давлении 0,8 МПа.

Для РУП предусматривается самостоятельная секция пожаротушения №1.

РУП выполняется на базе стационарных пожарных роботизированных стволов (ПРС-С), подключённых к питающему трубопроводу секции через дисковые затворы с электроприводом.

РУП включает в себя:

- 14 (четырнадцать) ПРС-С;
- систему управления;
- запорно-пусковые устройства с электроприводом;
- информационные каналы связи.

ПРС-С предназначен для формирования и направления сплошной или распылённой струи ОТВ к очагу пожара, для чего оснащается универсальным водопенным насадком.

ПРС-С осуществляет функционирование в следующих режимах:

- автоматическое позиционное или контурное программное сканирование;
- ручное управление движением ПРС-С в горизонтальной и вертикальной плоскостях с переключающего устройства дистанционного пульта управления или по оперативной программе дистанционного пульта;
- ручное управление движением ПРС-С в горизонтальной и вертикальной плоскостях с переключающего устройства местного пульта управления или по оперативной программе местного пульта;
- ручное управление непосредственно механическим устройством, расположенным на ПРС-С.

Наведение ПРС-С осуществляется в программном или дистанционном режиме. ПРС-С в программном режиме управляется автоматически. При необходимости в дистанционном режиме ПРС-С управляется от пульта дистанционного управления. При аварийных ситуациях предусмотрена возможность перевода ПРС-С на ручное управление. В режиме ручного управления ПРС-С управляется рукояткой, устанавливаемой на валы. Для обнаружения очага возгорания в программном режиме применяется инфракрасный и ультрафиолетовый извещатель наведения, размещаемый на выходном патрубке ствола.

Каждая точка помещения или защищаемого оборудования находится в зоне действия не менее двух ПРС-С. Расстановка ПРС-С предусмотрена с учётом минимизации незащищённых зон для автоматических извещателей наведения, а также незащищённых зон, не подверженных действию ОТВ. Для "затенённых" зон предусматривается защита дополнительными спринклерными оросителями установки пожаротушения пеной низкой кратности.

ПРС-С размещаются на площадках, покрытие которых располагается на отм. +13,000. Площадки оборудуются ограждением для обеспечения безопасности обслуживающего персонала. Место размещения ПРС-С не имеет препятствий для поворота его пожарного ствола в горизонтальной и вертикальной плоскостях с учётом длины ствола и диапазона углов перемещения.

Перемещение ПРС-С для поиска очага загорания осуществляется по сигналу от автоматических пожарных извещателей общего обзора: линейных аспирационных и точечных дымовых пожарных извещателей.

Позиционное или контурное программное сканирование с подачей ОТВ в пределах угловых координат загорания осуществляется по сигналу от автоматического извещателя наведения, установленного на ПРС-С.

Программное сканирование для каждого ПРС-С обеспечивает корректировку угла возвышения ствола с целью учёта баллистики струи в зависимости от давления на выходе ствола и расстояния до очага пожара. При этом ПРС-С измеряет текущее давление и выбирает значение поправки вертикального угла наведения.

Узел ввода Секции №1 РУП оснащается запорной арматурой и водосигнальным клапаном.

2) Спринклерная установка пожаротушения (АУП-С)

Автоматическая спринклерная установка пожаротушения представляет собой АУП, оборудованную спринклерными оросителями, срабатывание которой осуществляется в результате последовательной активации спринклерных оросителей под воздействием на них теплового потока от очага пожара.

Общие характеристики

Поскольку все защищаемые помещения являются отапливаемыми, АУП-С выполняются водозаполненными.

АУП-С выполняются на базе водопенных спринклерных оросителей.

Водопенный спринклерный ороситель – устройство, оснащённое тепловым замком и предназначенное для распределения струй воды или пены низкой кратности по защищаемой площади.

Предусмотрено применение следующих типов спринклерных оросителей:

- в помещениях группы 1 – К-фактор 80; 57°; стандартного реагирования;
- в помещениях группы 2 – К-фактор 80; 68°; быстрого реагирования;
- в помещениях группы 4.1, 4.2 и 7 – К-фактор 115; 57°; быстрого реагирования.

Спринклерные оросители водозаполненных установок устанавливаются вертикально розетками вверх или вниз.

В пределах одного защищаемого помещения устанавливаются оросители одинаковой конструкции с равными коэффициентами производительности и тепловой инерционности.

В местах, где имеется опасность механического повреждения оросителей, они защищаются специальными ограждающими устройствами, не ухудшающими интенсивность и равномерность орошения.

АУП-С обеспечиваются запасом спринклерных оросителей при общем количестве:

- до 100 шт. включительно – не менее 5 шт.;
- до 1000 шт. включительно – не менее 10 шт.

Спринклерная установка пожаротушения пеной низкой кратности (АУП-Сп)

АУП-Сп предусматривается для защиты:

- Производственных и складских помещений, расположенных на 1-м этаже проектируемого расширения на отм. 0,000 и +3,600 в осях ГГ-А/22-26;

- "Затенённых" зон, защита которых с помощью РУП затруднена, расположенных в основном производственном помещении (1.1) в осях А-М/22-26;
- Блока служебных помещений, расположенного в основном производственном помещении (1.1) на отм. 0,000 и +3,300 в осях В-Г/(22-22/1).

Поскольку в технологических процессах на защищаемых участках предусмотрен оборот ЛВЖ, в качестве огнетушащего вещества для АУП-Сп принята пена низкой кратности.

Для АУП-Сп предусматриваются две спринклерных секции пожаротушения: №2 и №4. Секция №2 предусматривается для защиты "затенённых" зон РУП и встроенных помещений, расположенных в основном производственном помещении (1.1). Секция №4 предусматривается для защиты производственных и складских помещений, расположенных на 1-м этаже пристраиваемой части в осях ГГ-А/22-26.

Спринклерная установка пожаротушения распылённой водой (АУП-Св)

АУП-Св предусматривается для защиты встройки с бытовыми помещениями, расположенной на отм. +7,200 в осях ГГ-А/22-26.

С учётом низкой пожарной нагрузки в бытовой встройке в качестве огнетушащего вещества для АУП-Св принята распылённая вода.

В подвесных потолках бытовой встройки установлены углублённые оросители.

Для АУП-Св предусматривается спринклерная секция пожаротушения №3.

Внутренний противопожарный водопровод (ВПВ)

Внутренний противопожарный водопровод представляет собой совокупность трубопроводов и технических средств, обеспечивающих подачу огнетушащего вещества к пожарным запорным клапанам пожарных кранов. ВПВ предназначен для локализации или ликвидации возгорания на ранней стадии пожара до прибытия пожарных подразделений. Также он может применяться пожарными расчётами в качестве вспомогательного средства для тушения пожара.

Для подачи ОТВ в очаг пожара во ВПВ применяются пожарные краны – совокупность технических средств, состоящая из пожарного запорного клапана, установленного на отводе стояка или опуска, пожарного рукава (рукавной катушки) и ручного пожарного ствола.

Общие характеристики

С учётом своих пожарно-технических характеристик Цех полностью оборудуется внутренним противопожарным водопроводом.

ВПВ выполняется совмещённым с системами АУП и подключается к их кольцевому подводящему трубопроводу. Поскольку все защищаемые помещения являются отопляемыми, ВПВ предусмотрен водозаполненным.

Нормативный расход воды на нужды ВПВ Цеха составляет не менее 5 л/с (2 струи по 2,5 л/с).

Для защиты Цеха применяются следующие типы ВПВ:

- водяной (ВПВв);
- водопенный (ВПВп).

Каждый пожарный кран комплектуется пожарным запорным клапаном, пожарным рукавом, соединительными головками и ручным пожарным стволом.

Пожарные краны размещаются в пожарных шкафах, оснащённых дополнительным отсеком для хранения переносных огнетушителей.

Пожарные краны размещаются на путях эвакуации: преимущественно у выходов, на

Свободное давление у пожарных кранов обеспечивает получение компактных струй высотой, необходимой для тушения пожара в любое время суток в самой высокой и удалённой части помещения.

Расчётное гидростатическое давление на отметке наиболее низко расположенного пожарного крана принято:

- для системы ВПВв – не более 0,6 МПа;
- для системы ВПВп – не более 1,2 МПа.

Системы ВПВ выполнены кольцевыми с двумя вводами к каждой системе. С целью блокирования неисправного участка ВПВ и поддержания в работоспособном состоянии остальной части ВПВ кольцевые сети разделены на отдельные ремонтные участки с помощью запорной арматуры. На каждом ремонтном участке предусмотрено не более пяти однородных по назначению стояков или опусков.

Водяной внутренний противопожарный водопровод (ВПВв)

ВПВв предусматривается для защиты бытовой встройки, расположенной на отм. +7,200 в осях ГГ-А/22-26. Дополнительно от системы ВПВв осуществляется перспективное водоснабжение ВПВ смежного пожарного отсека.

С учётом низкой пожарной нагрузки в бытовой встройке в качестве огнетушащего вещества для ВПВв принята вода, подаваемая в виде компактной струи.

ВПВв выполнен на базе среднерасходных пожарных кранов (с расходом более 1,5 л/с) диаметром DN50.

Водопенный внутренний противопожарный водопровод (ВПВп)

ВПВп предусмотрен для защиты производственных и складских помещений Цеха.

Поскольку в технологических процессах на защищаемых участках предусмотрен оборот ЛВЖ, в качестве огнетушащего вещества для ВПВп принята воздушно-механическая пена низкой кратности, подаваемая в виде компактной струи.

ВПВп выполнен на базе среднерасходных пожарных кранов (с расходом более 1,5 л/с), оснащённых воздушно-пенными стволами (СВП) по ГОСТ Р 53251-2009 диаметром DN65.

В связи с большой высотой основного производственного помещения (1.1) пожарные краны ВПВп размещаются в нём на двух уровнях:

- 1 уровень – на отм. 0,000;
- 2 уровень – на технологических площадках на отм. +8,950 вдоль продольных стен помещения.

Помещение узлов управления. Хранение и подача пенообразователя

Для размещения узлов управления АУП, узлов ввода ВПВ, а также оборудования для хранения и подачи пенообразователя, предусмотрено помещение узлов управления (УУ) АУПТ (2.2), расположенное на антресоли на отм. +3,600 в осях ГГ-ББ/24-26. Указанное помещение выгорожено от смежных помещений противопожарными перегородками 1-го типа (EI 45) и противопожарными перекрытиями 3-го типа (REI 45). В помещении УУ поддерживается температура выше 5°C. Выход из помещения осуществляется непосредственно на лестничную клетку, ведущую непосредственно наружу, что обеспечивает свободный и безопасный доступ персонала, обслуживающего АУП.

Подводящий трубопровод АУП выполнен кольцевым. Кольцевой подводящий трубопровод разделён на ремонтные участки с помощью запорной арматуры, с учётом размещения на каждом участке не более трёх узлов управления АУП и не более одного ввода каждой системы ВПВ.

Функционально подводящий трубопровод разделён на два полукольца: водяное и водопенное. К водопенному полукольцу предусмотрено подключение систем пожаротушения пеной низкой кратности, к водяному – систем пожаротушения водой. Для исключения перетока воды из водопенного полукольца в водяное на его вводах размещаются обратные клапаны.

Для каждой секции АУП предусматривается самостоятельный узел управления. В качестве узлов управления АУП применяются водосигнальные обратные клапаны, оснащённые сигнализаторами давления, а также устройствами задержки выдачи сигнала на время от 3 до 5 с, используемыми для исключения ложных срабатываний сигнального клапана.

Узлы управления обеспечивают:

- подачу ОТВ на тушение пожара;
- заполнение ОТВ питающих и распределительных трубопроводов водозаполненных АУП;
- слив воды из питающих и распределительных трубопроводов;
- компенсацию утечек из гидравлической системы АУП;
- сигнализацию при срабатывании сигнального клапана;
- проверку работоспособности и сигнализации о срабатывании узла управления;
- контроль давления до и после узла управления.

В узлах управления предусматривается установка запорной арматуры непосредственно перед сигнальными клапанами.

Для каждой системы ВПВ (ВПВв и ВПВп) предусмотрено по два ввода, подключённых к подводящему трубопроводу АУП, между которыми установлена запорная арматура. Каждый ввод оснащён запорной арматурой и обратным клапаном.

Для снижения рабочего давления в системе ВПВв на её узлах ввода дополнительно предусмотрена установка регуляторов давления "после себя", обеспечивающих расчётное давление в том числе при динамическом режиме работы ВПВ. Перед регуляторами давления установлены манометры, а после – манометры и запорная арматура.

Дополнительно в помещении УУ АУПТ (2.2) размещена система хранения и подачи пенообразователя, включающая в себя:

- бак-дозатор;
- трубную обвязку бака-дозатора с клапаном контроля подачи пенообразователя и контрольно-измерительными приборами;
- автоматические балансирующие дозаторы пенообразователя широкого диапазона;
- автоматику управления и контроля подачи пенообразователя;
- комплект для заправки бака пенообразователем.

Система хранения и подачи пенообразователя также включает в себя:

- перекачки пенообразователя из транспортной ёмкости в ёмкости (баки) с пенообразователем;
- слива пенообразователя из бака или раствора пенообразователя из трубопроводов;
- визуального и/или автоматизированного (из операторной) контроля уровня (объёма) пенообразователя в баке с пенообразователем;
- подачи используемого в действующей установке огнетушащего вещества от передвижной пожарной техники.

В качестве ОТВ для пенных АУП используется раствор на основе пенообразователя общего назначения с рабочей концентрацией 3%.

Для целей хранения, подачи и дозирования пенообразователя для пенных АУП применяется бак-дозатор. Объём бака-дозатора составляет 5000 л. Указанное значение включает в себя основной объём пенообразователя и его 100% резерв. Предусмотренный объём пенообразователя определяется временем работы и максимальным расходом пенных АУП, а также количеством раствора пенообразователя, необходимого для заполнения трубопроводов пенных АУП. В дежурном режиме уровень заполнения бака-дозатора пенообразователем поддерживается до значения его номинального объёма.

Получение и дозирование раствора пенообразователя осуществляется с помощью установленных на подводящих трубопроводах АУП автоматических балансирующих дозаторов пенообразователя широкого диапазона, подключённых к трубной обвязке бака-дозатора. Указанные дозаторы обеспечивают заданную концентрацию пенообразователя во всём диапазоне расходов АУП-Сп – как при работе одного диктующего спринклера, так и при максимальном расчётном расходе установки.

Насосная станция пожаротушения. Водоснабжение систем пожаротушения

Для целей обеспечения требуемых характеристик систем внутреннего пожаротушения в здании Цеха установлена насосная станция пожаротушения второго подъёма, размещённая в помещении насосной (1.5) на отм. 0,000 в осях ВВ-ББ/24-26.

Помещение насосной выгорожено от смежных помещений противопожарными перегородками 1-го типа (EI 45) и противопожарными перекрытиями 2-го типа (REI 60). Температура воздуха в насосной станции поддерживается от 5°C до 35°C включительно, относительная влажность воздуха – не более 80% при 25°C. Для стока воды пол помещения выполнен с уклоном к сборному приямку, откуда вода удаляется самотёком в канализацию. Помещение насосной станции оснащено оборудованием оперативной связи с помещением дежурного персонала. Выход из помещения осуществляется непосредственно наружу. У входа в насосную станцию размещено световое табло "Насосная станция пожаротушения", подключённое к аварийному освещению.

Насосная станция пожаротушения выполнена на базе двух одинаковых вертикальных многоступенчатых насосов (рабочего и резервного) с номинальными характеристиками: $Q = 160 \text{ м}^3/\text{ч}$; $H = 122 \text{ м}$; $P = 90 \text{ кВт}$; $U = 3 \times 380 \text{ В}$. Рабочий и резервный насосы предусмотрены с электродвигателями.

Поступление сигнала автоматического или дистанционного пуска на пожарный насос предусмотрено только после автоматической проверки давления воды в подводящем (напорном) трубопроводе.

Включение резервного насоса осуществляется автоматически при невыходе на рабочий режим, аварийном отключении или несрабатывании рабочего насоса.

Одновременно с включением пожарных насосов в здании предусмотрено автоматическое отключение всех насосов иного назначения, запитанных от того же водоисточника.

Для поддержания системы в рабочем режиме применяется автоматический водопитатель – насос-жокей с номинальными характеристиками: $Q = 3 \text{ м}^3/\text{ч}$; $H = 133 \text{ м}$; $P = 3 \text{ кВт}$; $U = 3 \times 380 \text{ В}$, в комплекте с мембранным баком объёмом 50 л. На линии насоса-жокея установлены манометры и сигнализаторы давления.

При пуске основных пожарных насосов предусмотрено автоматическое отключение насоса-жокея. При этом сигнал на его отключение подаётся при снижении давления в системе трубопроводов не более чем на 0,05 МПа ниже минимального рабочего давления.

На напорной линии у каждого насоса предусмотрена установка манометра, обратного клапана и запорной арматуры, а на всасывающей – манометра и запорной арматуры. Эти же манометры используются для визуального контроля давления в напорных трубопроводах у каждого насосного агрегата.

Для насосной станции пожаротушения предусматриваются следующие виды пуска:

- автоматический – по сигналу от сигнализаторов давления, установленных на подводящем трубопроводе после насосов;
- ручной – от управляющих элементов, расположенных на шкафу управления насосами в помещении насосной станции;
- дистанционный – от элементов дистанционного управления, размещённых в помещении дежурного поста.

К насосной установке подведено два всасывающих трубопровода диаметром DN250, каждый из которых рассчитан на пропуск полного расчётного расхода воды.

Подача воды от насосной станции осуществляется по двум напорным трубопроводам диаметром DN200, каждый из которых рассчитан на пропуск полного расчётного расхода воды.

В связи с вероятностью больших перепадов давления в существующей внутриплощадочной кольцевой сети хозяйственно-питьевого водопровода предприятия на всасывающих трубопроводах насосной станции дополнительно установлены регуляторы давления, ограничивающие значение подпора (после себя) не более 10 м. вод. ст.

Поскольку водоснабжение систем внутреннего пожаротушения осуществляется от сети хозяйственно-питьевого водопровода, а в качестве ОТВ в них используется в том числе раствор пенообразователя, на линиях отбора воды к системам пожаротушения предусмотрены мероприятия по предотвращению проникновения пенного раствора в питьевой водопровод – разрыв струи.

На всасывающем трубопроводе насоса-жокея разрыв струи обеспечен за счёт размещения промежуточного пластикового бака объёмом 500 л, оснащённого поплавковым клапаном. Данный клапан обеспечивает автоматическое заполнение бака при падении уровня воды в нём ниже заданного значения. Для экономии места промежуточный бак размещается в помещении узлов управления АУПТ (2.2).

На каждом из всасывающих трубопроводов насосной станции размещаются задвижка с электроприводом и обратный клапан. К участку трубопровода, расположенному между задвижкой и обратным клапаном, подключён медный дренажный трубопровод DN4, осуществляющий на постоянной основе слив воды в промышленную канализацию. В дежурном режиме задвижка находится в закрытом состоянии и открывается только после получения сигнала "ПОЖАР". Таким образом на данном участке всасывающего трубопровода в дежурном режиме не предусматривается наличие ОТВ, что позволяет предотвратить проникновение раствора пенообразователя в питьевую воду. Для поддержания постоянного заполнения всасывающих трубопроводов пожарных насосов предусмотрена питающая линия, подключённая к промежуточному баку насоса-жокея.

Насосная станция пожаротушения оборудована тремя выведенными наружу патрубками с соединительными пожарными головками диаметром DN80, предназначенными для подключения

передвижной пожарной техники. Для защиты патрубков каждая соединительная головка оснащается головкой-заглушкой. Общее количество патрубков обеспечивает подачу расчётного количества ОТВ для обеспечения работы систем внутреннего пожаротушения. На каждом патрубке устанавливается обратный клапан, а на их общей трубопроводной линии – запорная арматура в нормально закрытом положении. Трубопроводная линия от патрубков обеспечивает подачу воды как во всасывающий трубопровод насосной станции, так и в подводящий (напорный) трубопровод.

Патрубки с соединительными головками, выведенные наружу здания, располагаются на высоте (от оси патрубка до уровня земли) $1,50 \pm 0,15$ м в месте, удобном для подъезда пожарных автомобилей, и оборудованы световыми указателями и пиктограммами. Место вывода на фасад патрубков обеспечивает установку рядом с ними не менее двух пожарных автомобилей и располагается на расстоянии не более 150 м от пожарного гидранта.

По степени обеспеченности подачи воды насосная станция пожаротушения относится к I категории. Электроснабжение всего оборудования систем внутреннего пожаротушения принимается по I категории надёжности.

Противопожарное водоснабжение Цеха осуществляется от существующей внутриплощадочной кольцевой сети хозяйственно-питьевого водопровода диаметром DN400, проложенной с восточной стороны здания, по двум вводам диаметром DN250.

Оборудование систем внутреннего пожаротушения

Для облегчения идентификации места пожара на защищаемом объекте в качестве идентифицирующих устройств используются сигнализаторы потока жидкости, устанавливаемые на отдельных направлениях питающих трубопроводов АУП и ВПВ. При этом для выдачи сигнала у данных сигнализаторов используется только одна контактная группа. Перед такими сигнализаторами потока жидкости установлена запорная арматура.

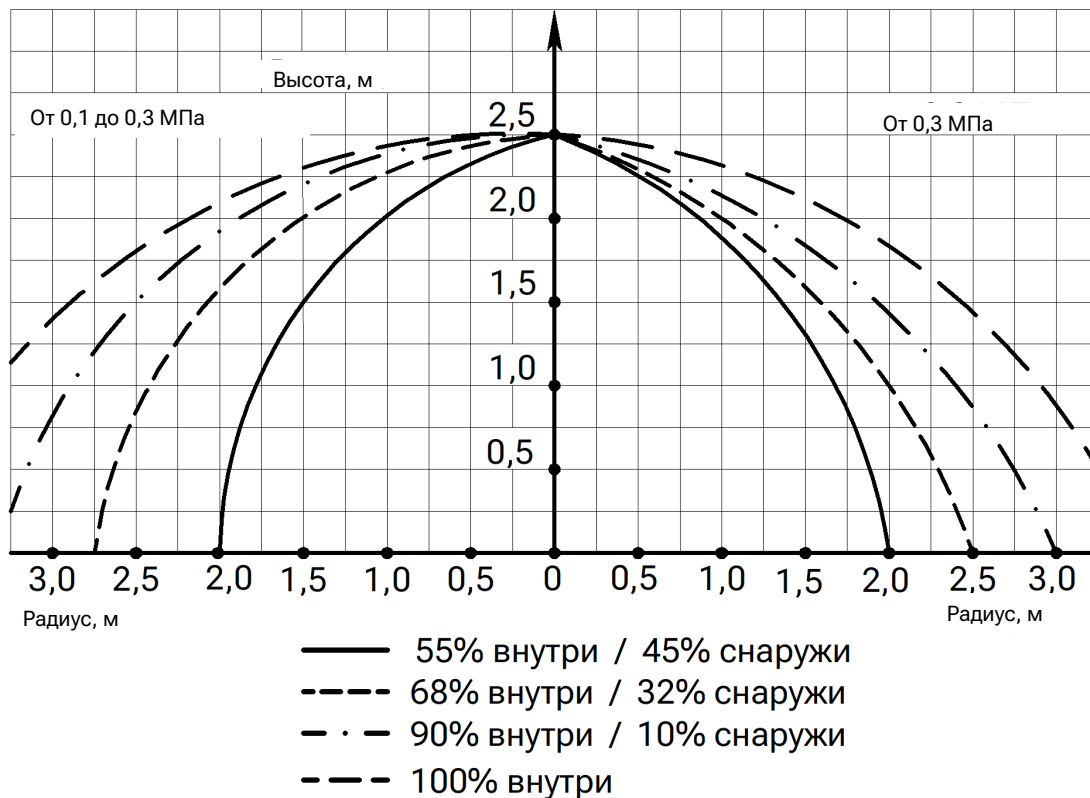
Вся запорная арматура, установленная на всасывающих трубопроводах насосной станции, а также на подводящих, питающих и распределительных трубопроводах АУП и ВПВ, обеспечивает автоматический контроль обоих крайних состояний своего запорного органа – "полностью открыто" и "полностью закрыто".

Компоновка технических средств систем пожаротушения обеспечивает возможность демонтажа измерительных устройств для их поверки без нарушения работоспособности системы за счёт установки перед измерительными устройствами запорной арматуры.

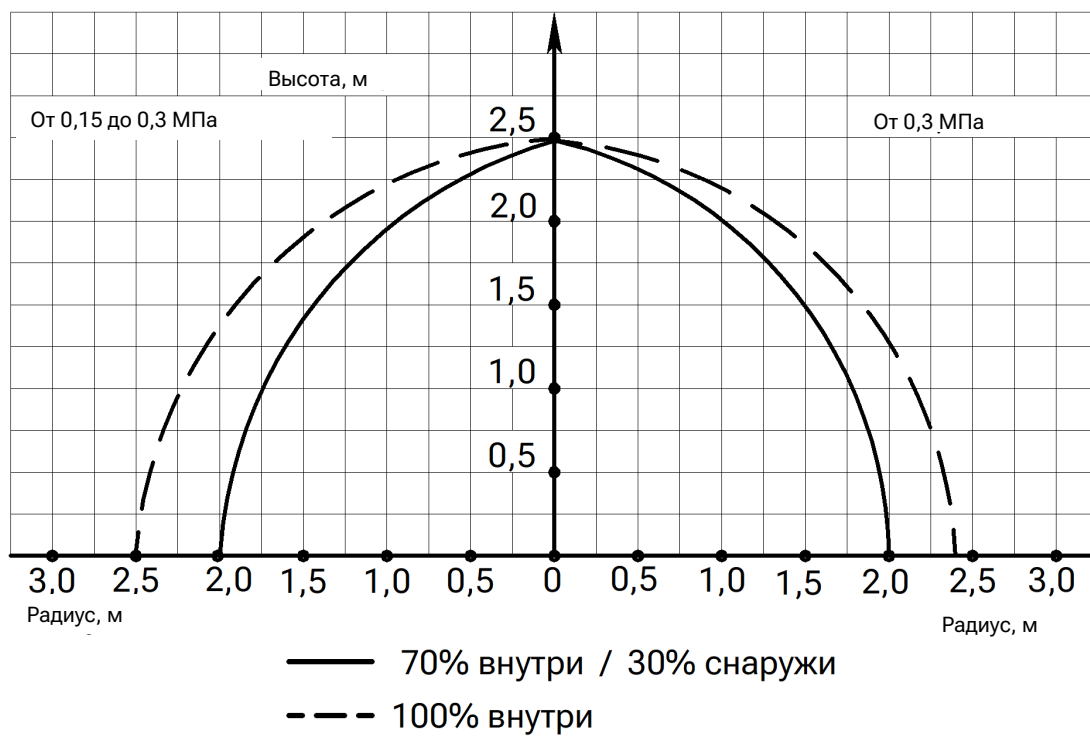
Для целей контроля в процессе технического обслуживания расхода диктующего оросителя или общего расхода систем АУП или ВПВ, а также для проверки проектного расхода огнетушащего вещества, в помещении насосной станции к напорному подводящему трубопроводу предусмотрено подключение байпасной линии с установленным на ней расходомером. Трассировка байпасной линии позволяет подавать воду через расходомер как в подводящий трубопровод, так и непосредственно наружу на рельеф.

Удаление ОТВ после срабатывания систем АУП и ВПВ осуществляется самотёком через ворота и дверные проёмы, ведущие наружу. Для удаления ОТВ из технологических приемков предусмотрено применение переносных дренажных насосов.

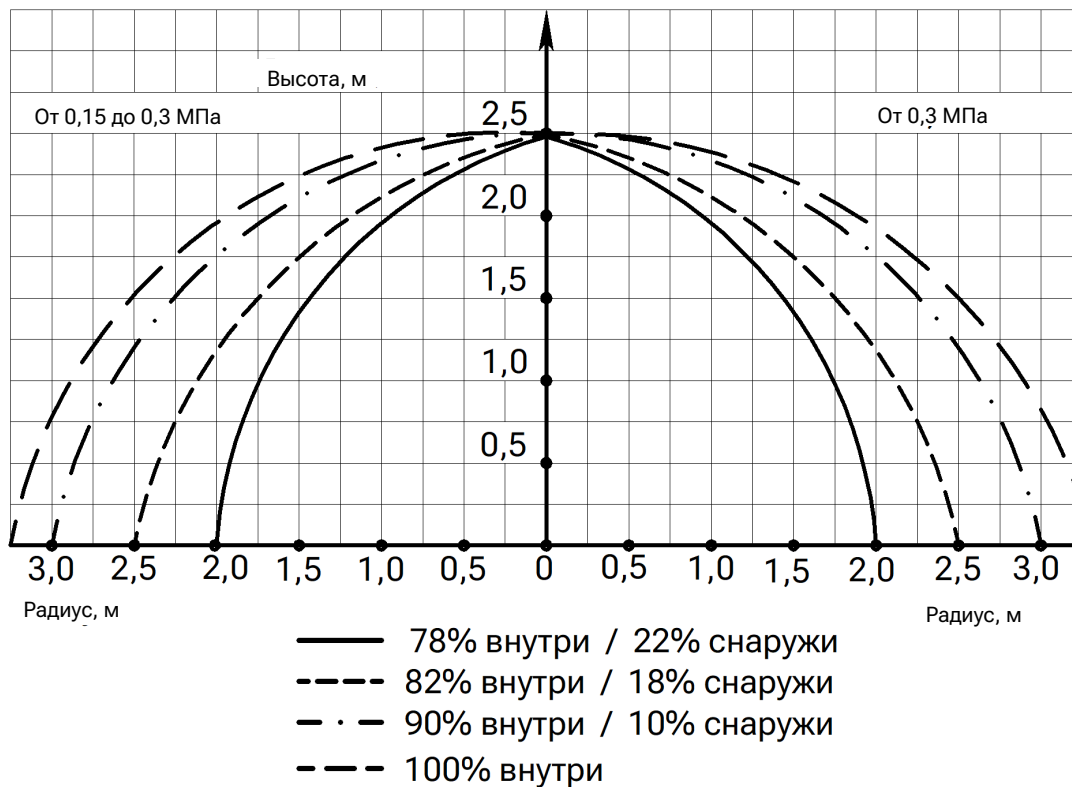
Эпюры распределения воды «SSP-K80», «SP-K80»



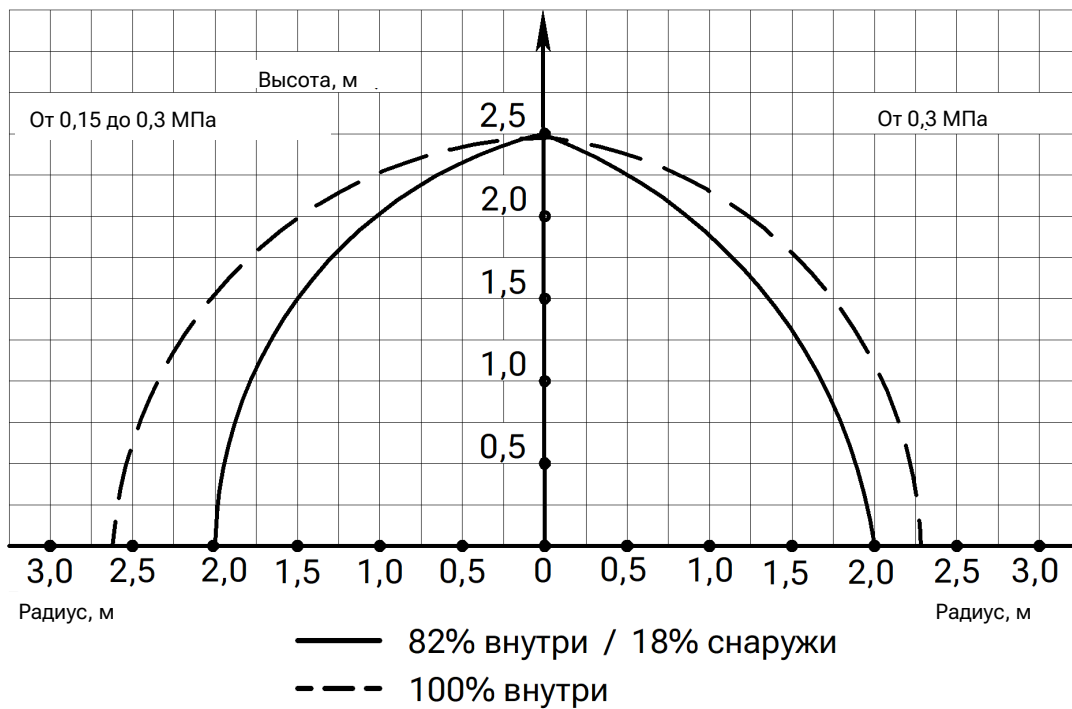
Эпюры распределения пены «SSP-K80», «SP-K80»



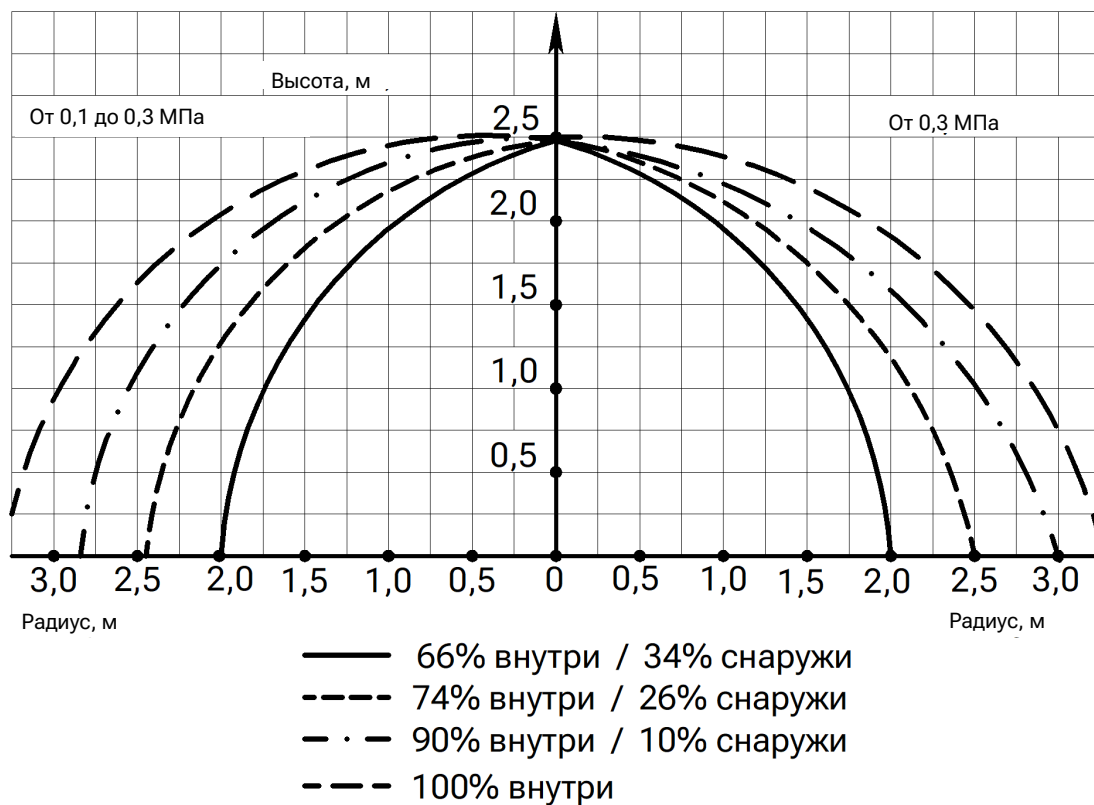
Эпюры распределения воды «SSU-K80», «SU-K80»



Эпюры распределения пены «SSU-K80», «SU-K80»



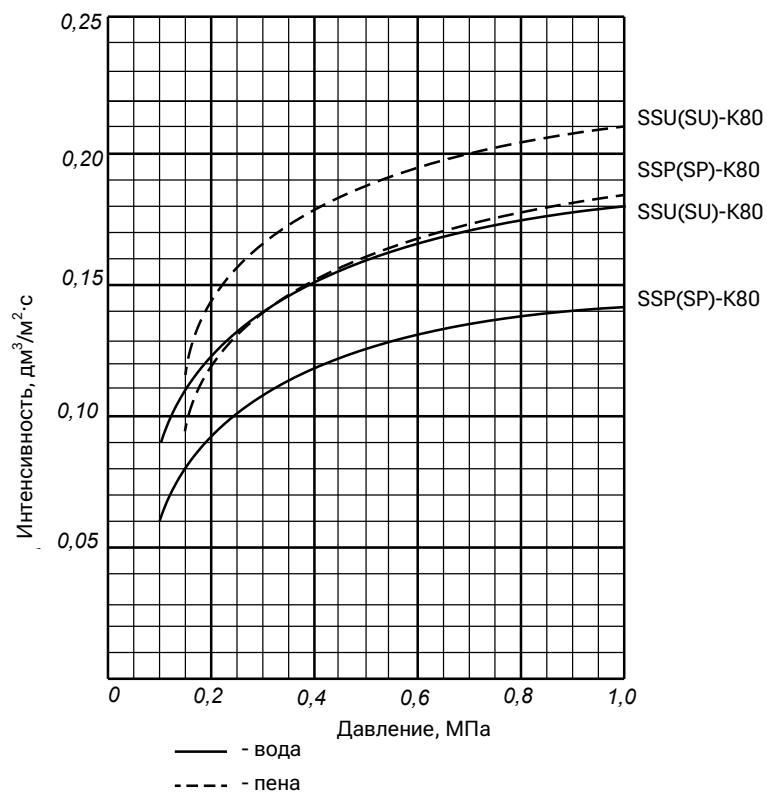
Эпюры распределения воды «SSU-K115», «SU-K115»



Эпюры распределения пены «SSU-K115», «SU-K115»



**График зависимости интенсивности орошения оросителей «SSU(P)-K80»,
«SU(P)-K80» от давления на защищаемой площади 12 м²
при высоте установки оросителя 2,5 м² (ОТВ - вода и пена)**



**График зависимости интенсивности орошения оросителей «SSU(P)-K115»,
«SU(P)-K115» от давления на защищаемой площади 12 м²
при высоте установки оросителя 2,5 м² (ОТВ - вода и пена)**

